

KATAJANOKAN PYSÄKÖINTILAITOS

Katajanokan pysäköintilaitos

Ulkoasu ja taitto: Sito Oy
Kansikuva: Sito Oy

Helsinki 2014

Esipuhe

Katajanokan kallioparkki on osa tulevaisuuden pysäköintiratkaisua Katajanokalla. Laitoksen pääkäyttäjänä tulevat olemaan alueen toimistot mukaan lukien messutoimintaan keskittynyt Wanha Satama. Lisäksi laitos palvelee hyvin myös alueen asukaspysäköintiä sekä tukee sataman pysäköintiä. Kallioparkkiratkaisulla mahdollistetaan lähialueiden parempi toiminnallinen kehittäminen, esimerkiksi Kirjava Satama -alueen kehittäminen. Laitos vähentää maanpäältä pysäköintipaikkaa etsivien ajosuoritteita ja vapauttaa ranta-alueita niille paremmin sopivaan käyttöön.

Helsingissä 22.8.2014

Projektin ohjausryhmään ovat kuuluneet:

| | |
|--------------------------|----------|
| <i>Petri Vuokila</i> | YIT |
| <i>Lasse Rantanen</i> | YIT |
| <i>Paula Tiainen</i> | YIT |
| <i>Mikko Myyryläinen</i> | Caverion |

Suunnittelijana on toiminut Sito Oy:n johtama konsulttiryhmä. Suunnittelutyöhön ovat osallistuneet:

| | | |
|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Jannis Mikkola</i> | Sito Oy | projektipäällikkö |
| <i>Päivi Castrén</i> | Sito Oy | yleis- ja kalliorakennussuunnittelu |
| <i>Mika Tuominen</i> | Sito Oy | liikennesimulaatiot |
| <i>Samuel Tuovinen</i> | Sito Oy | liikennesuunnittelu |
| <i>Pekka Vehniäinen</i> | Sito Oy | kaavoitus |
| <i>Mikko Vuorinen</i> | Sito Oy | liikennesuunnittelu |
| <i>Aki Davidsson</i> | Arkkitehdit Davidsson Tarkela Oy | pysty-yhteydet |
| <i>Hannele Storgårds</i> | Arkkitehdit Davidsson Tarkela Oy | pysty-yhteydet |
| <i>Timo Svahn</i> | Ramboll Finland Oy | talotekniikka |
| <i>Sami Hämäläinen</i> | Paloässät Oy | palotekninen suunnittelu |
| <i>Arttu Sjöstedt</i> | Paloässät Oy | palotekninen suunnittelu |

Hanketta varten on perustettu myös kaavoitusryhmä, johon rakennuttajan ja suunnittelijoiden lisäksi ovat kuuluneet seuraavat kaupungin edustajat:

| | | |
|---------------------------|-----|---------------------------------|
| <i>Marjaana Yläjääski</i> | KSV | arkkitehti |
| <i>Olavi Veltheim</i> | KSV | arkkitehti, asemakaavapäällikkö |
| <i>Taneli Nissinen</i> | KSV | liikennesuunnittelu |
| <i>Raila Hoivanen</i> | KSV | teknistaloudellinen toimisto |

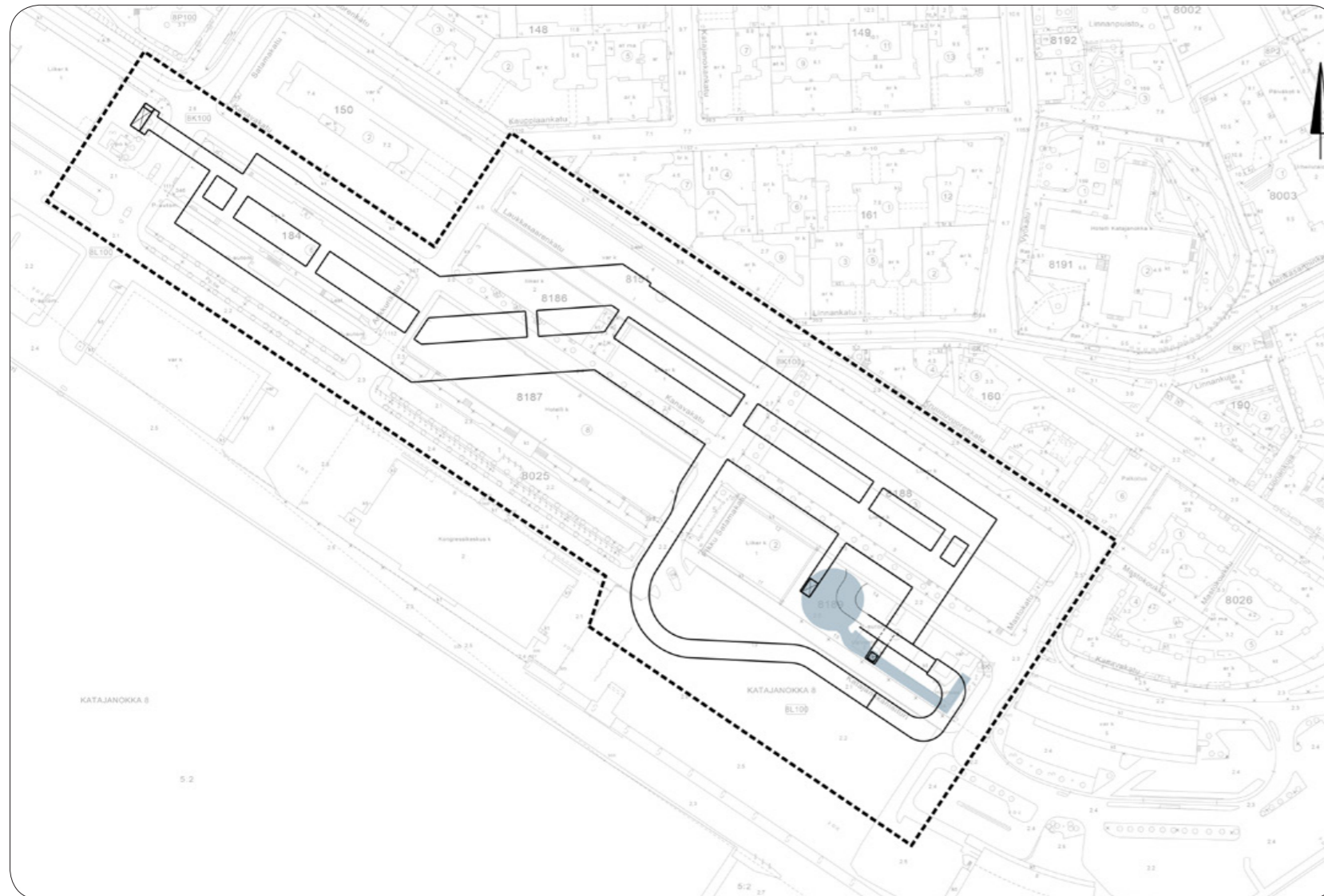
Sisältö

| | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| Esipuhe..... | 3 | 4 Ilmanlaatu..... | 22 |
| 1 Suunnittelun lähtökohdat | 7 | 5 Palo- ja pelastusturvallisuus | 23 |
| 1.1 Suunnittelualue..... | 7 | 5.1 Yleistä..... | 23 |
| 1.2 Pysäköinnin lähtökohdat ja lähtötiedot | 7 | 5.2 Ajoyhteys | 23 |
| 2 Maa- ja kallioperä..... | 8 | 5.3 Pintayhteydet | 23 |
| 2.1 Tehdyt tutkimukset..... | 8 | 5.4 Poistumistiet | 23 |
| 2.2 Kalliopinta..... | 8 | 5.5 Rakenteet ja osastointi | 23 |
| 2.3 Maaperä | 8 | 5.6 Sammutustyötä helpottavat laitteet..... | 23 |
| 2.4 Kallioperä..... | 9 | 6 Rakentaminen..... | 24 |
| 3 Suunnitelmaratkaisu | 10 | 6.1 Tarvittavat selvitykset | 24 |
| 3.1 Vaihtoehtojen yleiskuvaus..... | 10 | 6.2 Työnaikaiset järjestelyt..... | 24 |
| 3.1.1 VE 1..... | 10 | 6.3 Aikataulu | 24 |
| 3.1.2 VE 4B..... | 10 | | |
| 3.1.3 VE 5..... | 11 | | |
| 3.1.4 VE 9..... | 11 | | |
| 3.2 Valitun suunnitelmaratkaisun perustiedot..... | 12 | | |
| 3.3 Ajoyhteydet ja niiden toimivuus..... | 16 | | |
| 3.4 Jalankulkuyhteydet..... | 17 | | |
| 3.5 Sisäinen liikenne..... | 20 | | |
| 3.6 Tilojen yleisilme..... | 20 | | |
| 3.7 Varautuminen tulvaan..... | 20 | | |
| 3.8 Talotekniikka..... | 20 | | |
| 3.8.1 Tekniset tilat..... | 20 | | |
| 3.8.2 Lämmitys..... | 20 | | |
| 3.8.3 Vesi ja viemäri..... | 20 | | |
| 3.8.4 Ilmanvaihto | 21 | | |
| 3.8.5 Savunpoisto..... | 21 | | |
| 3.8.6 Sprinkleri..... | 21 | | |
| 3.8.7 Varavoima..... | 21 | | |
| 3.8.8 Jäähdytys | 21 | | |
| 3.8.9 Sähköistys..... | 21 | | |

1 Suunnittelun lähtökohdat

1.1 Suunnittelualue

Katajanokan pysäköintilaitoksen suunnittelualue sijaitsee Katajanokalla. Pysäköintilaitosta rajaavat lännessä Satamakatu, pohjoisessa Kruunuvuorenkatu, idässä Mastokatu ja etelässä Kanavakatu/Katajanokanlaituri. Suunnittelualue on esitetty **kuvasa 1.1**.



Kuva 1.1. Suunnittelualue.

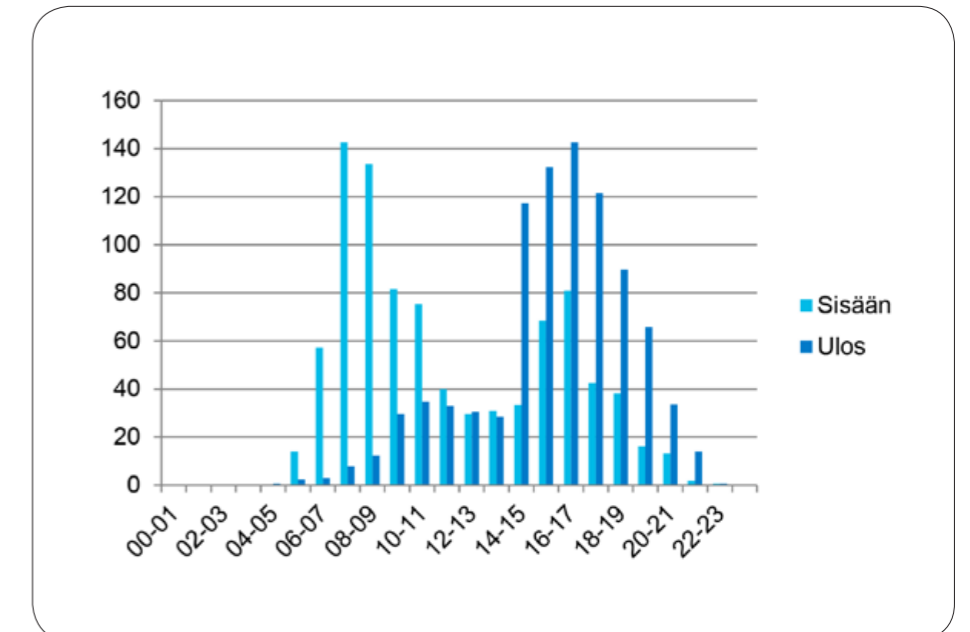
1.2 Pysäköinnin lähtökohdat ja lähtötiedot

Autopaikkojen lisärakentamiseen Katajanokalle on todellista tarvetta. Tarve korostuu erityisesti Wanhan Sataman näyttelyalueella järjestettävien tilaisuuksien yhteydessä mutta myös muut alueen toimijat ovat todenneet pysäköintiongelman rajoittavan liiketoimintaa ja sen kehittämistä Katajanokalla. Alueen uusia ja tulevia hankkeita ovat muun muassa maailmanpyörä ja kylpylä.

Katajanokan pysäköintiluoan on todettu olevan luonteva pysäköintiympäristö Kirjava Satama -alueen kehittämisen lähtökohdana. Nykyisellään pysäköinti vie ranta-alueella liikaa tilaa toiminnoilta, jotka palvelisivat paremmin ihmisten viihtymistä ja sopisivat paremmin arvokkaaseen ympäristöön.

Katajanokan kallioparkki palvelee laajasti Katajanokkaa. Sen pääkäyttäjät ovat alueen toimitilojen käyttäjät sekä Wanhan Sataman messutoiminta. Laitos palvelee myös asukaspysäköintiä ja sataman matkustajia. Pysäköintipaikkojen määrä pysäköintilaitoksessa on 500 autopaikkaa.

Pysäköintiliikenteelle on laadittu käyttäjäennusteet alueiden toimijoiden ja operaattoriehdokkaiden avulla. Arvioidut liikennesuoritteet keskimääräisenä päivänä on esitetty **kuvasa 1.2**.



Kuva 1.2. Katajanokan pysäköintilaitos, ajoneuvoliikenteen arkipäivän vrk-jakauma-arkki [ajoneuvoa/h].

2 Maa- ja kallioperä

2.1 Tehdyt tutkimukset

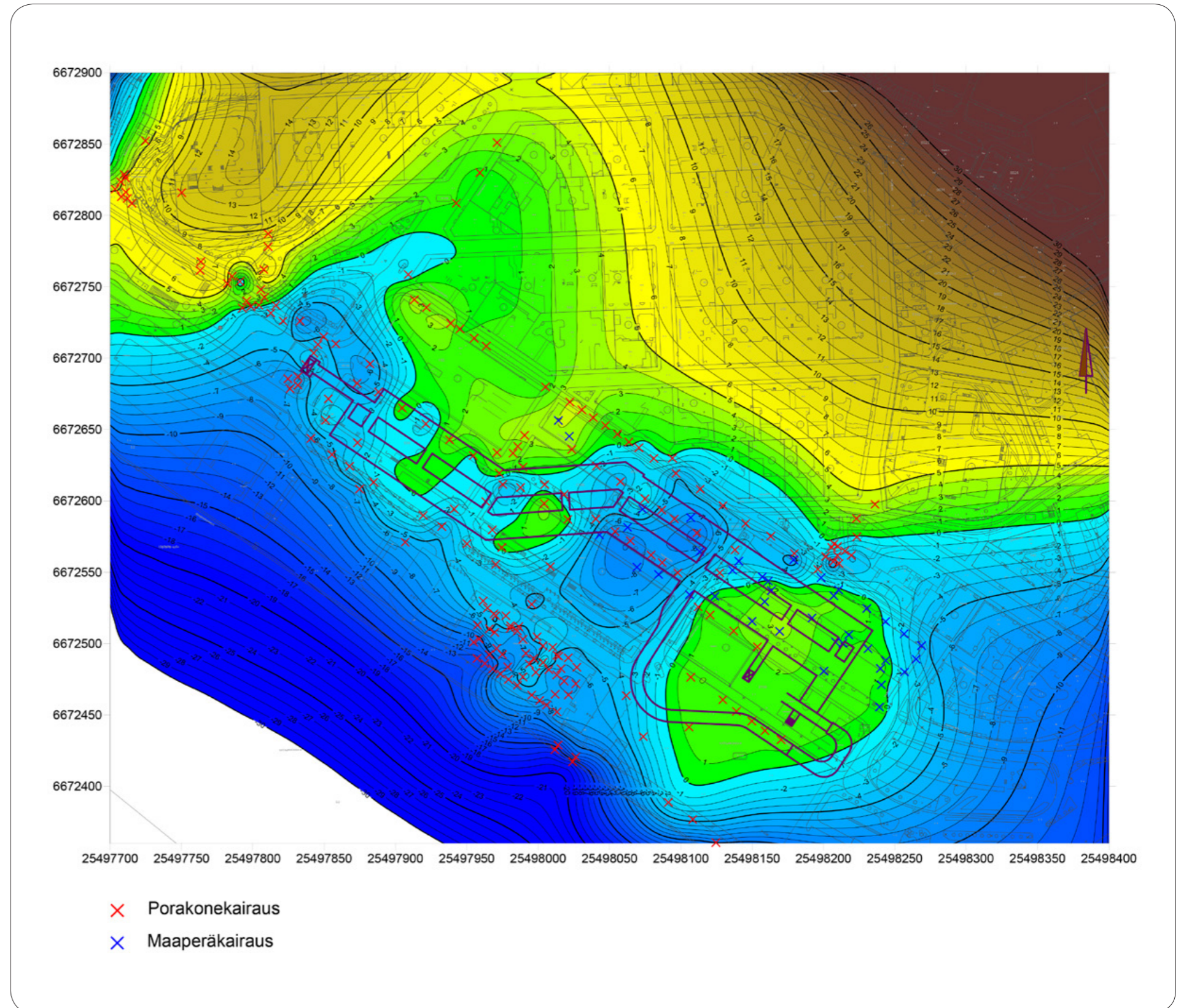
Suunnittelualueella on suoritettu maaperä-, porakone- ja kallionäyttekairauksia. Pysäköintilaitosta varten on tehty porakonekairauksia kalliopinnan korkeusase- man varmistamiseksi ja kallionäyttekairauksia kalliolaadun selvittämiseksi. Kal- lionäyttekairausten tarkoitus oli erityisesti varmistaa mahdollisten heikkousvyö- hykkeiden sijainti ja laatu.

2.2 Kalliopinta

Suunnittelualueen luonnollinen kalliopinta ennen rakennustöiden aloittamista on esitetty **kuvas- sa 2.1**. Pysäköintilaitoksen alueella kalliopinta vaihtelee välillä -9 – +4 metrin. Kalliopinnan syvin taso sijoittuu noin pysäköintihallin puoliväliin ja korkein kohta vastaavasti hallien luoteisosaan.

2.3 Maaperä

Maaperäpaksuudet alueella vaihtelevat 0–17 metrin välillä, ollen keskimäärin noin 6 metriä. Ajojunnelin alku sijoittuu vanhan saaren kohdalle, jossa maapeit- teiden paksuudet ovat noin metrin. Ulkoasiainministeriön itäpuolelle tulevan kuilun kohdalla maapeitepaksuudet ovat keskimäärin 5–6 metriä.



Kuva 2.1. Kalliopintamalli.

2.4 Kallioperä

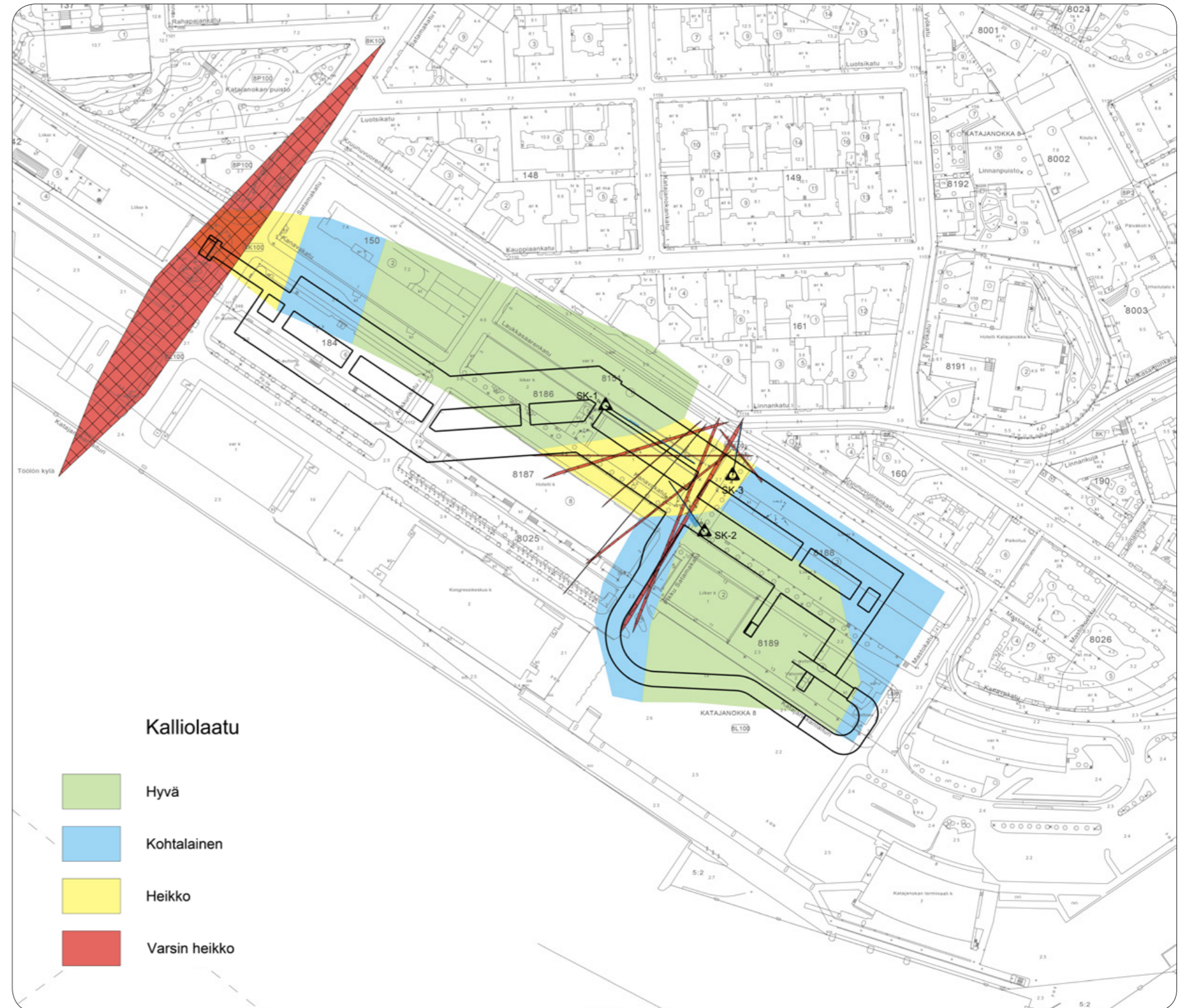
Suorittujen kallionäytekairausten ja kallioperäkarttojen perusteella pääkivilajina tutkimusalueella on graniitti, jonka lisäksi alueella tavataan myös jonkin verran seoksista graniittia ja hyvin vähän sarvivälkegneisiä. Graniitti on pääasiassa suuntauksetonta, massamaista ja sen rapautuneisuusaste on tyypillisesti rapautumaton tai vähän rapautunut (Rp0-1). Tutkimusalueella kallioperän rakoilu vaihtelee tiheydeltään vähäraakoisesta runsasraakoiseen, ollen kallionäytekairauseriän Sk-1 alueella vähäraakoisinta. Sk-2 ja -3 kohdilla rakoilu on runsasta, mutta rakoilu harvenee myös näissä rei'issä vähäiseksi syvemmälle mentäessä. Raot ovat pääasiassa joko mineraalitäyteisiä tai tiiviitä. Avorakoja esiintyy jonkin verran syvyydestä riippumatta. Mitattujen rakosuuntatietojen perusteella kallioperässä esiintyy kolme selkeämpää pääarakosuuntaa, 90°/150°, 65°/090° ja 35°/240°, joiden lisäksi on paljon satunnaista rakoilua joka tekee kalliosta sekarakoillutta. Haarniskarakoja on harvassa, mutta rikkonaisuusvyöhykkeissä niitä esiintyy runsaasti.

Tutkimuksissa havaittiin useita kapeita rikkonaisuusvyöhykkeitä. Suurin osa rikkonaisuusvyöhykkeistä on murrosrakenteisia ja leveydeltään varsin kapeita, vain noin 0,5–1 metriä. Näiden lisäksi havaittiin muutamia merkittävämpiä 2,0–3,5 metriä leveitä, osittain ruhje-/savirakenteisia vyöhykkeitä. Rikkonaisuusvyöhykkeissä esiintyy paikoin paljon haarniskarakopintoja. Muutamassa rikkonaisuusvyöhykkeessä kivi on runsaasti rapautunutta, joka tekee kivistä osittain jopa pehmeää.

Huomattavin rikkonaisuusvyöhyke sijoittuu pysäköintihallien luoteispäättyyn, johon Helsingin geoteknisen kallioperäkartan perusteella sijoittuu Satamakadun suunnassa jopa kymmeniä metrejä leveä rikkonaisen kalliion vyöhyke. Tästä heikkousvyöhykkeestä ei ole tutkimustietoa. Tulkitut rikkonaisuusvyöhykkeet näkyvät kuvassa 2.2.

Kallioperän laatu vaihtelee hyvästä varsin heikkoon, ollen kuitenkin pääsääntöisesti hyvää tai kohtalaista. Arvioituja heikon tai sitä huonomman kalliolaadun alueet sijoittuvat kallioainanteisiin, joita on noin puolivälissä pysäköintihalleja ja luoteispäädyn huomattavassa heikkousvyöhykkeessä.

Kallionäytekairausten yhteydessä alueella suoritettiin myös vesimenekkimittauksia. Suurimmaksi osaksi vesimenekit olivat olematonta tai vähäistä, etenkin syvemmälle kalliolla mentäessä. Ainoastaan Sk-2:ssa reiän alkuosassa mitattiin suurta vesimenekkiä.



Kuva 2.2. Kallioperätutkimukset ja niiden tulkinta.

3 Suunnitelmaratkaisu

3.1 Vaihtoehtojen yleiskuvaus

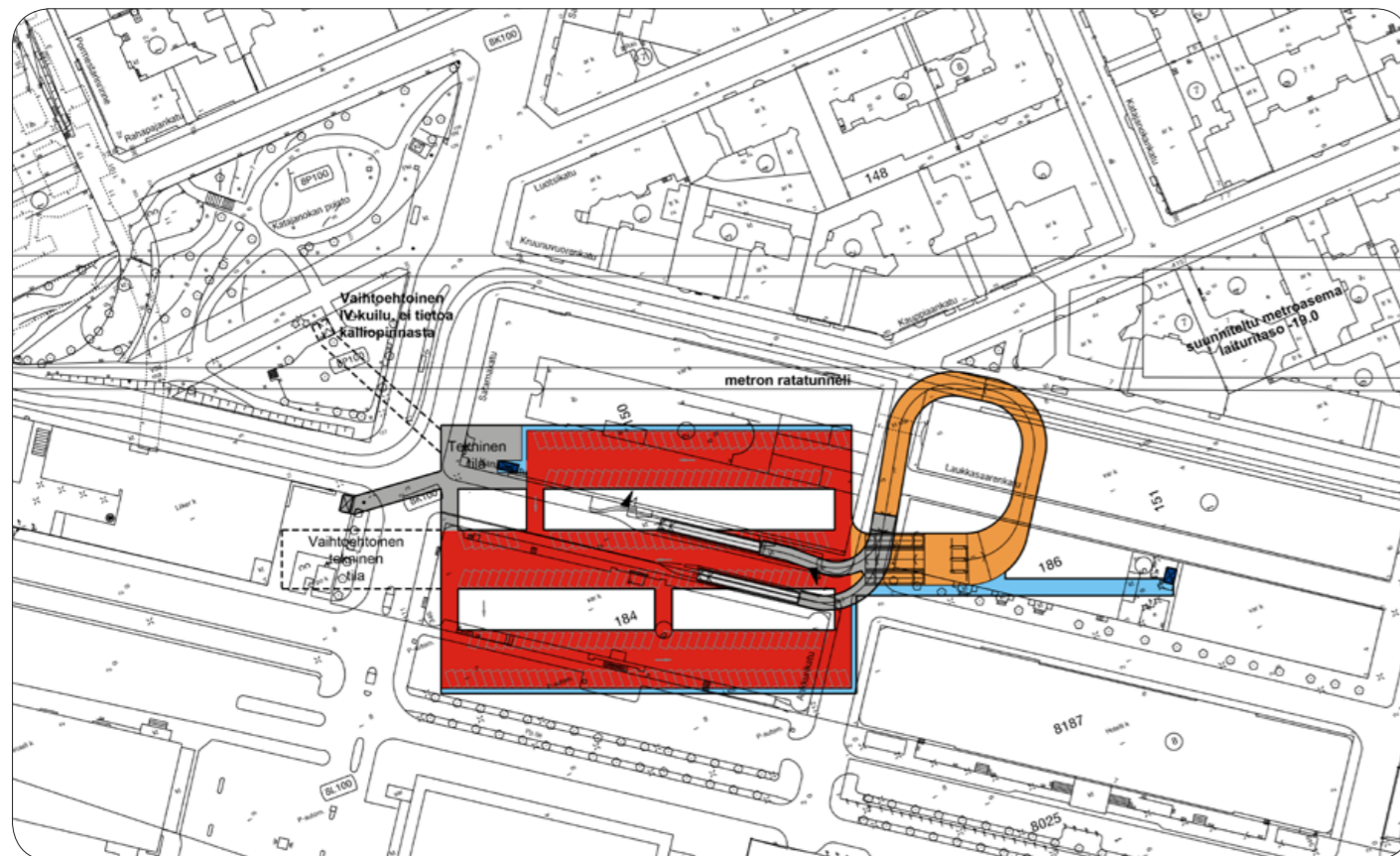
Pysäköintioperaattoreiden ja alueen toimijoiden kanssa käytyjen keskusteluiden pohjalta pysäköintilaitoksen sijaintia sekä sisäänajo- ja kuiluyhteyksiä on kehitetty vastaamaan paremmin alueen nykyisten ja tulevien käyttäjien tarpeita. Pysäköintihallien pituudet ja niiden määrä sekä kerrosten lukumäärä ovat vaihdelleet suunnittelun edistyessä. Ajoyhteyttä on tarkasteltu eri suunnitteluvaiheissa mm. Laivastokadulta, Rahapajankadulta, Ankkurikadulta, Pikku satamakadulta sekä Kanavakadulta ja Katajanokanlaiturilta useista eri kohdista.

3.1.1 VE 1

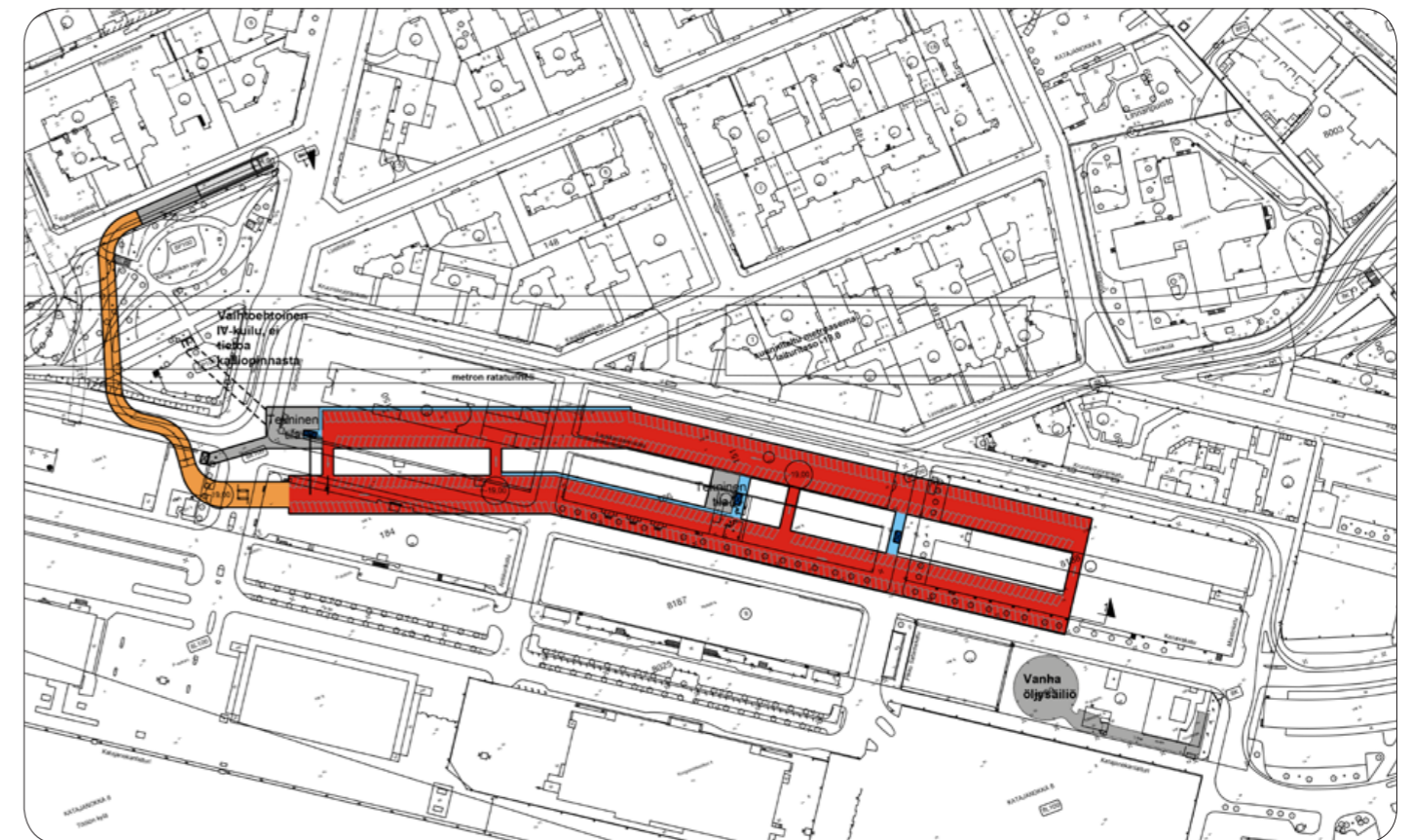
Vaihtoehdossa 1 pysäköinti on sijoitettu kolmeen vierekkäiseen kaksikerroksiseen halliin. Hallit ovat lyhyitä ja niihin johtaa yksi kaksisuuntainen ajotunneli Kanavakadulta, **kuva 3.1**. Pysäköintilaitoksen on haluttu palvelevan Katajanokkaa laajemmin, joten suunnittelussa siirryttiin yksikerroksiseen pysäköintilaitokseen, jolloin laitoksen käyttäjien jalankulkuyhteydet saatiin lyhyemmiksi.

3.1.2 VE 4B

Ajoyhteyksiä on tarkasteltu useampaan eri paikkaan. **Kuvassa 3.2** on esitetty vaihtoehto 4B, jossa ajoramppi on Rahapajakadulla. Katajanokan puistoon sijoitettu ajotunneli hylättiin koska se tulisi liian lähelle olemassa olevia kalliotiloja.



Kuva 3.1. Vaihtoehto 1.



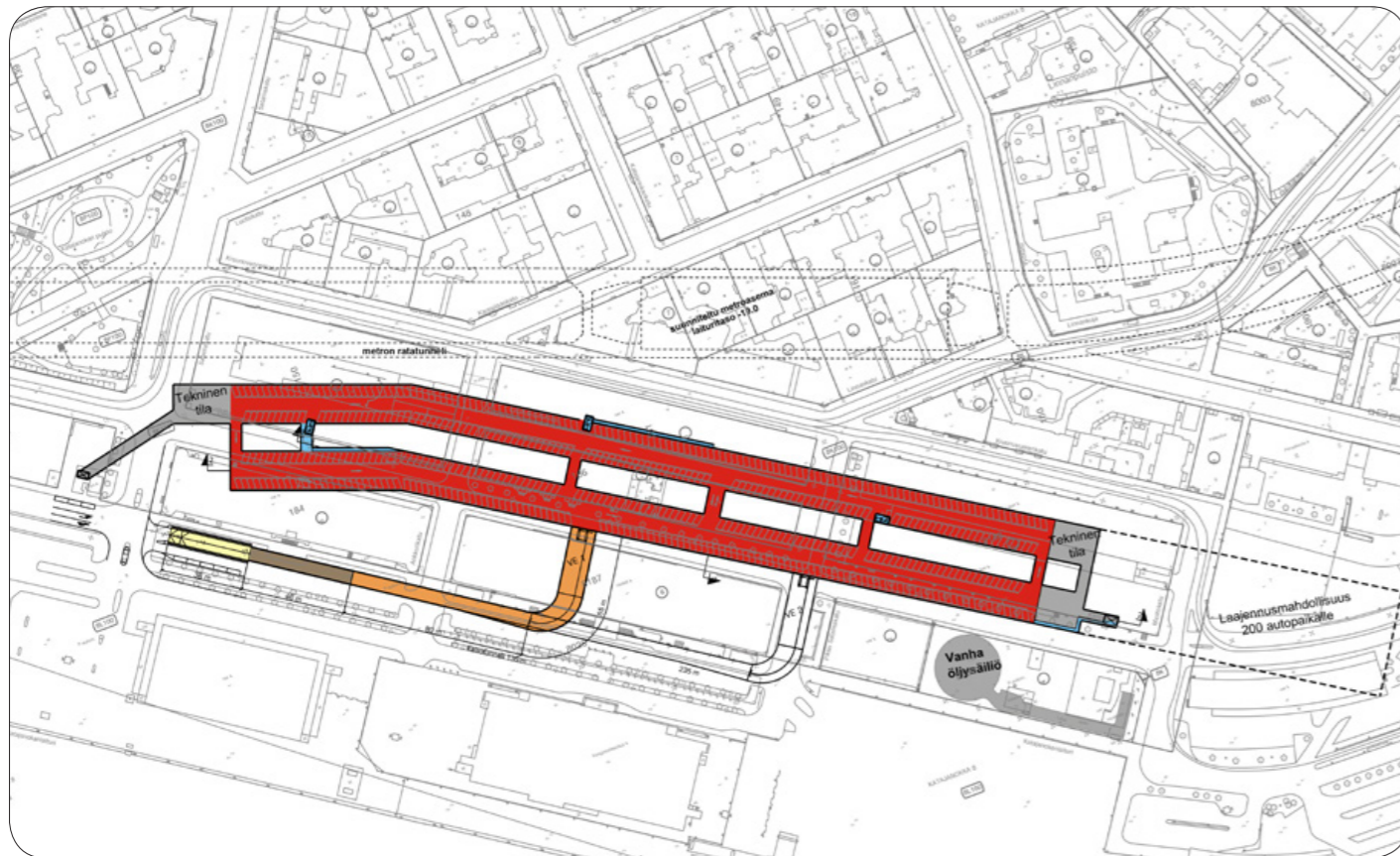
Kuva 3.2. Vaihtoehto 4B.

3.1.3 VE 5

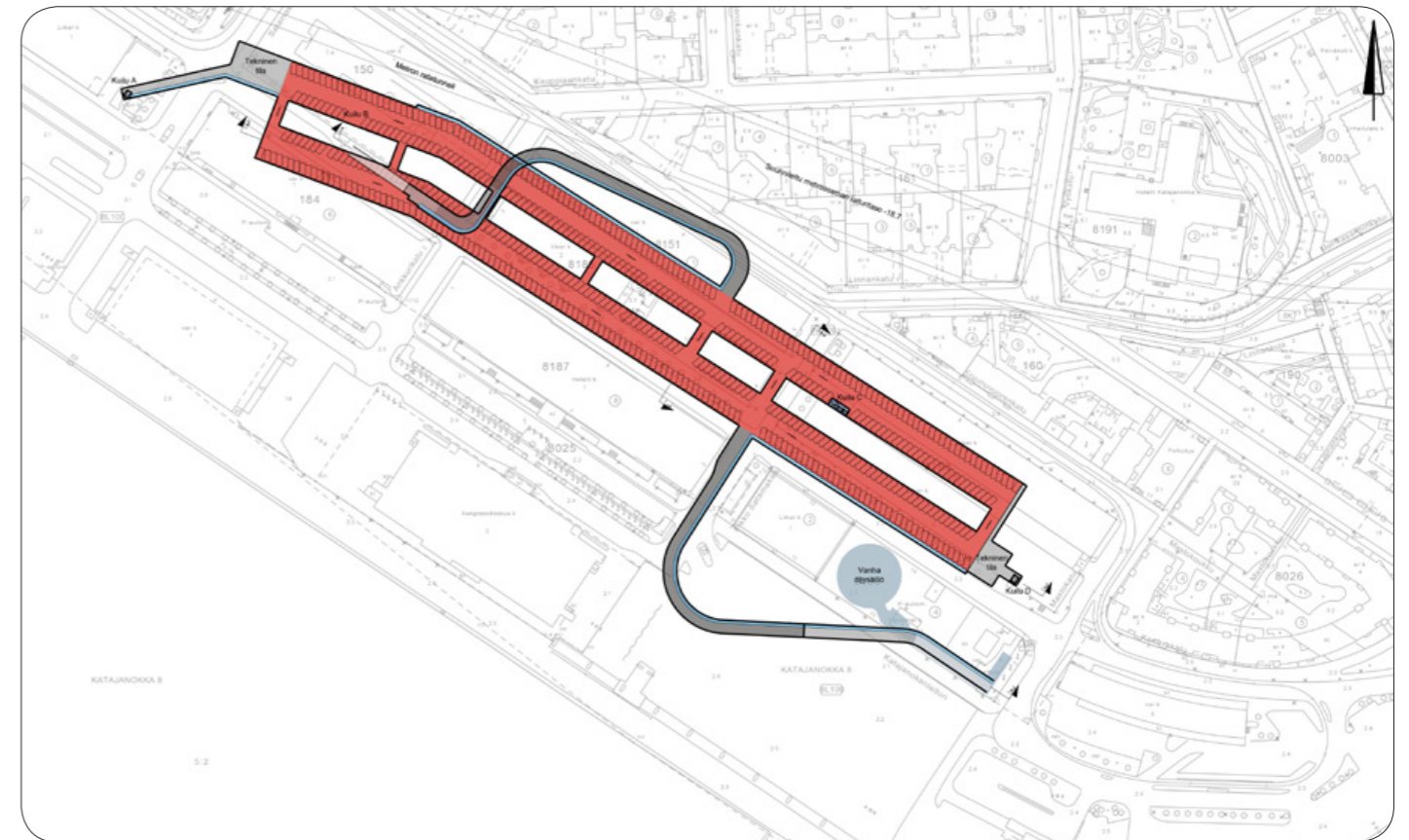
Myös kuvassa 3.3 esitetty vaihtoehto 5 eroaa valitusta suunnitelmaratkaisusta lähinnä ajotunnelin osalta. Ajotunnelia ei haluta sijoittaa Katajanokanlaiturille, jottei se sitoisi liikaa alueen suunnittelua ja tulevaa rakentamista.

3.1.4 VE 9

Vaihtoehdossa 9 (kuva 3.4) ajotunneleita on kaksi, sisäänajo Mastokadulta ja ulosajo Kanavakadulle. Vaihtoehto hylättiin kun löydettiin sopiva sijainti kaksi-suuntaiselle ajotunnelille.



Kuva 3.3. Vaihtoehto 5.



Kuva 3.4. Vaihtoehto 9.

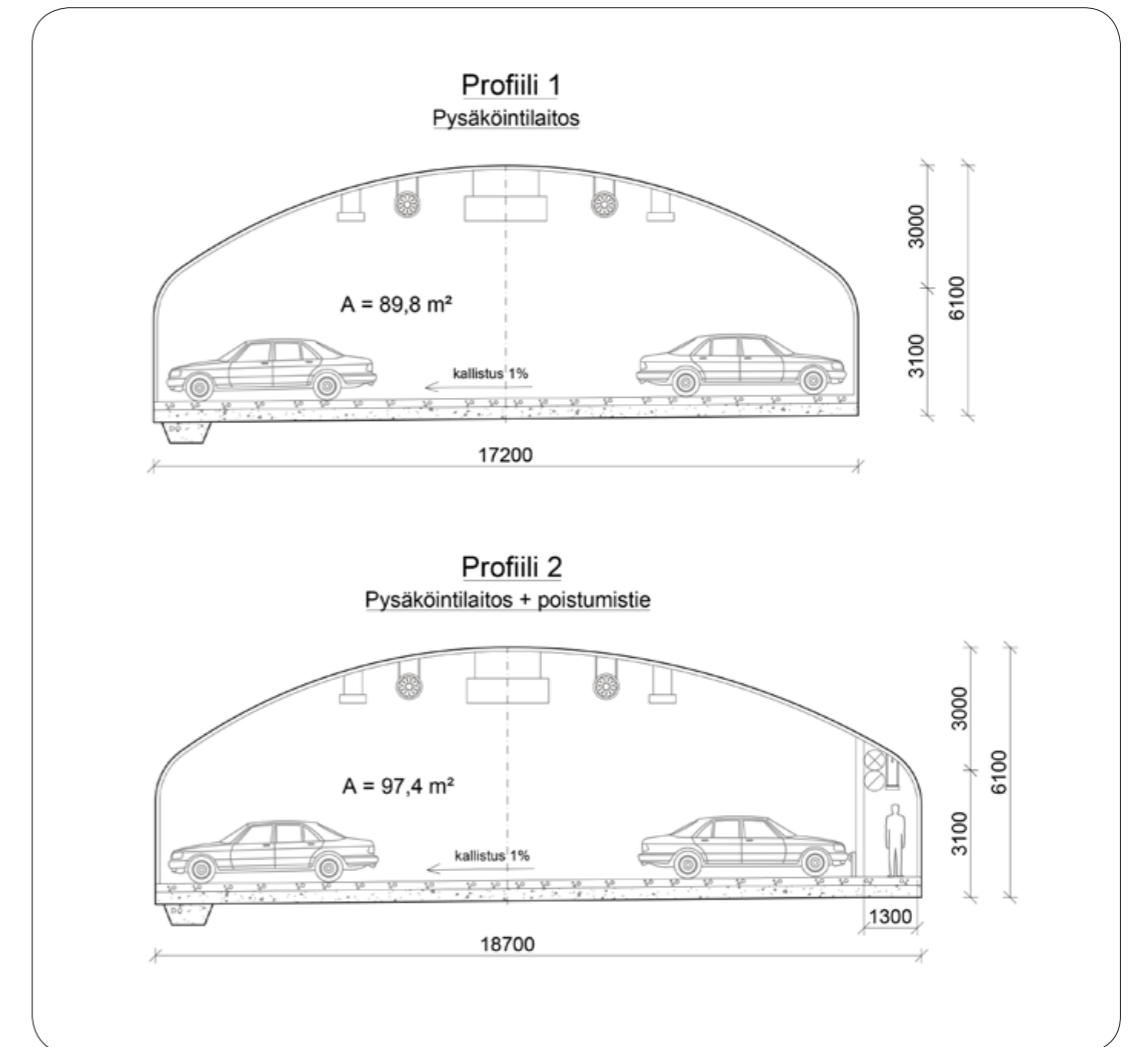
3.2 Valitun suunnitelmaratkaisun perustiedot

Valitussa suunnitelmaratkaisussa on 500 autopaikkaa. Pysäköinti sijoittuu kahteen vierekkäiseen yksikerroksiseen halliin.

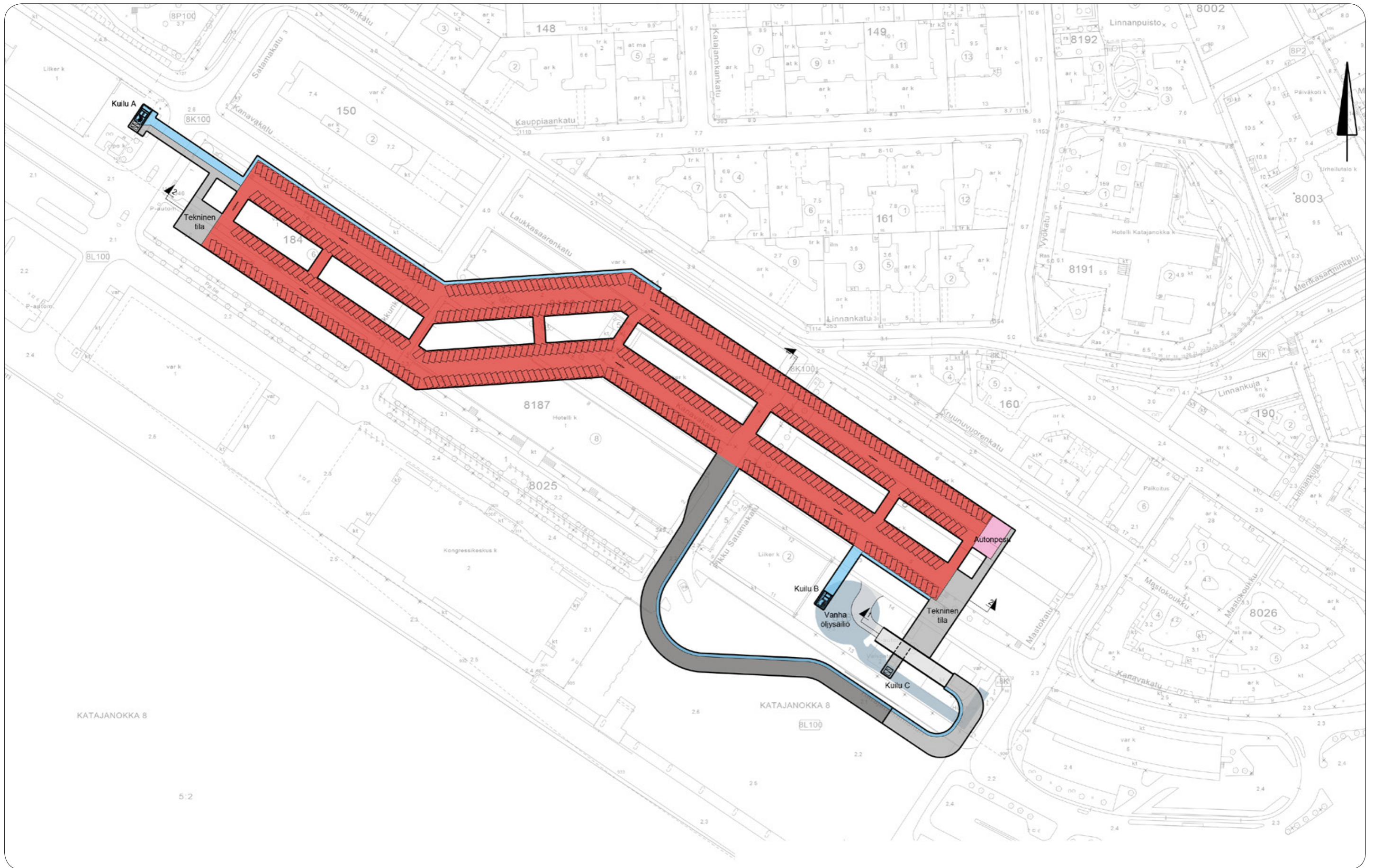
Pysäköintilaitoksen ajoyhteys katutasolle järjestetään Kanavakadulle kaksisuuntaisella sisään-/ulosajorampilla Elokuvasäätien rakennuksen taakse muodostuvan kaupunkiaukion kautta.

Tekniset tilat on sijoitettu hallien päätyihin. Pysäköintihallien vapaa leveys on 17 metriä ja vapaa korkeus 2,7 metriä. Liikennemerkein osoitettu korkeusrajoitus tulee olemaan 2,5 metriä. Pysäköintiruudut ovat 2,6 metriä leveät vinopysäköintiruudut 70 asteen kulmassa. Halliston liikenne on yksisuuntaista kiertäen vastapäivään. Valittu suunnitelmaratkaisu on esitetty kuvissa 3.5–3.13.

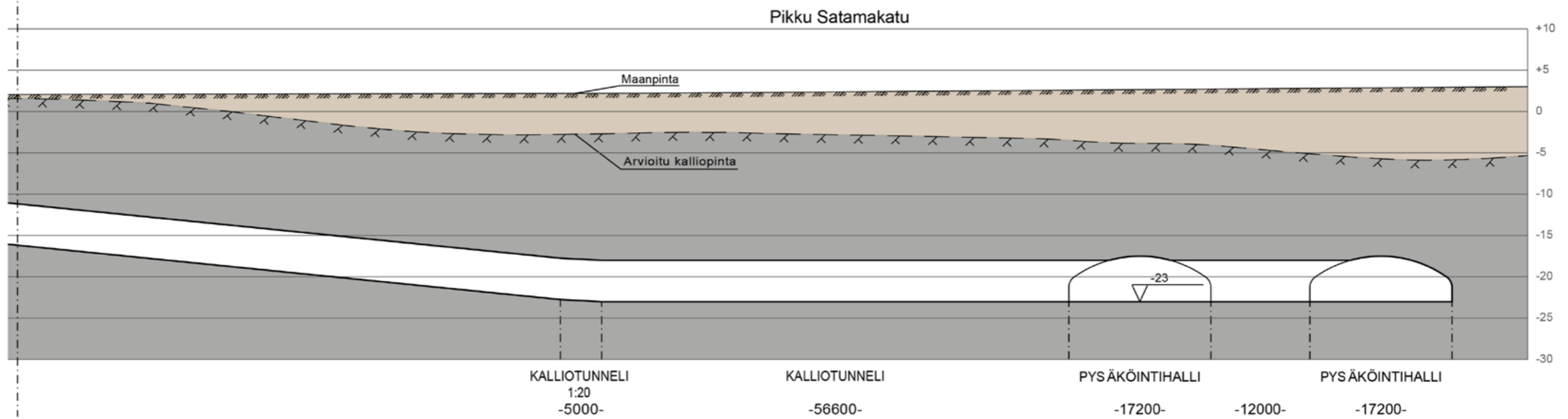
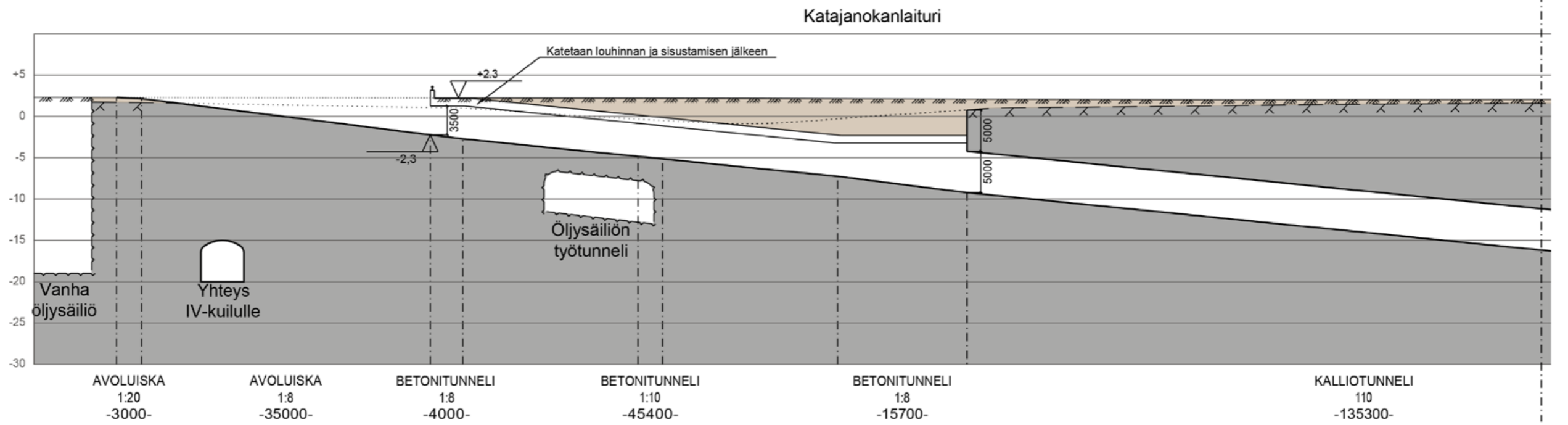
Hallin alin lattiataso on noin tasolla -23. Hallisto on pituuskalteva ja syvin kohta sijaitsee lähellä ajotunnelin liitoskohtaa, jossa kalliopintakin on alimmillaan.



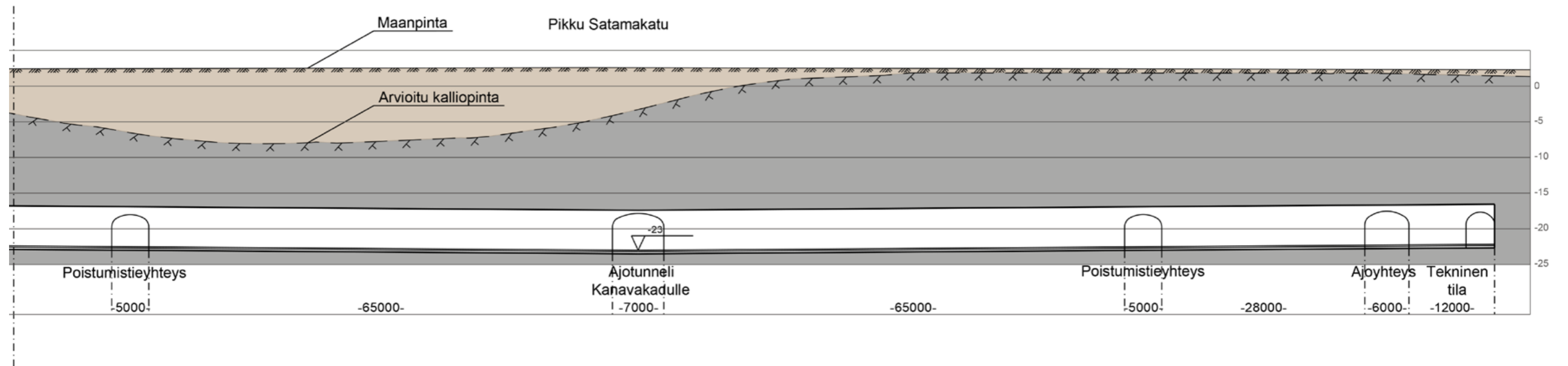
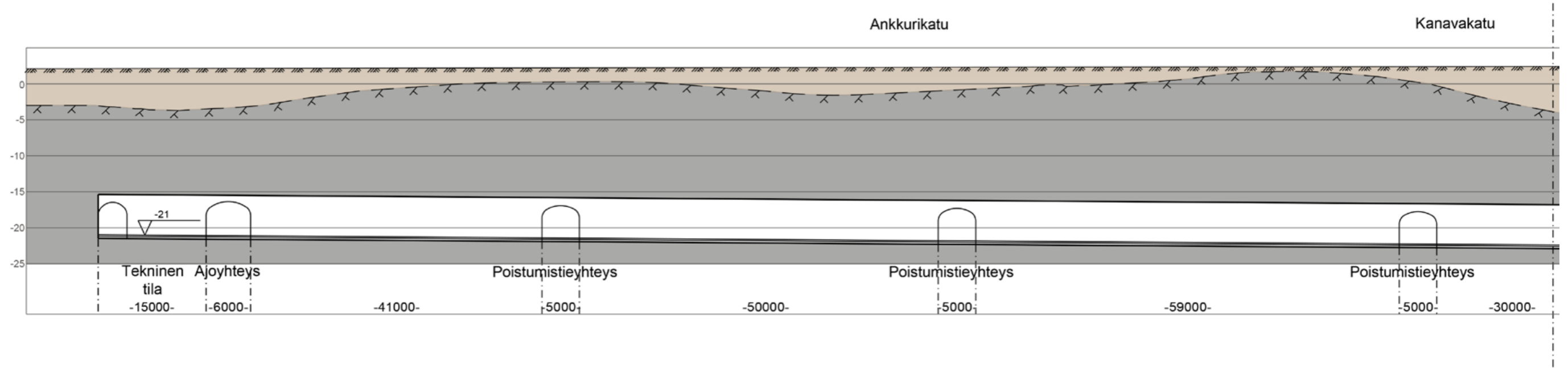
Kuva 3.5. Pysäköintihallin profiili.



Kuva 3.6. Valittu suunnitelmaratkaisu.



Kuva 3.7. Ajotunnelin pituusleikkaus.



Kuva 3.8. Hallien pituusleikkaus.

3.3 Ajoyhteydet ja niiden toimivuus

Pysäköintilaitosta varten rakennetaan kaksisuuntainen sisään-/ulosajoramppi Kanavakadulle. Ajoyhteys rakennetaan Elokuvasäätien rakennuksen taakse, Wanhaa satamaa vastapäätä. Ajoyhteys toteutetaan tontin täydennysrakentamisen yhteydessä. Pysäköintilaitoksen vapaakorkeus on 2,7 metriä ja suurin sallittu ajoneuvokorkeus 2,5 metriä. Ajorampin vapaakorkeus on kuitenkin 3,2 metriä, mikä mahdollistaa ambulanssilla ajon pysäköintilaitokseen asti. Ajotunnelin profiili on esitetty kuvassa 3.9. Ramppi ja sen liikennejärjestelyt on esitetty kuvassa 3.10. Ajotunneli suunnitellaan niin että tulevaisuudessa sen päälle on mahdollista toteuttaa uudisrakennus. Tällöin rampin suuaukko integroituu rakennuksen julkisivuun.

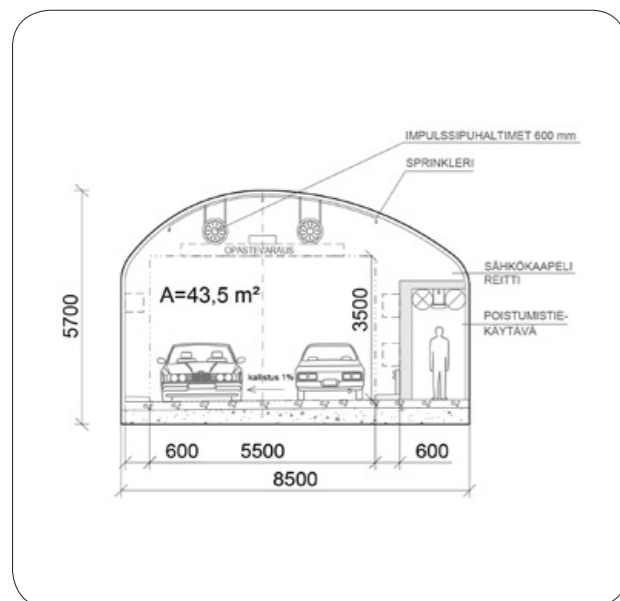
Pysäköintilaitoksen sisään-/ulosajorampin lähikatuverkon liikenteellistä toimivuutta on simuloitu Synchron/Sim traffic -ohjelmistolla. Pysäköintilaitoksen liikennetuotos mitoitustilanteessa on aamun huipputuntina noin 145 ajoneuvoa sisään ja noin 10 ajoneuvoa ulos sekä illan huipputuntina noin 80 ajoneuvoa sisään ja noin 145 ajoneuvoa ulos. Pysäköintilaitos tuottaa Katajanokalle kokonai-

suudessaan jonkin verran lisää liikennettä pysäköintipaikkamäärän lisääntyessä, mutta pysäköintipaikan etsimisestä aiheutuva ylimääräinen ajosuorite vähenee.

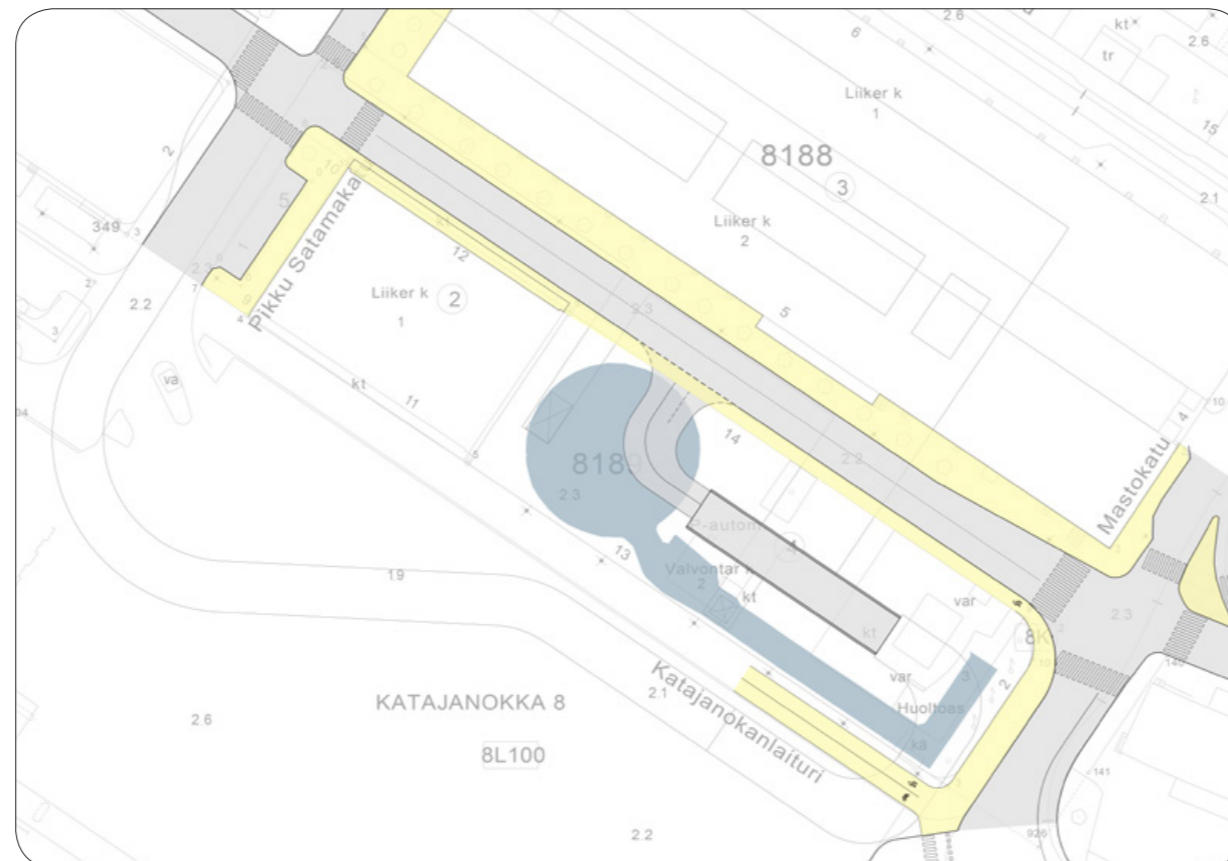
Jonoutumisesta ei aiheudu merkittävää haittaa pysäköintilaitoksesta ulosajavalle liikenteelle perusennustetilanteessa. Liikenne-ennuste perustuu Kanavakadun nykyiseen liikennemäärään ja nykyisiin laiva-aikatauluihin. Liikenne-ennusteessa on otettu huomioon pysäköinnin uudelleen järjestäminen sekä käytetty 10 % yleistä liikennemäärän kasvukerrointa. Uudelta rampilta pysäköintilaitoksesta poistuva liikenne on väistämismelvollinen suhteessa Kanavakatuun. Merkittävä osa pysäköintilaitoksen liikenteestä saapuu Helsingin niemen suunnasta ja samoin poistuva liikenne suuntaa Kanavakatuja Helsingin niemen suuntaan. Uudelle Elokuvasäätien rakennuksen taakse sijoittuvalla aukiolla muodostuu ruuhka-aikaan hetkellisiä muutaman auton jonoja, jotka eivät kuitenkaan ylety ajorampille asti.

Ulosajorampin liikenteellinen huippu on illan huipputunnilla. Pysäköintilaitoksen monipuolinen käyttö ei aiheuta selkeää piikkiä ulosajavalle liikennevirralle. Liikennetuotos pysyy kohtuullisena. Nykytilanteessa illan huipputunnin aikana Katajanokan satamaan ei saavu laavaa. Kanavakadulla vuorokausiliikenteen kasvu riippuu pääosin laivaliikenteen kasvusta.

Tarkasteluissa simuloitiin myös tilannetta, missä laiva on saapunut Katajanokan satamaan niin, että sen purkuliikenne aiheuttaa painetta katuverkolle illan huipputuntina. Laivasta purkautuva liikenne kuormittaa katuverkkoa noin puoli tuntia ja aiheuttaa jonoutumista ja viivytystä Katajanokan liittymässä. Laivasta saapuvat ajoneuvot jonoutuvat jatkuvaksi jonoksi Kanavakadulle. Mikäli saapuvan laivan purkuliikenne ajoittuu illan huipputunnille, Kanavakadun lisäksi Esplanadilla, Meritullintorilla sekä Pohjoisrannassa saattaa esiintyä merkittäviä liikenteellisiä vaikutuksia. Liittyminen pysäköintilaitoksesta Kanavakadulle laivan purkuvirran aikana saattaa tuottaa väistämismelvolliselle pysäköintilaitoksen suunnalle jonkin verran viivytystä ja jonoutumista illan huipputunnin tilanteessa.



Kuva 3.9. Ajotunnelin profiili.

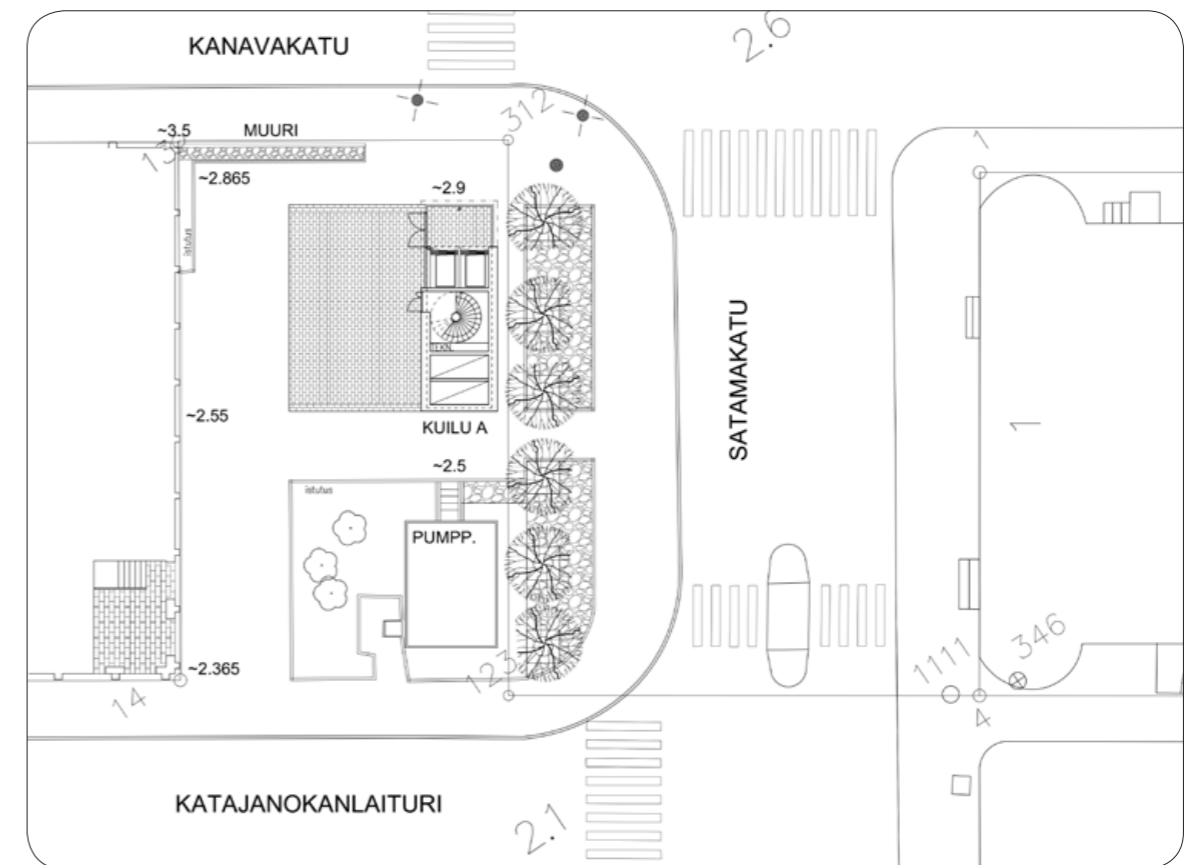


Kuva 3.10. Ajotunnelin liittyminen Kanavakadulle.

3.4 Jalankulkuyhteydet

Pysäköintilaitoksesta on kaksi pysty-yhteyttä maanpinnalle hissein ja portain. Laitoksen länsipäästä tulee yhteys Ulkoasiainministeriön rakennuksen itäpuolella olevaan puistoon (kuva 3.11). Toinen yhteys tulee laitoksen itäpäästä joko integroituna suoraan Wanhaan Satamaan tai Elokuvasäätien rakennuksen takana sijaitsevalle aukiolle. Kuilujen sijoittelua varten tarkastellut alueet ovat esitetty kuvassa 3.13 ja havainnekuva Ulkoasiainministeriön viereen tulevasta kuiluista kuvassa 3.12. Jatkosuunnittelussa voidaan tutkia lisäyhteyksiä kiinteistöjen kiinnostuksen mukaan. Rampin poistumistietä käytetään vain hätätilanteessa.

Laitoksen kahden toiminnallisesti välttämättömän jalankulkuyhteyden lisäksi kaava mahdollistaa kiinteistönomistajien liittymisen omalla rakennuksen sisäisellä kuilulla suoraan pysäköintilaitokseen.



Kuva 3.11. Kuilun A sijainti ulkoasiainministeriön rakennuksen itäpuolella olevassa puistossa.

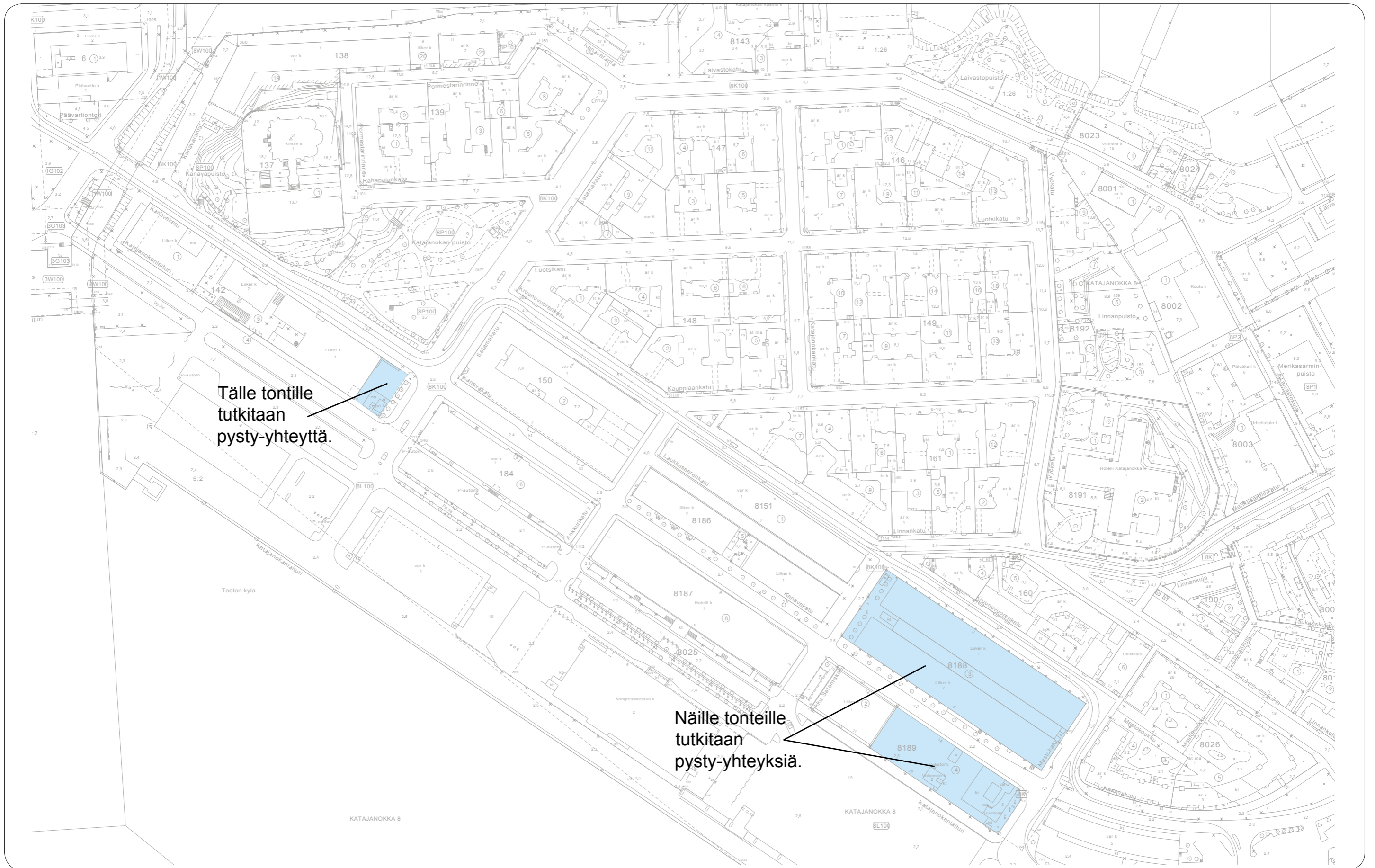


NÄKYMÄ SATAMAKADULTA



NÄKYMÄ KATAJANOKANLAITURILTA

Kuva 3.12. Havainnekuvat ulkoasiainministeriön rakennuksen itäpuoleiseen puistoon tulevasti kuilusta.



Kuva 3.13. Alueet joille tarkastellaan pysty-yhteyksiä.

3.5 Sisäinen liikenne

Pysäköintilaitoksessa liikenne on yksisuuntaista vastapäivään kiertäen. Ajorampin jatkeena on oikotie kahden yhdensuuntaisen pysäköintihallin välillä.

3.6 Tilojen yleisilme

Maanalaisten laitokset hahmottuvat pääasiassa kulkuyhteyksien kautta; tilat tunnistetaan kulkuyhteyksien rakennuksistaan ja -rakennelmistaan. Jatkosuunnittelussa tulee yhteyksien arkkitehtuurissa huomioida julkisen toiminnan kaupunkikuvallinen merkitys.

Ensivaiheessa toteutettavat jalankulkuyhteydet sijaitsevat halliston kummasakin päädyssä. Tällöin ne ovat helposti opastettavissa käyttäjilleen. Jalankulut tulevat puistoon rakennettaviin erillisiin kuilurakennuksiin. Rakennukset suunnitellaan niin, että ne ovat helposti tunnistettavia ja kuitenkin istuvat hyvin ympäristöönsä.

Pysäköintilaitostilat on suunniteltu selkeiksi ja loogisiksi kokonaisuuksiksi niin, että käyttäjä voi tunnistaa sijaintinsa ja määränpäänsä pysäköintitilassa ja siihen liittyvissä yhdystunneleissa. Tiloissa liikkuminen on turvallista ja tilat varustetaan tarpeellisilla kulunvalvonta- ja turvalaitteilla.

Jatkosuunnitteluvaiheessa voidaan tilojen tunnistettavuutta vahvistaa vaihtelevilla sisänäkymillä, valaistuksella värikoodeja ja maanpäällisestä kohteesta kertovilla kuvallisilla opasteilla.

3.7 Varautuminen tulvaan

Pysäköintilaitoksen suunnittelussa on käytetty tulvarajana tasoa +2,9...+3,3 (N2000). Suunnitteluperustetta on määritelty Helsingin kaupungin geoteknisen osaston kanssa. Tarkka tulvakorkeus määrittyy tehtävien selvitysten perusteella, joihin liittyy myös aaltoiluviran selvittäminen. Ajorampin suuaukkoa ympäröivät rakenteet ovat kolmelta sivulta betonia tulvarajaan asti. Seinämät ovat mitoitettu tulvarajaan asti vedenpaineelle. Ajosuunnan kohdalla tulvasuojaus toteutetaan siirrettävillä rakenteellisilla elementeillä, jotka säilytetään kohteessa helposti saavutettavassa paikassa ajotunnelin levytyksen kohdalla. Tällä varmistetaan niiden toiminta poikkeustilanteessa.

Ulkoasiainministeriön päätöksessä kuilun jalankulkuyhteydet liittyvät Kanavakadun varren jalkakäytävätasolle. Kyseisellä kohdalla jalkakäytävä on tasolla +2,9. Elokuvasäätiön rakennuksen takana olevalle aukiolle tulevat kuilut lähtevät aukion maantasolta, joka on noin +2,2. Kuilut tehdään betonirakenteisina tulvakorkeudelle ja hissi-/porraskuilun oven kohdalla varaudutaan sulkurakenteeseen, joka estää tulvan pääsyn kuiluun. Kuilujen yläpään sijoitetaan varastot, jonne sijoitetaan mahdollisesti kuilujen suojaukseen tarvittavat elementit.

3.8 Talotekniikka

3.8.1 Tekniset tilat

Ilmanvaihtokonehuoneet ja muut LVIS-tekniiset tilat on suunnitelmaratkaisussa sijoitettu pysäköintilaitoksen päätyihin. Konehuoneista johdetaan sekä raitisilma- että poistoilmakuilut maan päälle.

Tiloihin kalliosta vuotavien ja pintayhteyksien kautta kulkeutuvien vesien keräämistä varten tehdään laitoksen syvimpään kohtaan lattiataason alapuolelle pumppaamot.

Lämmönjakokeskus ja kaukolämmön mittauskeskus sijoitetaan ilmastointikonehuoneeseen.

Sprinklerikeskus sijoitetaan pelastuslaitoksen hyväksymään paikkaan toisen päädyn tekniseen tilaan.

Sähkö- ja teletilat tullaan sijoittamaan muiden teknisten tilojen yhteyteen.

3.8.2 Lämmitys

Pysäköintilaitos toteutetaan puolilämpimänä tilana (+15 C) ja se liitetään kaukolämpöverkostoon molempien päätykuilujen kautta.

Pysäköintilaitoksessa tarvittava peruslämmitys toteutetaan ilmanvaihtojärjestelmällä sekä kylmän ja puolilämpimän tilan rajapinnalle sijoitettavilla lämmiinilmakojeilla. Ajoramppi toteutetaan kylmänä tilana.

Ajorampissa on liukkauden estämiseksi sulanapitojärjestelmä. Järjestelmän laajuus määritellään jatkosuunnittelussa. Siihen vaikuttavat rampin kaltevuus, rampin kattaminen, rampin sisälämpötila ja rampin pituus.

3.8.3 Vesi ja viemäri

Pysäköintihallien ja rampin jätevedet ohjataan hiekanerottimien ja öljynerottimien kautta jätevesipumppaamoihin. Rampin suuaukolla sadevedet kerätään sadevesiviemäriverkostoon.

Kalliosta tihkuva vuotovesi ohjataan salaojituksen kautta perusvesipumppaamoon.

Pysäköintihalliin asennetaan pikapalopostiverkosto, alkusammutuskalusteet ja sammutusvesiputkisto tarvittavassa laajuudessa.

3.8.4 Ilmanvaihto

Pysäköintihallien ja ajotunnelin ilmanvaihtomäärien mitoitusperustana on käytetty seuraavia arvoja:

- pysäköintihallit toimistokäyttöä varten 2,7 dm³/m²
- ajotunneli 5,0 dm³/m².

Pysäköintihallien ja ajotunnelin ilmanvaihto toteutetaan koneellisena tulo- ja poistoilmanvaihtona. Ilmanvaihtokoneet varustetaan suodatuksella, lämmön talteenotolla, lämmityksellä ja ilmamäärän tarpeenmukaisella ohjauksella. Ilmanvaihtokoneiden ilmamäärää ohjataan pitoisuusantureiden mittaustuloksen perusteella.

Ilmanjako pysäköintihalleissa toteutetaan suuntapainepuhaltimilla. Poistusteillä (portaat ja käytävä) ilmanjako toteutetaan kanavoituna.

Ilmanvaihtokonejako toteutetaan siten, että suuntapainepuhallinjärjestelmällä toteutettavien vierekkäisten hallien ilmanvaihtokoneet kytketään ristiin siten, että toisen hallin poistoilmasta otetaan lämpö talteen toisen hallin tuloilmaan ja päinvastoin.

Pysäköintihallien ilmanvaihtokoneita on 2 kpl a` 18 m³/s. Tarvittava kuilumäärä on tällöin sekä tulo- että poistoilmalle 4 m² / pääty. Raitisilmaa varten tarvitaan ulkosäleikköä noin 9 m²/ kuilu.

Ajoramppi

Ajorampin ilmanvaihto toteutetaan alkuvaiheessa siten, että kylmää ulkoilmaa johdetaan koneellisesti rampin alkupäähän. Ajorampissa ilmaa liikutetaan suuntapainepuhaltimilla maanpinnalla oleville suuaukoille ja siellä ilma purkautuu ulkoilmaan. Ajorampin ilmanvaihdossa varaudutaan rampin päälle rakentamiseen, jolloin yläpään ilmanvaihtojärjestelmää muutetaan siten että ajorampin pään kautta ei puhalleta poistoilmaa.

Ulkoilman määrää ja suuntapainepuhaltimien toimintaa ohjataan pitoisuusantureiden mittaustuloksen perusteella.

3.8.5 Savunpoisto

Pysäköintihallien savunpoisto toteutetaan koneellisesti. Pysäköintihallit jaetaan 4 toiminnalliseen savulohkoon.

Yhden pysäköintihallin savulohkon pinta-ala on noin 3 400 m². Kunkin savulohkon savunpoiston määrä mitoitetaan sprinklatussa pysäköintihallissa 0,5 %:n säännön mukaisesti. Savulohkon ollessa 3 400 m² on savunpoistomäärä alustavasti 29 m³/s.

Savunpoisto toteutetaan erillisillä puhaltimilla ja hallissa olevilla suuntapainepuhaltimilla. Savunpoiston periaatteena läpivirtaustuuletus, jossa savu poistetaan koneellisesti länsi- tai itäpästä ja korvausilma johdetaan koneellisesti vastaavasti toisesta päästä. Savunpoistopuhaltimet mitoitetaan siten, että jokainen puhallin voi toimia sekä savunpoistopuhaltimena että savunpoiston korvausilmapuhaltimena (toimivat molempiin suuntiin).

Suuntapainepuhallusratkaisusta johtuen peräkkäisten savulohkojen savunpoisto voi olla yhtä aikaa käynnissä, mutta pysäköintihallien yhtäaikainen savunpoiston ilmamäärä 29 m³/s ja savunpoiston korvausilmamäärä vastaava 29 m³/s. Kuilutarpeet vastaavasti sekä savunpoistolle että savunpoiston korvausilmalle 8 m².

Ajotunnelin savunpoisto toteutetaan normaali-ilmanvaihdossakin käytettävien suuntapainepuhaltimien avulla. Savunpoiston korvausilma toteutetaan koneellisesti pysäköintihallien korvausilmakuilun kautta.

Savunpoiston sähköistys otetaan ennen pysäköintilaitoksen pääkeskuksen pääkytkintä, savunpoistopuhaltimia ei liitetä varavoimaverkkoon.

Poistumistiet ylipaineistetaan.

3.8.6 Sprinkleri

Pysäköintilaitokseen rakennetaan automaattinen vesisprinklerijärjestelmä sähkö/dieselkäyttöisellä pumpulla. Ajoneuvotunnelissa on jäätymisriskin takia kuivajärjestelmä ja muualla märkäjärjestelmä.

Vesisprinklerijärjestelmän vesilähteenä HSY:n rengasvesijohto. Vesilähde on riittävä.

3.8.7 Varavoima

Kohteeseen ei rakenneta varavoimaa.

3.8.8 Jäähdytys

Kohteeseen ei rakenneta jäähdytystä. Sähkötilojen yllämpö poistetaan pysäköintihalleihin.

3.8.9 Sähköistys

Pysäköintilaitos liitetään Helen Sähköverkko Oy:n jakeluverkkoon pienjännite-liittymänä. Liittymää varten A-kuilun yläpään Katajanokanlaiturin ja Satamakadun kulmaan rakennetaan muuntamo Helenin muuntajaa varten. Arvioitu liittymäteho on 800A. Henkilöturvallisuusjärjestelmät toteutetaan viranomaisohjeiden ja standardien mukaisesti. Valaistus toteutetaan energiaa säästävin valonlähtein ja sitä ohjataan liiketunnistimin.

4 Ilmanlaatu

Ilmatieteen laitoksen ilmanlaatuselvityksessä on alustavasti arvioitu leviämismallilaskelmin autoliikenteen typenoksidipäästöjen ilmanlaatuvaikutuksia Helsinkiin Katajanokalle rakennettavan uuden pysäköintilaitoksen lähiympäristössä. Tutkimuksen tarkoituksena oli leviämislaskelmin varmistaa pysäköintilaitokselle suunnitellun ilmanvaihtoratkaisun ilmanlaadullinen riittävyys vertaamalla mallilaskelmin saatuja ulkoilman typpidioksidipitoisuuksia vastaaviin terveysvaikutusperusteisiin raja- ja ohjearvoihin. Pitoisuudet laskettiin koko tutkimusalueella (3 km × 3 km) maanpintatason lisäksi muutamalle eri korkeudelle maanpinnasta 32 metrin korkeuteen saakka sekä yhteen erillispisteeseen laitoksen kaakkoispäädyn lähellä sijaitsevan kerrostalon julkisivun kohdalle.

Alustavien laskelmien mukaan pysäköintilaitoksen autoliikenteen päästöjen aiheuttamat typpidioksidipitoisuudet ovat leviämislaskelmien mukaan raja- ja ohjearvoihin verrattuna pieniä. Suurimmat pitoisuudet syntyisivät pysäköintilaitoksen ajotunneleiden suuaukkojen kohdille tai läheisyyteen maanpintatasoon. Maanpintatasolta ylöspäin mentäessä pitoisuudet pienenevät nopeasti. Ajotunneleiden suuaukoilla läheltä maanpintaa ulkoilmaan vapautuvat päästöt vaikuttavat erityisesti maanpintatasolle syntyviin typpidioksidipitoisuuksiin ja pitoisuudet pienenevät ylöspäin mentäessä. Poistopiippujen kautta ulkoilmaan vapautuvat päästöt synnyttävät suurimpia typpidioksidipitoisuuksia maanpintatasosta ylöspäin mentäessä noin 24 metrin ja 32 metrin korkeuksille. Maanpintatasolla piipuista vapautuvien päästöjen osuus suhteessa tunneleiden suuaukkojen päästöistä syntyviin pitoisuuksiin on merkityksetön.

Alustavien leviämislaskelmien mukaan typpidioksidipitoisuudet alittavat selvästi sekä alueellisesti että tutkitussa erillispisteessä typpidioksidipitoisuuksille annetut raja- ja ohjearvot maanpintatasolla ja eri korkeustasoilla.

Laskelmat tullaan kaavoituksen aikana tarkentamaan lopullisten kuilu- ja rampisijoitusten mukaisiksi.

5 Palo- ja pelastusturvallisuus

5.1 Yleistä

Tilat koostuvat pysäköintitiloista ja niitä palvelevista teknisistä tiloista. Pysäköintilaitoksesta on mahdollista ajaa ulos kaikkina aikoina, mutta sisäänpääsy pysäköintilaitokseen on varmistettu kulunvalvonnalla.

5.2 Ajoyhteys

Pysäköintilaitokseen on yksi maanpäällinen ajoyhteys. Ajoyhteys on mitoitettu siten, että sitä pitkin pääsee ajamaan ambulanssilla pysäköintilaitokseen asti.

5.4 Poistumistiet

Poistumisteiden väliset etäisyydet ovat enintään 90 metriä. Poistumismatkat jäävät pääosin alle 45 metriin. Poistumisteiden sijainnit, poistumistie-etäisyydet ja paikalliset ylitykset on esitetty kuvassa 5.1. Poistumistiet ovat ylipaineistettuja (katso 3.8.5)

5.3 Pintayhteydet

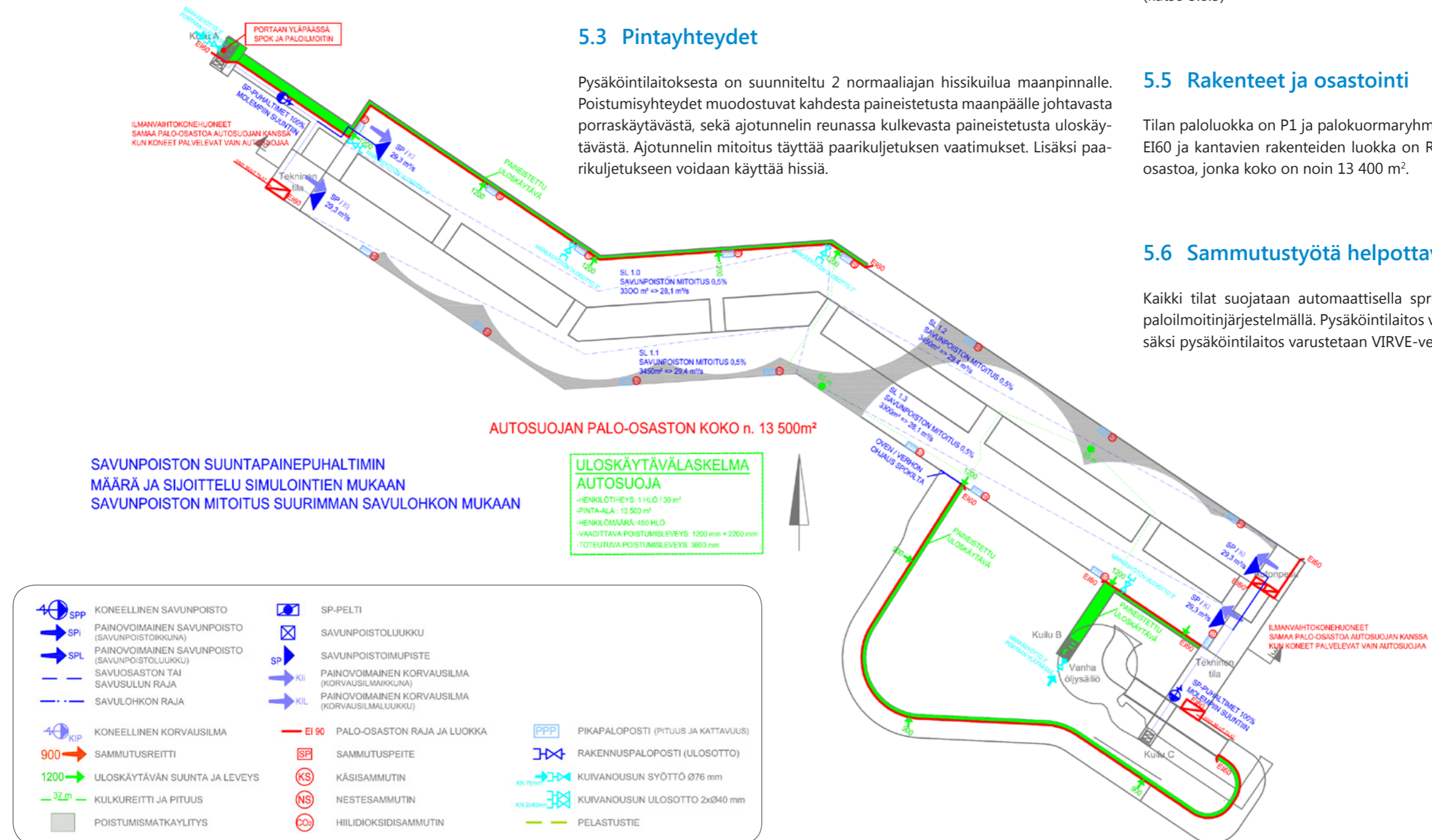
Pysäköintilaitoksesta on suunniteltu 2 normaaliajan hissikuilua maanpinnalle. Poistumisyhteydet muodostuvat kahdesta paineistetusta maanpäälle johtavasta porraskäytävästä, sekä ajotunnelin reunassa kulkevasta paineistetusta uloskäytävästä. Ajotunnelin mitoitus täyttää parikuljetuksen vaatimukset. Lisäksi parikuljetukseen voidaan käyttää hissiä.

5.5 Rakenteet ja osastointi

Tilan paloluokka on P1 ja palokuormaryhmä alle 600 MJ/m². Palo-osastointi on EI60 ja kantavien rakenteiden luokka on REI60. Pysäköintitilat ovat yhtä palo-osastoa, jonka koko on noin 13 400 m².

5.6 Sammutustyötä helpottavat laitteet

Kaikki tilat suojataan automaattisella sprinklerilaitteistolla ja automaattisella paloilmoinjärjestelmällä. Pysäköintilaitos varustetaan märkänousujohdoilla. Lisäksi pysäköintilaitos varustetaan VIRVE-verkolla ja kenttäpuhelinverkolla.



Kuva 5.1. Poistumisteiden sijainti, poistumistie-etäisyydet ja paikalliset ylitykset.

6 Rakentaminen

6.1 Tarvittavat selvitykset

Ennen töiden aloittamista tehdään ajotunnelin ja kuilujen ympäristöihin tarvittavat johtosiirtoselvitykset. Samoin selvitetään kaivuualueilla sijaitsevat pilaantuneet maat ja tehdään suunnitelmat suoritettavista purkutöistä. Finnjetin vanhan öljysäiliön kohdalta on jo laadittu pilaantuneiden maiden selvitykset.

6.2 Työnaikaiset järjestelyt

Kallioparkin rakentamisen työmaatukikohta sijoittuu pääosin ajoyhteyden lähitölle. Se sijoittuu sekä niin sanotulle Nesteen huoltoasematontille että Sataman rekkojen pysäköintialueelle. Lisäksi myös Ulkoasiainministeriön päädyn kuilu tarvitsee paikallisen pienehköm tukialueen. Työkoneita säilytetään ajotunnelin alkuvaiheen jälkeen pääosin itse tunnelissa. Suurin näkyvä vaikutus on louheenajo. Hallilouhinnan ollessa käynnissä keskimääräinen louhintamäärä on vajaa 1 000 m³ päivässä. Maansiirtoautoina tämä tarkoittaa noin 140 autokuormaa päivässä. Irrotettu kiviaines sijoitetaan todennäköisesti palvelemaan uusia aluerakentamiskohteita.

Työajat noudattavat Kaupungin ympäristökeskuksen antamia työaikoja, porausta tehdään sallituissa työajoissa lähes kokoaikaisesti. Kallioparkin meluavatyö aiheutuu lähinnä räjähdystapahtumista, joita on keskimäärin päivittäin kahdesta viiteen.

6.3 Aikataulu

Katajanokan kallioparkin rakentamisaika on noin 2,5 vuotta. Tästä louhintatyöt kestävät noin 1,5 vuotta ja sisustustyöt noin 1 vuoden. Tarkoituksena on että kallioparkki on käytössä vuonna 2018.

