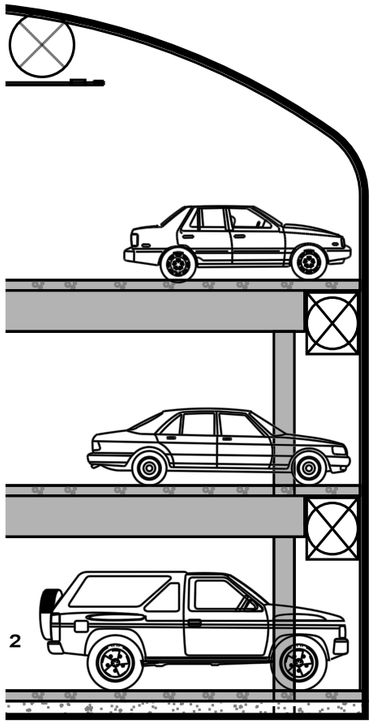
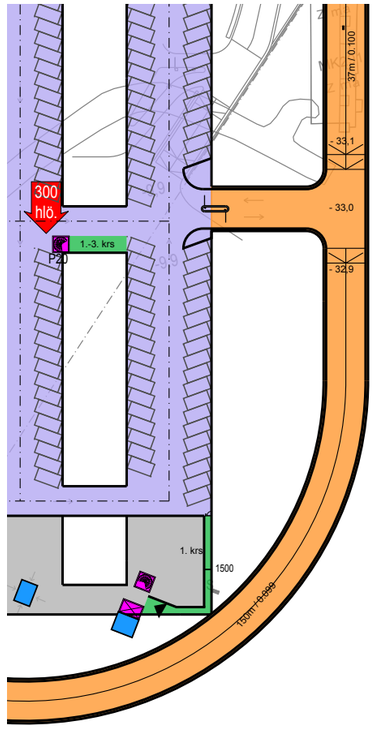
Kalasataman keskus
Kallioparkki

25.3.2013





SRV

SITO

PROJECTUS TEAM

Kalasataman keskus
Kallioparkki

Ulkoasu ja taitto: Sito Oy

Helsinki 2013

Esipuhe

Kalasataman kallioparkki on osa Kalasataman keskusalueen pysäköintiratkaisua. Lisäksi sinne sijoitetaan väestönsuoja. Pääkäyttäjä tulee olemaan kalasataman keskushanke, mutta paikkoja tarjotaan myös läheisten kortteleiden käyttäjille. Kallioparkkiratkaisulla mahdollistetaan lähialueiden parempi toiminnallinen kehittäminen sekä pysäköintiratkaisun vaiheittainen rakentaminen. Pysäköintilaitos tulee olemaan yleisessä käytössä. Se palvelee kauppakeskusta, asukkaita sekä liityntäpysäköintiä.

Helsingissä 25.3.2013

Projektin ohjausryhmään ovat kuuluneet:

Reijo Harmaajärvi	SRV
Juha Marttinen	SRV
Juhani Katko	SRV
Reijo Huikko	SRV
Seppo Janhunen	HKR

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

Paavo Åvist	Sito Oy	projektipäällikkö
Jannis Mikkola	Sito Oy	kallioparkin projektipäällikkö
Seppo Karppinen	Sito Oy	liikennesuunnittelu
Riikka Österlund	Sito Oy	liikennesuunnittelu
Janne Vartiainen	Sito Oy	yleissuunnittelu
Tuomas Wichmann	Helin & co Oy	pysty-yhteydet
Aarno Alanko	Helin & co Oy	pysty-yhteydet
Hannu Martikainen	Projectus Team Oy	talotekniikka
Rauno Laatikainen	Projectus Team Oy	talotekniikka
Juha-Pekka Laaksonen	L2 Paloturvallisuus Oy	palotekninen suunnittelu

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

Tuomas Hakala	KSV	Kalasataman alueen projektipäällikkö
Johanna Iivonen	KSV	liikennesuunnittelu
Seija Narvi	KSV	maanalaisen rakentamisen asiantuntija

Sisältö

Esipuhe ... 3

1 Suunnittelun lähtökohdat ... 6
- 1.1 Suunnittelualue ... 6
- 1.2 Lähtötiedot ... 6
- 1.3 Pysäköinnin lähtökohdat ... 7
- 1.4 Väestönsuojan lähtökohdat ... 7

2 Kallioperä ja kalliomekaniikka ... 8
- 2.1 Tehdyt tutkimukset ... 8
- 2.2 Kalliopinta ... 8
- 2.3 Kallioperä ... 8
- 2.4 Kalliolaatu ... 9
- 2.5 Kalliomekaaniset laskelmat ... 9
  - 2.5.1 Yleistä ... 9
  - 2.5.2 Lähtötiedot ... 9
  - 2.5.3 Laskentatulokset ... 10

3 Suunnitelmaratkaisu ... 12
- 3.1 Vaihtoehtojen yleiskuvaukset ... 12
  - 3.1.1 VE-A ... 12
  - 3.1.2 VE-B ... 12
  - 3.1.3 VE-C ... 12
  - 3.1.4 VE-D ... 12
- 3.2 Kellaripysäköinti ... 12
- 3.3 Valitun suunnitelmaratkaisun perustiedot ... 16
- 3.4 Ajoyhteys ja sen toimivuus ... 20
- 3.5 Jalankulkuyhteydet ... 22
- 3.6 Sisäinen liikenne ... 26
- 3.7 Väestönsuoja ... 27
- 3.8 Tilojen yleisilme ... 28
- 3.9 Talotekniikka ... 28
  - 3.9.1 Tekniset tilat ... 28
  - 3.9.2 Lämmitys ... 28
  - 3.9.3 Vesi ja viemäri ... 28
  - 3.9.4 Ilmanvaihto ... 28
  - 3.9.5 Savunpoisto ... 33
  - 3.9.6 Sprinkleri ... 33
  - 3.9.7 Varavoima ... 33
  - 3.9.8 Jäähdytys ... 33
  - 3.9.9 Sähköistys ... 33

4 Ilmanlaatu ... 34

5 Palo- ja pelastusturvallisuus ... 35
- 5.1 Yleistä ... 35
- 5.2 Ajoyhteys ... 35
- 5.3 Pintayhteydet ... 35
- 5.4 Poistumistiet ... 35
- 5.5 Rakenteet ja osastointi ... 35
- 5.6 Sammutustyötä helpottavat laitteet ... 35

6 Rakentaminen ... 37
- 6.1 Työnaikaiset järjestelyt ... 37
- 6.2 Aikataulu ... 37

1 Suunnittelun lähtökohdat

1.1 Suunnittelualue

Kalasataman kallioparkin suunnittelualue sijaitsee Kalasataman keskuksen korttelialueelle sekä sen ympäröivien katu- ja puistoalueiden alle. Rajaavia katuja ovat: Hermannin rantatie, Työpajankatu, Arielinkatu ja Leonkatu. Suunnittelualue näkyy *kuvasta 1.1*.

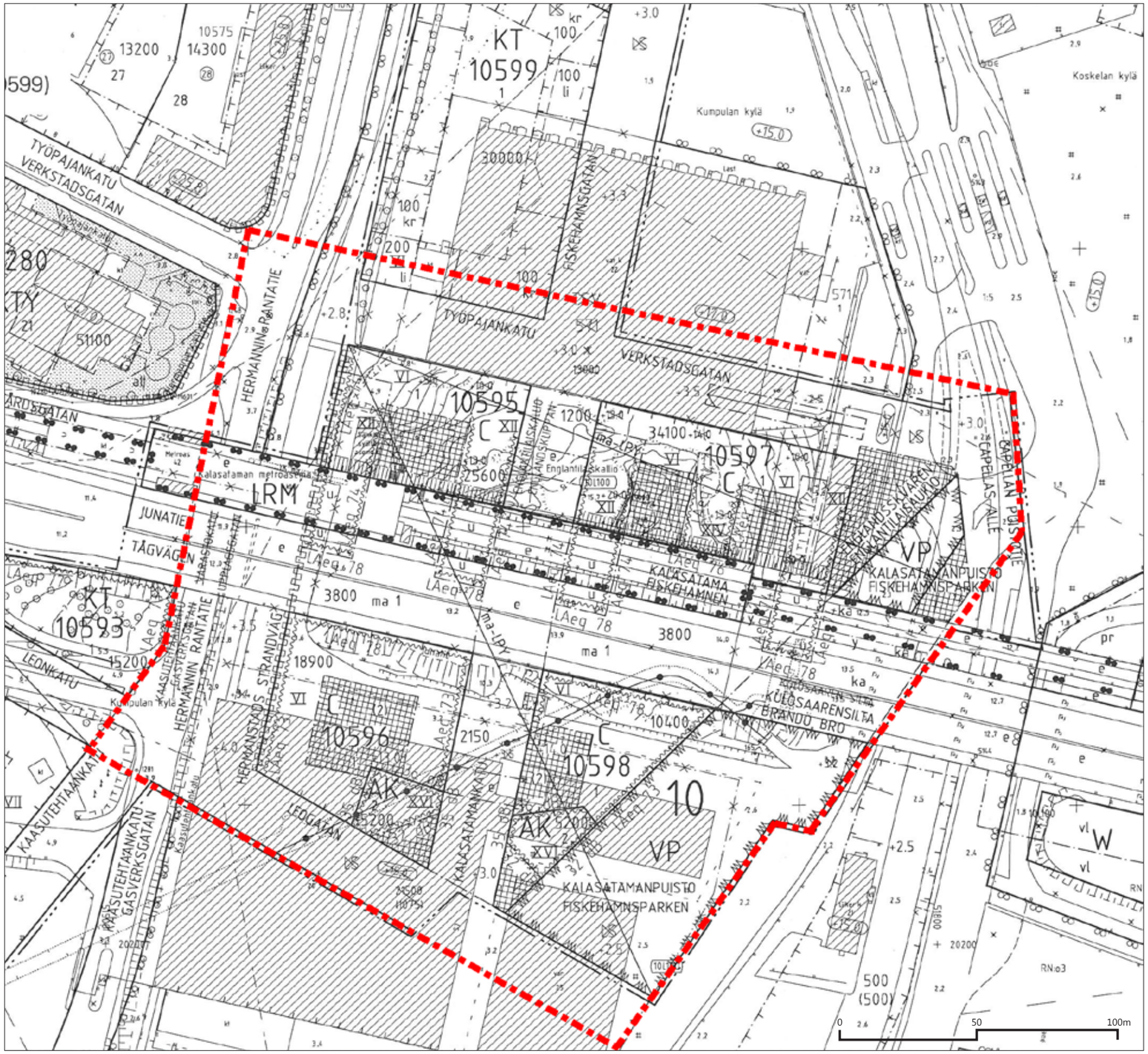
1.2 Lähtötiedot

Kallioparkki on osa Kalasataman kokonaispysäköintiratkaisua. Se toimii yhdessä yläpuolisen Kalasataman keskuksen kellaripysäköinnin kanssa sekä mahdollistaa pysäköintiä myös ympäröiville kortteleille ja pyrkii huomioimaan ympäröivien kortteleiden mahdollisen pysäköintitarpeen

Kallioparkkiin sijoitetaan myös Kalasataman keskuksen väestönsuojapaikat. Väestönsuojat toteutetaan yhtenäiseen tilaan ja väestönsuojaksi varataan noin 4 300 m² pysäköintilaitoksesta.

Pysäköintipaikkojen määrä kallioparkissa on noin 1 100 – 1 200 autopaikkaa, riippuen ratkaisusta. Autopaikkamäärä määräytyy kellaripysäköinnin laajuuden ja mahdollisten ympäröivien kortteleiden pysäköintitarpeiden mukaan. Lopullinen paikkamäärä määritellään rakennusluvan yhteydessä.

Alueella on asemakaava, joka mahdollistaa maanalaisen rakentamisen. Kallioparkki vaatii kaavamääräyksen mukaan vielä erillisen maanalaisen asemakaavan, jossa kallioparkkiin liittyviä seikkoja täsmennetään.



Kuva 1.1. Suunnittelualue.

1.3 Pysäköinnin lähtökohdat

Kalliopysäköinti palvelee suunniteltua Kalasataman keskuksen aluetta. Kalasataman keskuksen asemakaavan muutoksen nro 12070 asemakaavamääräysten mukaan asuintonteilla tulee rakentaa yksi autopaikka 130 kerrosalaneliömetriä kohden. Muille toiminnoille on esitetty minimi- ja maksimimäärät. Oheisessa *taulukossa 1.1* on esitetty 11.2.2013 päivätyn kerrosalalaskelman mukaiset minimi- ja maksimiautopaikkatarpeet. Kalliopysäköintilaitokseen saa myös sopimuksien perusteella rakentaa lisäksi ympäröivien kortteleiden velvoitepaikkoja. Vuorottaiskäytön perusteella on mahdollisuus laskea autopaikkamäärää 15 %.

1.4 Väestönsuojan lähtökohdat

Väestönsuoja palvelee Kalasataman keskukseen rakennettavia tiloja. Väestönsuojatarve on varsinaiselta suojaalaltaan 3 227 m^2.

Väestönsuojan mitoituksen perusteena on ollut Kalasataman keskus hankkeen kaavan mukaiset rakennusoikeusmäärät. 56 940 m^2 * 1 % = 569,4 m^2 + 132 860 m^2 * 2 % = 2 657,2 m^2 Yhteensä 3 227 m^2. Väestönsuojan tarvittava henkilömäärä on 4 302.

Väestönsuojaa voidaan laajentaa niin että lähikortteleille voidaan tarjota väestönsuojapaikkoja. Kaavassa varaudutaan näihin laajennusmahdollisuuksiin.

Taulukko 1.1. Minimi- ja maksimiautopaikkatarpeet.

	kerrosala	ap-normi, min	ap-tarve, min	ap-normi, max 1 ap /	ap-tarve, max
Asunnot	113 850	130	876	130	876
Toimistot	10 715	220	49	170	63
Myymälät	52 437	110	477	90	583
Ravintolat	3 085	280	11	220	14
Terveysasema	11 199	140	80	120	93
Hotelli		280	0	220	0
Kulttuuri ja vapaa-aika		280	0	220	0
Kokoontumistilat	6 227	140	44	120	52
Liityntäpysäköinti			300		300
Yhteensä	**197 513**		**1 837**		**1 981**

2 Kallioperä ja kalliomekaniikka

2.1 Tehdyt tutkimukset

Kalasataman keskuksen suunnittelua varten on maaperän ominaisuuksien, maakerrospaksuuksien ja kalliopinnan aseman selvittämiseen tehty lukuisia porakone- ja kevytkairauksia. Kalliolaatua on selvitetty kallionäytekairauksin, sekä tietoa kalliolaadusta ja geologisista rakenteista on saatu runsaasti Kalasataman kaivannon, yhteiskäyttötunnelin, sekä uuden rakennetun yhteiskäyttötunnelin geologisista kartoituksista. Myös alueen avokallioista on saatu tietoa kalliopinnan asemasta, geologisista rakenteista ja kalliolaadusta.

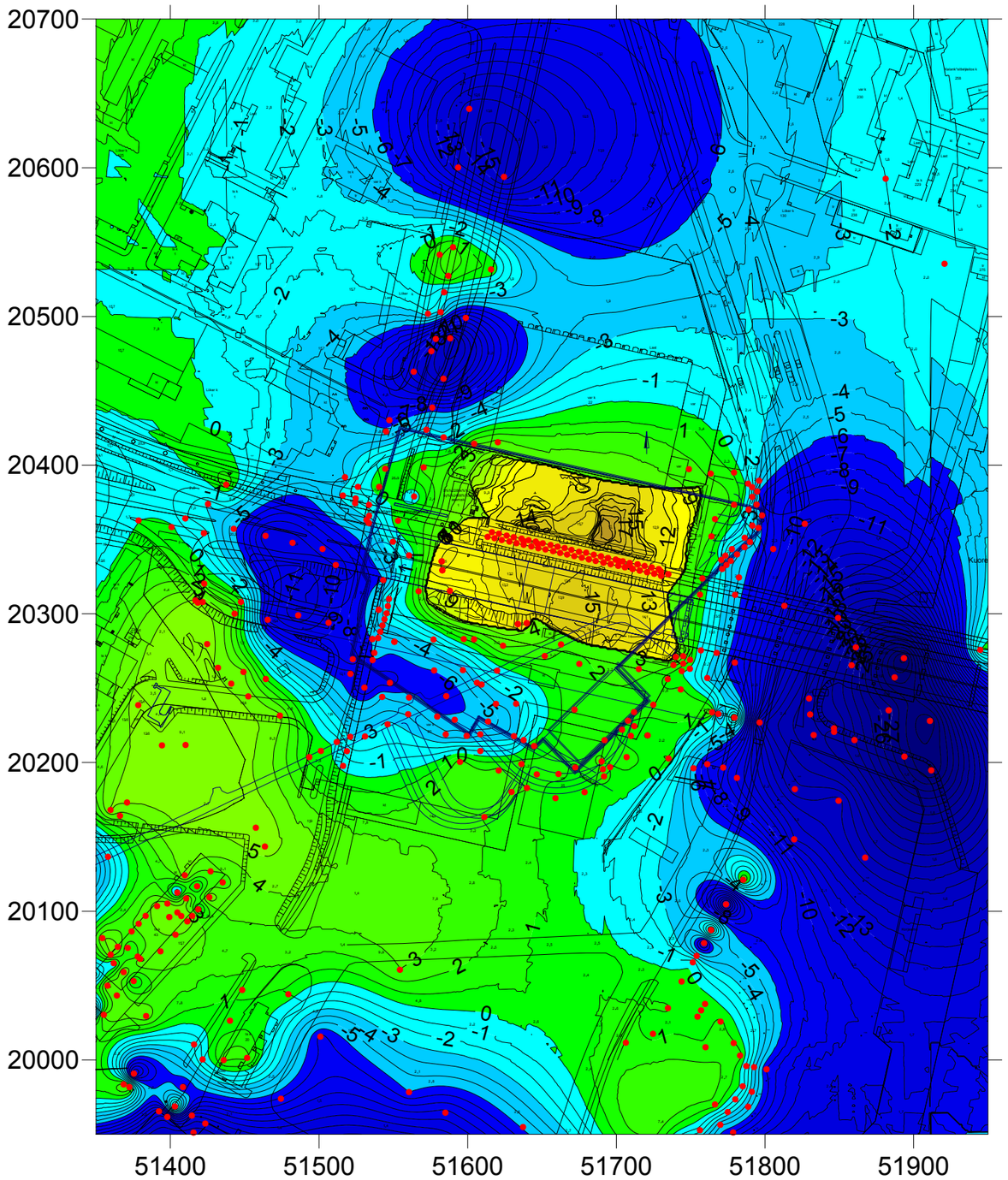
2.2 Kalliopinta

Suunnittelualueen kalliopinta ennen rakennustöihin ryhtymistä on esitelty *kuvassa 2.1*. Pääosa suunnittelualueesta on louhittavan Kalasatamankeskuksen rakennuskaivannon alapuolella. Rakennuskaivannon pohjan yleislouhintataso on alun perin ollut -15,4, josta osa on jo louhittu. Helmikuun 2013 päätöksen mukaisesti yleislouhintataso nousee -11,4 ja osa hissikuopista menee tasolle -15,4 asti, kuten myös Hermannin rantatien alle tulevat IV-konehuoneet.

Alueen luonnollinen kalliopinta on esitetty *kuvassa 2.1*.

2.3 Kallioperä

Alueen pääkivilajeina ovat liuskeinen, pystyasentoinen sarvivälke-kiillegneissi, sen ja graniitin muodostamat seoksiset migmatiitit, migmatiittigraniitit, sekä graniitit. Paikoin pääkivilajeja leikkaa muutamien metrien paksuiset karkearakeiset graniittipegmatiitit. Englantilaiskallion kohdilla esiintyy myös paikoin kvartsi-maasälpä-gneissejä. Alueen liuskeisuus on karkeasti koillis–lounaissuuntaista ja kerrokset ovat pystyasentoisia tai lähes pystyasentoisia. Gneisseissä esiintyvä rakoilu on tyypiltään kiilamaista ja alueella esiintyy kolme selkeämpää rakosuuntaa ja muutama satunnainen. Päärakosuuntia ovat 80–90° kulmalla lounaaseen kaatuva rakoilu, vaakarakoilu, sekä liuskeisuuden mukainen koillis–lounaissuuntainen rakoilu.



Kuva 2.1. Kalliopinta.

2.4 Kalliolaatu

Kalliolaatu alueella vaihtelee hyvän ja tyydyttävän välillä. Kalliolaadun paikoin tyydyttäväksi tekee sarvivälkegneissien ja migmatiittien liuskeinen rakenne ja rakopintojen muuttuneisuus, sekä rakopinnoilla paikoin esiintyvät haarniskapinnat. Vesimenekkikokeiden ja tunnelikartoitushavaintojen pohjalta raot ovat tiiviitä ja selkeämpi vesivuoto liittyy alueella esiintyviin kapea-alaisiin rikkonaisuusvyöhykkeisiin. Rikkonaisuusvyöhykkeet ovat pääosin kapeita (leveys 0,5–2 m) pystyasentoisia ja murrosrakenteisia. Tyypillisimmin rikkonaisuusvyöhykkeet ovat vallitsevan liuskeisuuden suuntaisia (koillinen-lounas), mutta muutamia rikkonaisuusvyöhykkeitä on kallionäytekairausten pohjalta tulkittu Kalasataman kaivannon eteläosassa sijaitsevan kaakko-luode-suuntaisen painauman suuntaiseksi. Painaumassa lävistetyt ruhjeet ovat niin ikään pääosin kapeita murrosrakenteisia ja pystyasentoisia. Kairauksilla on lävistetty painauman kohdalla myös muutamia ruhjerakenteisiakin osioita.

2.5 Kalliomekaaniset laskelmat

2.5.1 Yleistä

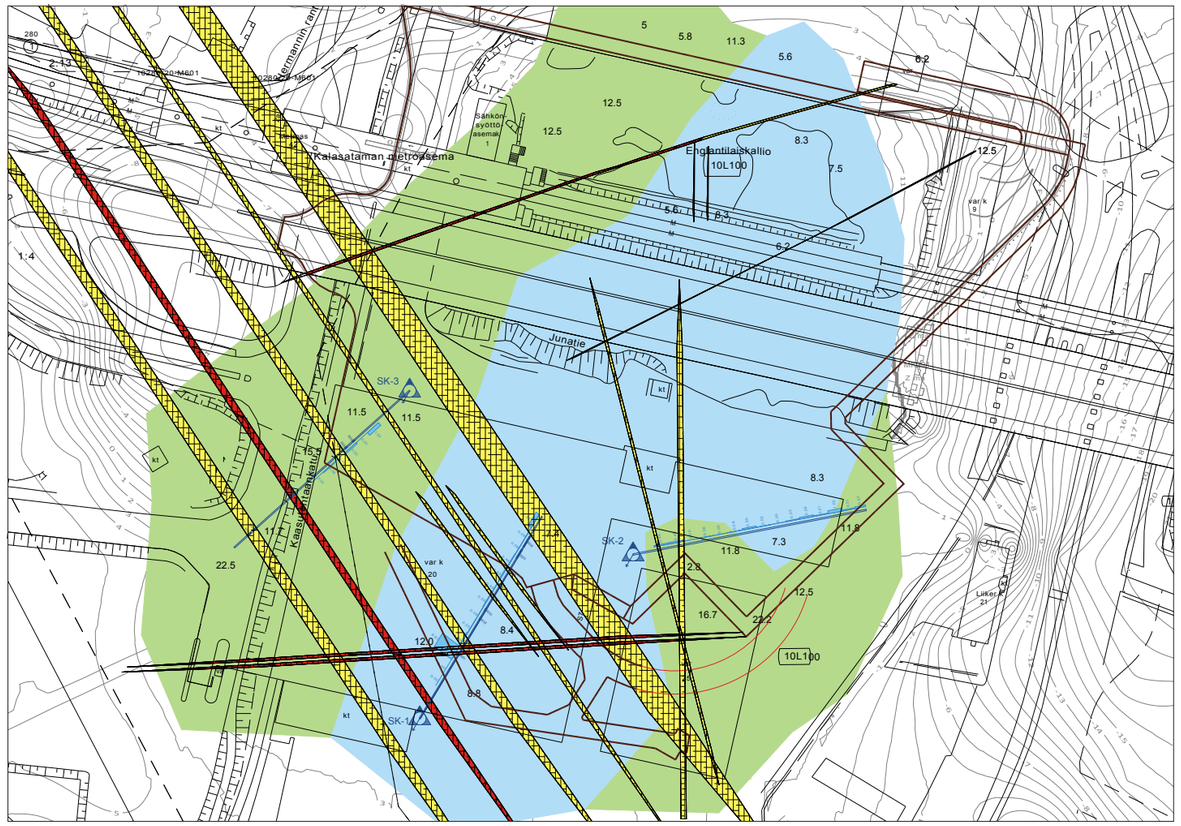
Kohteesta on tehty alustavat kalliomekaaniset laskennat. Pääsyynä tähän oli että haluttiin varmistua tornitalojen kuormitusten vaikutuksista kallioliikkeisiin. Laskennat tehtiin kaksiulotteisella laskentaohjelmistolla Phase 2. Kalliomallina käytettiin jatkuvaa kimmoista mallia.

2.5.2 Lähtötiedot

Kohteesta oli tähän suunnitteluvaiheeseen nähden hyvin kallioperätietoa. Jo avolouhintaa varten on tehty paljon tutkimuksia ja suoritetuista louhinnoista on seinämät kartoitettu. Kalliolaatu on arvioitu näiden lähtötietojen perusteella. Jännitystilaa ei ole alueelta mitattu. Lähtöarvoina on käytetty yleisiä pääkaupunkiseudulla mitattuja arvoja. Suurin vaakajännitys on hallien holvitasolla arvioitu noin 5 MPa:ksi.

Louhintatasona on käytetty yleisesti alinta kuivatustasoa ja se huomioi myös pumppaamot. Lisäksi alueelle tulee paikallisia hissikuoppia, jotka voivat mennä vielä metrin kaksi syvemmälle. Näitä ei ole laskelmissa otettu huomioon, koska ne vääristäisivät 2D-laskennan tulokset

Peruslaskennassa lähtötiedot ovat alla *taulukon 2.1* mukaisia.



Kuva 2.2. Kalliolaatukartta.

Taulukko 2.1. Kallioperätiedot.

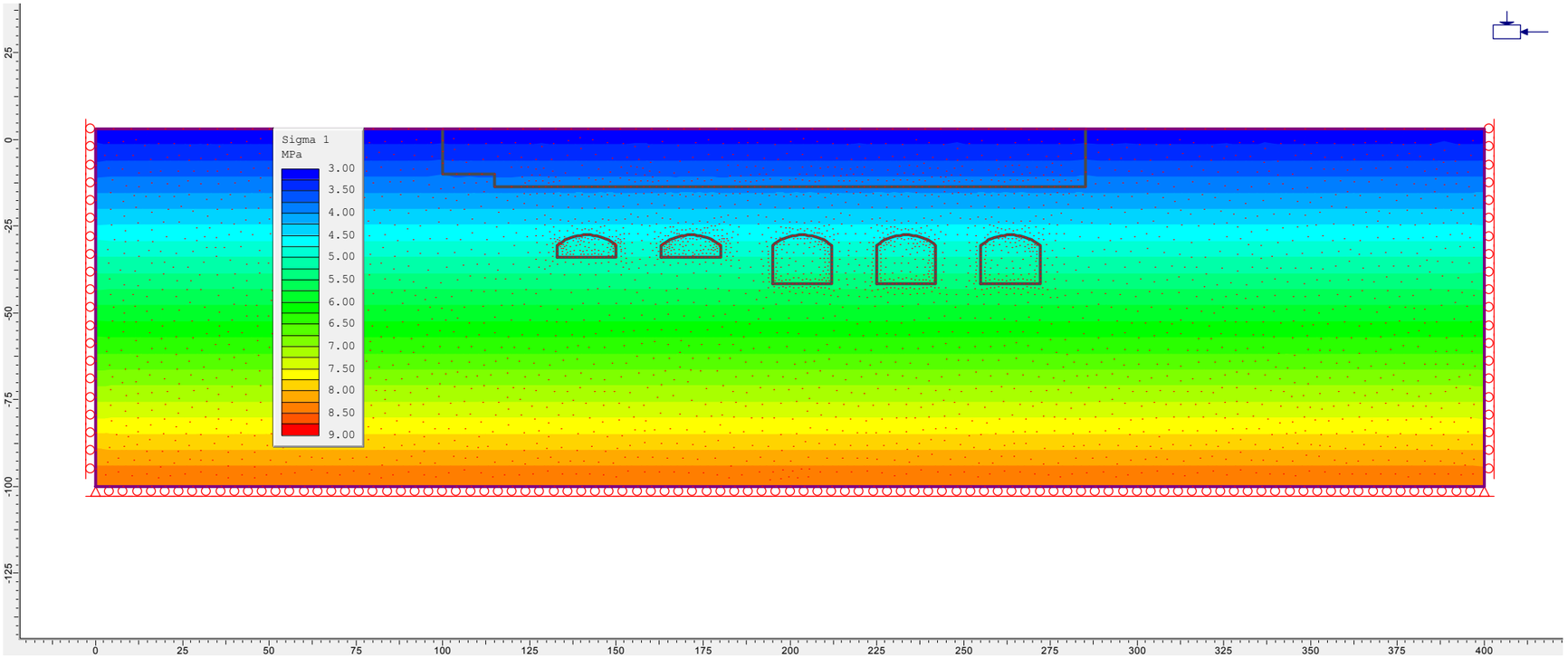
Hoek Brown Classification			
	sigci	175	MPa
	GSI	55	
	mi	28	
	D	0	
	Ei	74375	
Hoek Brown Criterion			
	mb	5.61287	
	s	0.00673795	
	a	0.504048	
Failure Envelope Range			
	Application	General	
	sig3max	43.75	MPa
Mohr-Coulomb Fit			
	c	12.688	MPa
	phi	40.9375	degrees
Rock Mass Parameters			
	sigt	-0.210078	MPa

2.5.3 Laskentatulokset

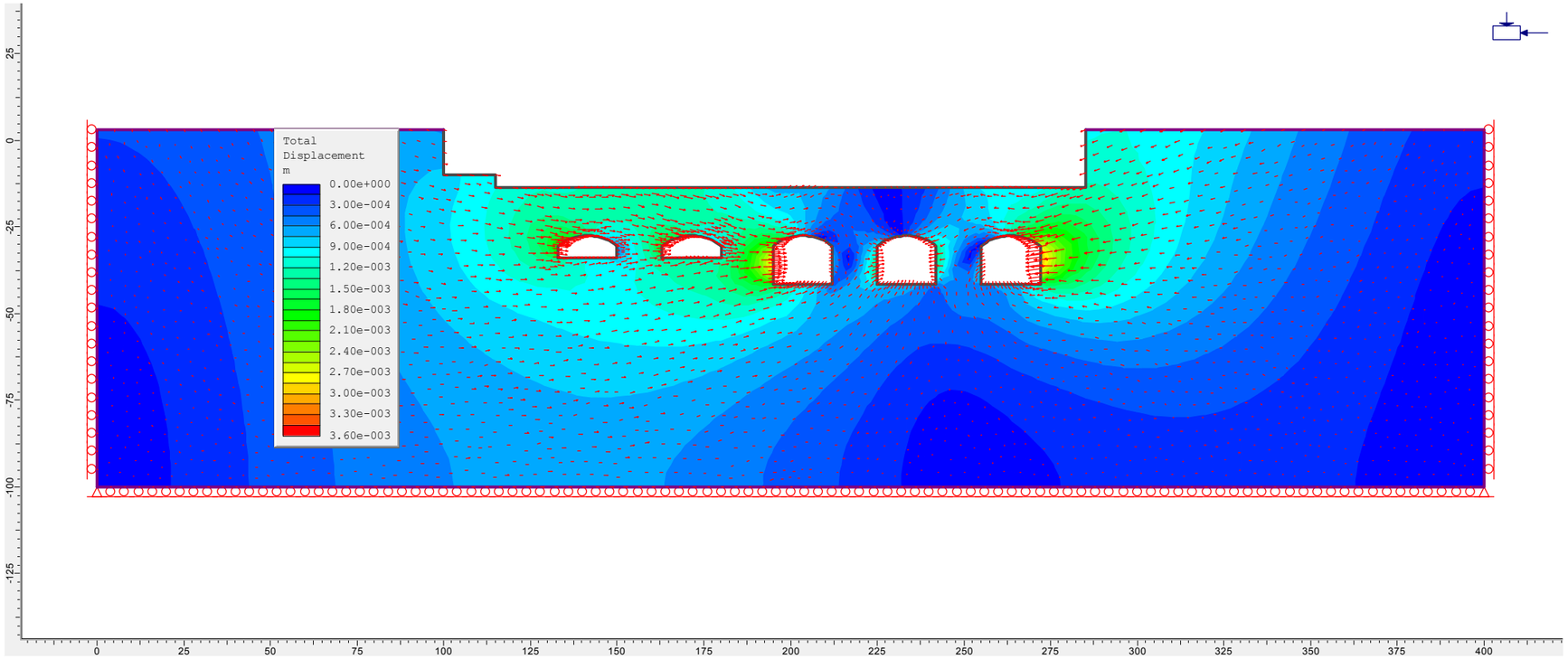
Kalasataman kallioparkissa kalliokaton paksuus on kohtalaisen suuri. Tämä johtuu pääasiassa varautumisesta tornitalojen jäykistämisessä tarvittavien jännepunosankkureiden pituuteen sekä tornitaloista aiheutuviin kuormiin. Paksu kalliokatto pienentää kallioliikkeiden suuruutta. Laskennoissa hallit on louhittu vaiheittain, jotta louhinnan vaiheistuksen vaikutuksia on voitu tarkastella.

Tuloksen lähtökohdaksi on asetettu avolouhintojen jälkeinen tilanne. Tämä vastaa tämän hetken arviota louhintajärjestyksestä. Suurimmat liikkeet ovat laskennoissa olleet vajaa 5 mm. Nämä liikkeet tapahtuvat itse halliston pinnalla. Avolouhinnan pohjalle tulevat vaikutukset ovat tätä pienempiä *(kuva 2.4)*. Yksikerroksisen VSS:n osuudella liikkeet ovat yleisesti pieniä. Kolmikerroksisten hallistojen seinämillä liikkeet ovat suurimmat. Niiden väliset pilarit saattavat joutua vetojännitystilaan, joka on seinien lujituksessa otettava huomioon pultituksella, jottei lohkoja pääse putoamaan. Hallien louhinnan jälkeen avolouhinnan pohjalle asetettu perustuskuorma aiheuttaa vain noin kymmenysosan niistä liikkeistä joita tilojen louhinta aiheuttaa.

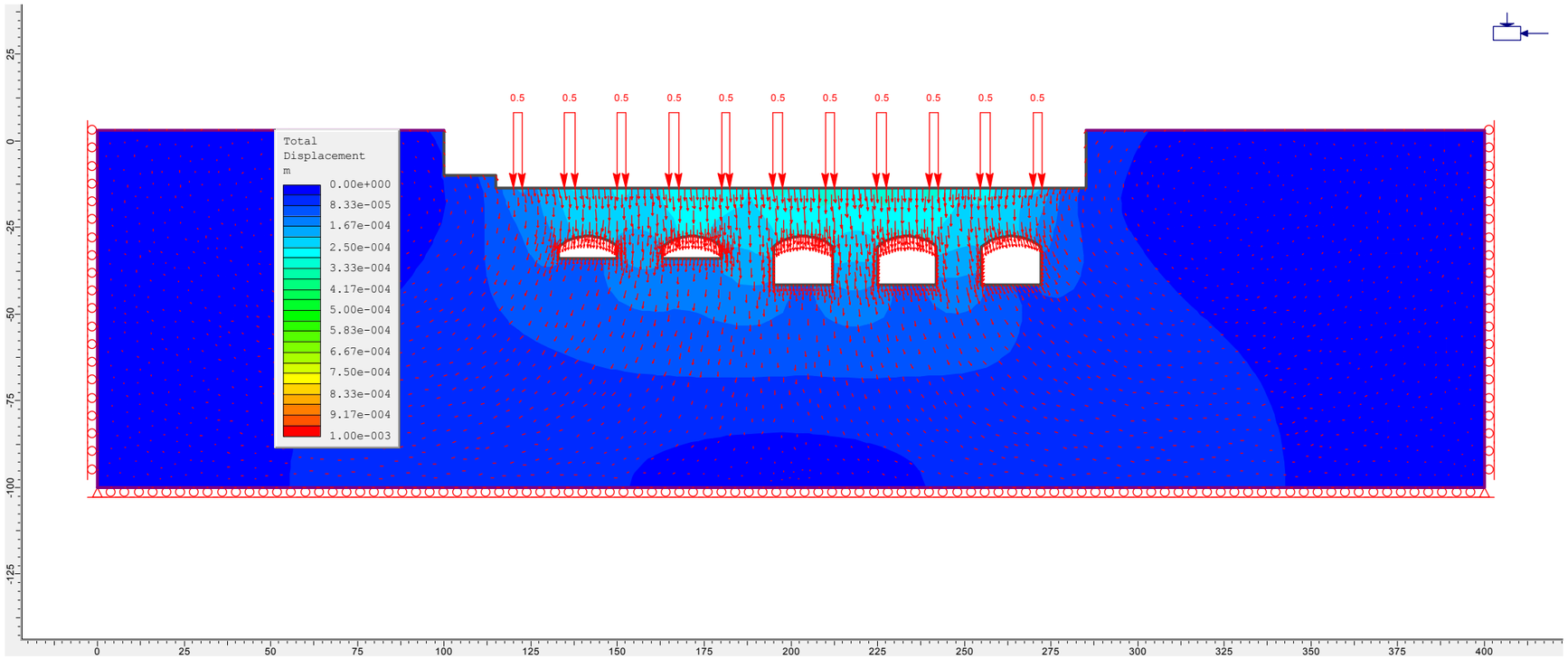
Yleisesti voidaan todeta että laskentatulosten perusteella ei ole oletettavissa merkittäviä siirtymiin liittyviä ongelmia. Toteutusvaiheessa laskelmia pitää vielä tarkentaa kohdekohtaisella jännitystilatiedolla. Samoin perustuskuormat pitää tarkistaa myöhempien toteutussuunnitelmien mukaiseksi.



Kuva 2.3. In-situ Jännitystila, suurin vaakajännitys.



Kuva 2.4. Maksimiliikkeet hallien louhinnan jälkeen. Lähtötilanne on louhittu avolouhinta.



Kuva 2.5. Kuormien aiheuttama lisäsiirtymä. Kuormat asetettu louhintojen jälkeen. Anturoiden pohjapaine 3 MPa.

3 Suunnitelmaratkaisu

3.1 Vaihtoehtojen yleiskuvaukset

Suunnittelun alussa tutkittiin runsaasti eri vaihtoehtoja. Ensimmäisen luonnosvaiheen päättyessä erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja oli neljä kappaletta. Vaihtoehdoissa ajoyhteyksien periaatteet ja hallien suunnat ovat samanlaiset. Eroja on lähinnä hallien yksityiskohtaisessa sijoittelussa, niiden kerrosmäärissä sekä pysty-yhteyksien sijainnissa. Kerrosten lukumäärä on ollut osittain sidottu yläpuolisen kellaripysäköinnin laajuuteen. Alin kellarikerros K4 ja ylin kallioparkkikerros ovat olleet vaihtoehtoja.

3.1.1 VE-A

Vaihtoehdossa A koko pysäköintilaitos on kolmikerroksinen. Se koostuu neljästä hallista, josta läntisin on varustettu myös väestönsuojaksi. Autopaikkoja vaihtoehdossa on lähes 1 200. *(kuva 3.1)*

3.1.2 VE-B

Vaihtoehdossa B pysäköintilaitos muodostui neljästä kaksikerroksisesta hallista. Niistä läntisin on suunniteltu väestönsuojaksi. Väestönsuojahallia on pidennetty verrattuna vaihtoehtoon A. Näin on saatu mahdutettua tarvittavat VSS tilat ylimmän kerroksen poistuttua. Autopaikkoja tässä vaihtoehdossa on ollut noin 800. *(kuva 3.2)*

3.1.3 VE-C

Vaihtoehdossa C väestönsuoja on sijoitettu kahteen läntisimpään halliin yksikerrosratkaisuna. Kolme itäisintä hallia ovat kaksikerroksisia. Autopaikkoja on tässä ratkaisussa noin 800. *(kuva 3.3)*

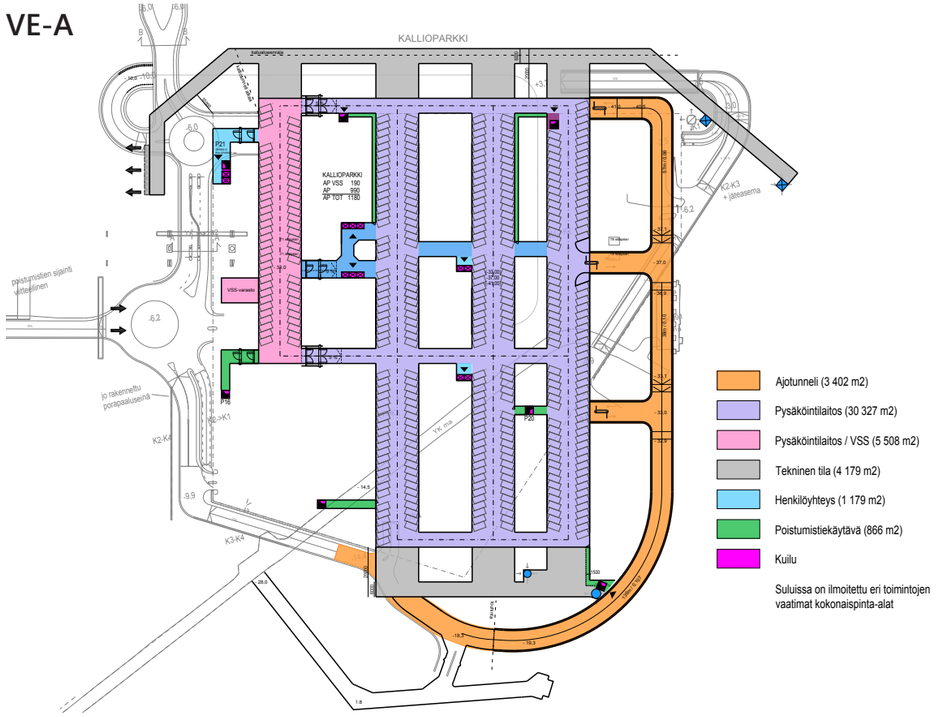
3.1.4 VE-D

Vaihtoehdon D periaatteet noudattavat vaihtoehtoa C. Erona on liityntäpysäköinnin hissien sijoittuminen niin että niistä päästään suoraan metrolaitureille. Tässä vaihtoehdossa autopaikkoja on noin 800. *(kuva 3.4)*

3.2 Kellaripysäköinti

Kalasataman keskuksen pysäköinti perustuu kellaripysäköinnin ja kalliopysäköinnin yhdistelmään. Kellareihin sijoittuu kaksi pysäköintitasoa K2 ja K3. Kumpaankin sijoittuu noin 450 autopaikkaa. Kellaripysäköinti käyttää samoja tunneleiden suuaukkoja kalliopysäköinnin kanssa. Liikenteiden toimivuus on kerrottu kohdassa 3.4. *(kuvat 3.5 ja 3.6)*

VE-A

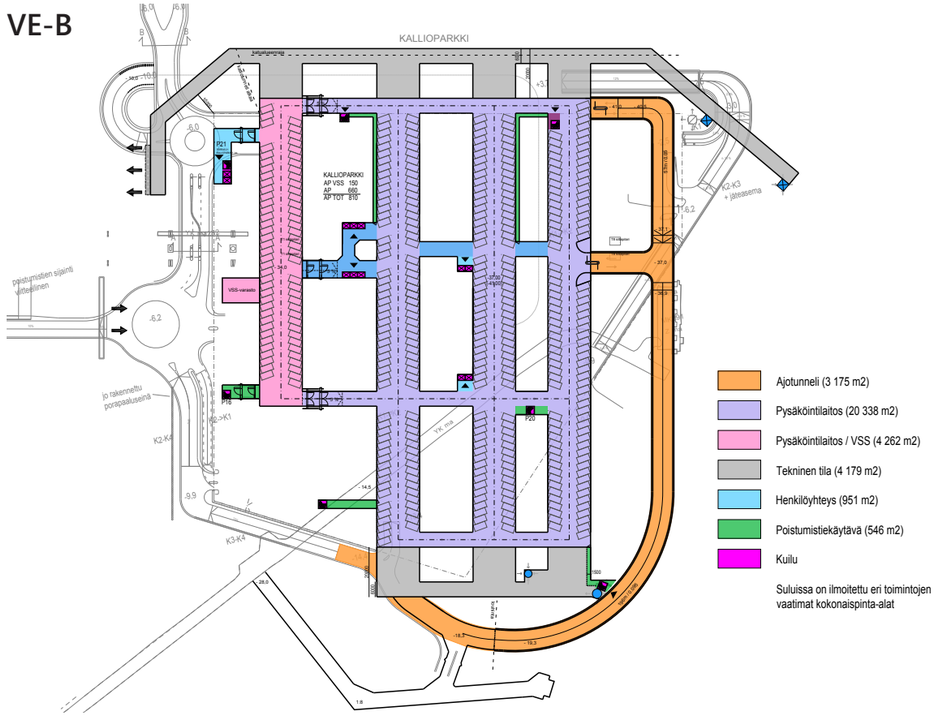


- Ajotunneli (3 402 m2)
- Pysäköintilaitos (30 327 m2)
- Pysäköintilaitos / VSS (5 508 m2)
- Tekninen tila (4 179 m2)
- Henkilöyhteys (1 179 m2)
- Poistumistiekäytävä (866 m2)
- Kuilu

Suluissa on ilmoitettu eri toimintojen vaatimat kokonaispinta-alat

Kuva 3.1.
Vaihtoehto A.

VE-B

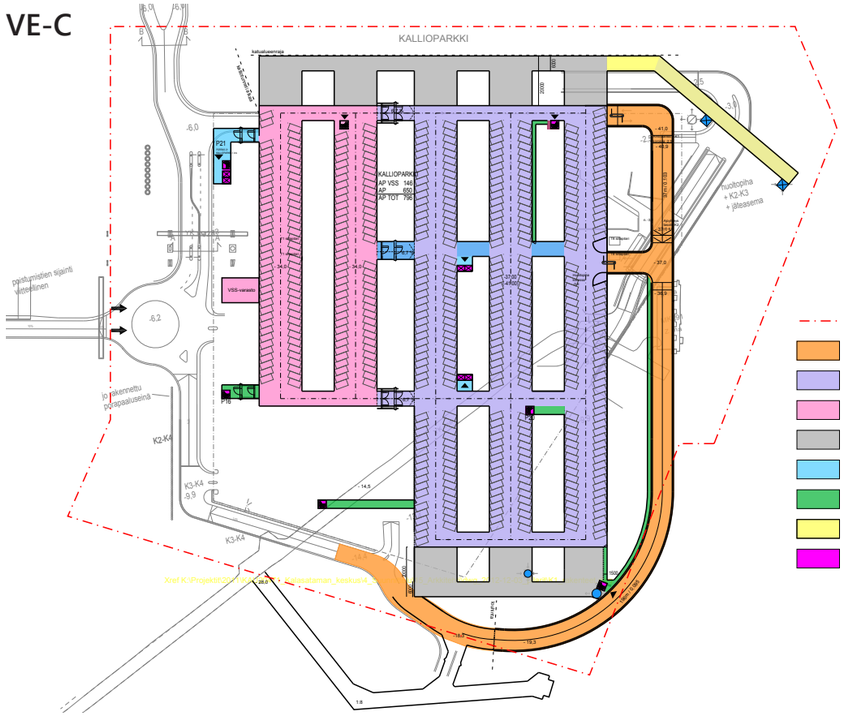


- Ajotunneli (3 175 m2)
- Pysäköintilaitos (20 338 m2)
- Pysäköintilaitos / VSS (4 262 m2)
- Tekninen tila (4 179 m2)
- Henkilöyhteys (951 m2)
- Poistumistiekäytävä (546 m2)
- Kuilu

Suluissa on ilmoitettu eri toimintojen vaatimat kokonaispinta-alat

Kuva 3.2.
Vaihtoehto B.

VE-C

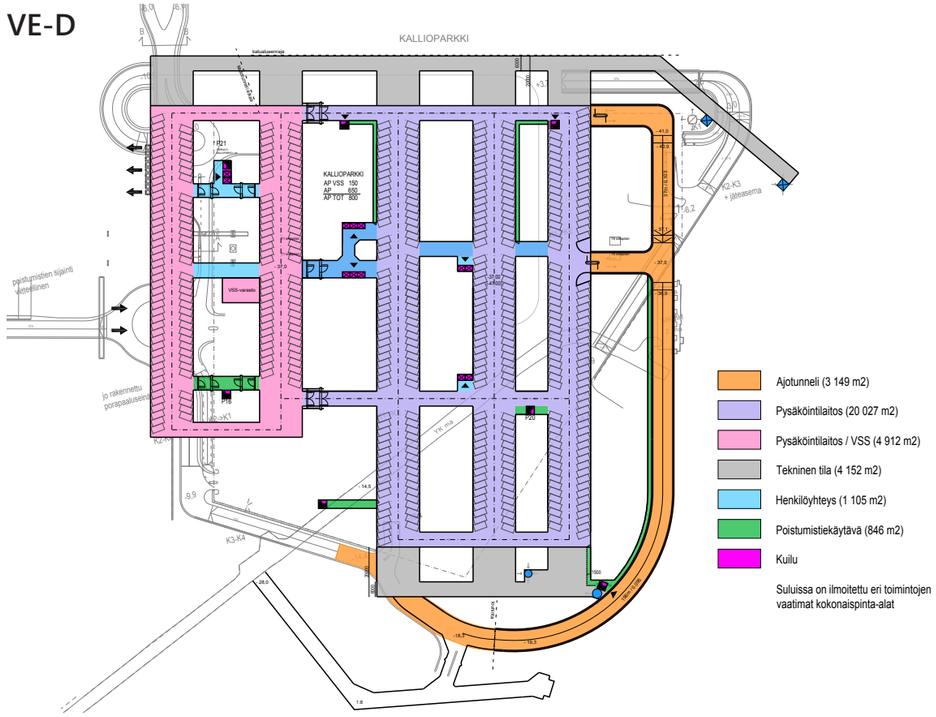


- Kaavaraja
- Ajotunneli (3 291m2)
- Pysäköintilaitos (19 452 m2)
- Pysäköintilaitos / VSS (4 316 m2)
- Tekninen tila (3 196 m2)
- Henkilöyhteys (650 m2)
- Poistumistiekäytävä (668 m2)
- IV -tunneli (552 m2)
- Kuilu

Suluissa on ilmoitettu eri toimintojen vaatimat kokonaispinta-alat

Kuva 3.3.
Vaihtoehto C.

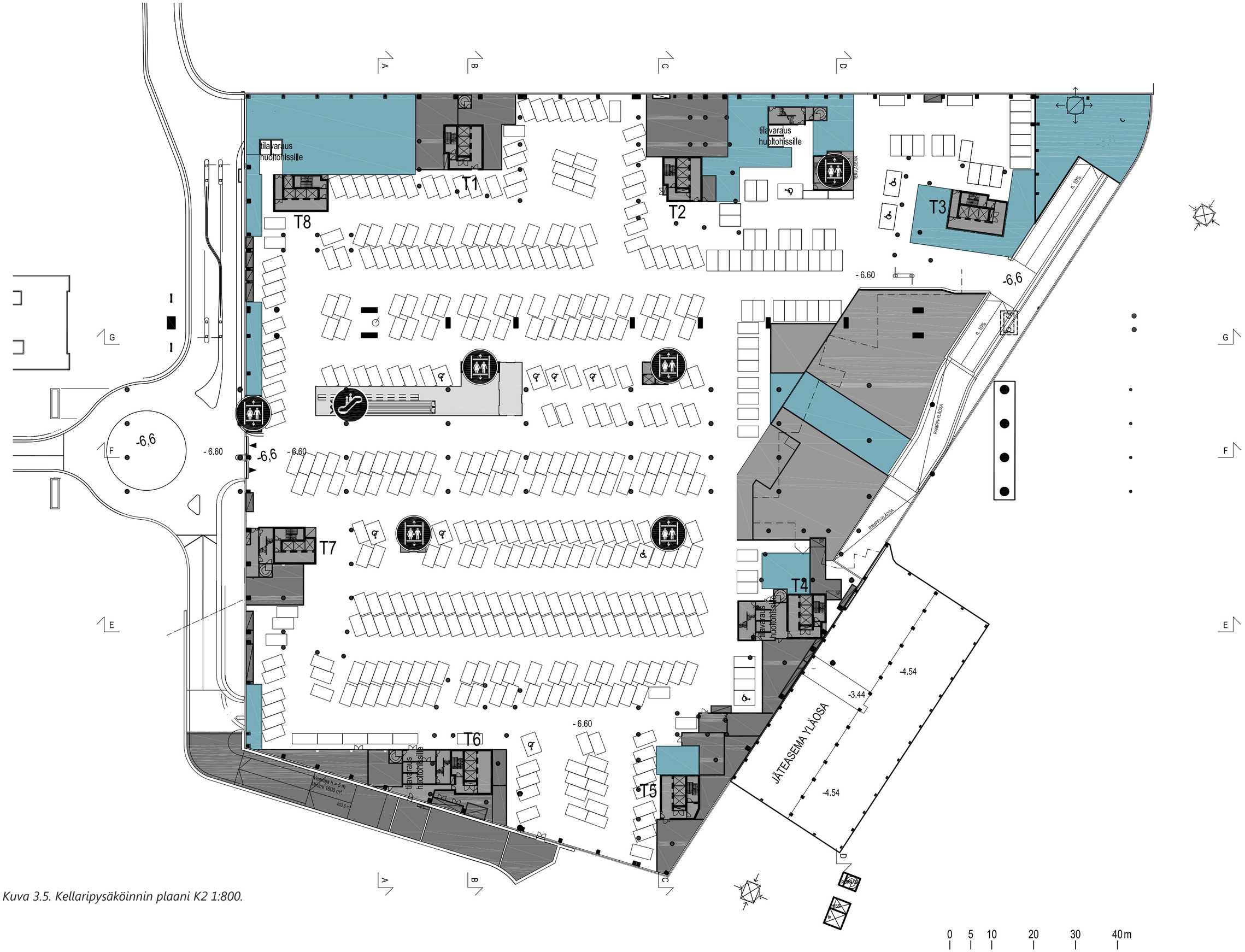
VE-D



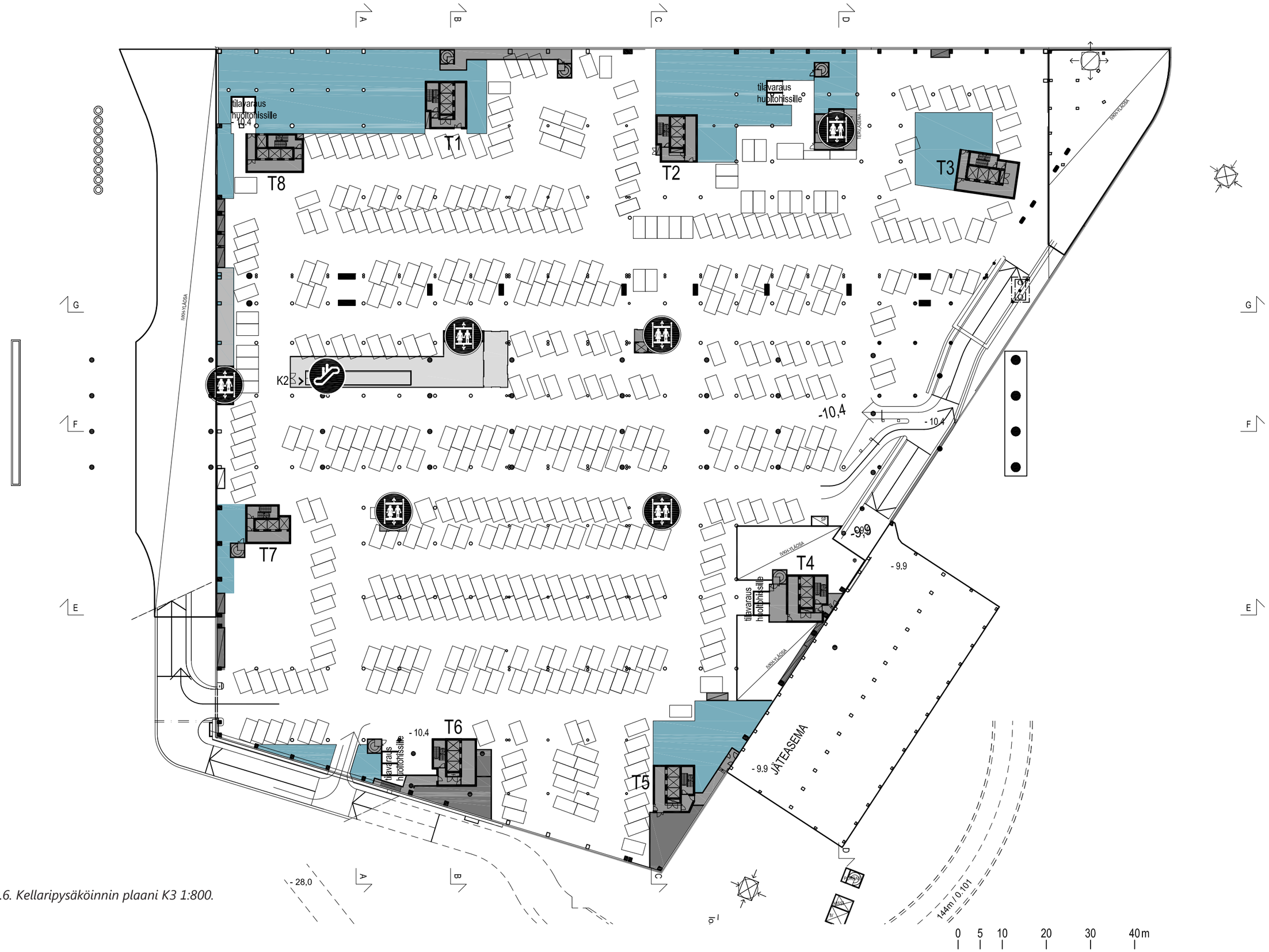
- Ajotunneli (3 149 m2)
- Pysäköintilaitos (20 027 m2)
- Pysäköintilaitos / VSS (4 912 m2)
- Tekninen tila (4 152 m2)
- Henkilöyhteys (1 105 m2)
- Poistumistiekäytävä (846 m2)
- Kuilu

Suluissa on ilmoitettu eri toimintojen vaatimat kokonaispinta-alat

Kuva 3.4.
Vaihtoehto D.



Kuva 3.5. Kellaripysäköinnin plaani K2 1:800.



Kuva 3.6. Kellaripysäköinnin plaani K3 1:800.

3.3 Valitun suunnitelmaratkaisun perustiedot

Valitussa suunnitelmaratkaisussa on noin 1 120 autopaikkaa *(kuva 3.7)*. Se muistuttaa lähinnä alkuvaiheessa tutkittua vaihtoehto C:tä. Pysäköinti sijoittuu viiteen rinnakkaiseen halliin. Halleista kaksi läntisintä on yksikerroksisia ja niihin sijoittuu väestönsuoja. Kolme itäisintä hallia ovat kolmekerroksisia ja niihin sijoittuu valtaosa pysäköintipaikoista. Halliston tasonvaihtoratkaisut perustuvat ajotunnelin jakautumiseen eri kerrostasoille. Ajoyhteyksiä on yksi, joka haarautuu maanpinnalle tullessa erillisiin ajotunneleihin Junatielle ja Hermannin rantatielle. Pysäköintihallien lattiakorko laskee kohti teknisiä tiloja, vierekkäisten hallien ollessa samoilla korkeusasemilla. Näin saadaan ratkaistua hallien kuivatus helpommin sijoittamalla pumppaamot teknisten tilojen yhteyteen. Pysäköintihallien vapaa leveys on 17 metriä ja vapaa korkeus 2,6 m *(kuva 3.8)*. Ylemmässä kerroksessa korkeus on hallin keskellä korkeampikin. Liikennemerkein osoitettu korkeusrajoitus tulee olemaan 2,4 metriä Pysäköintiruudut ovat 2,6 metriä leveät vinopysäköintiruudut 70 asteen kulmassa. Halliston liikenne on yksisuuntaista. Valitut liikenteen perusratkaisut tekevät hallistosta selkeän ja asiakasystävällisen. Ajotunnelissa vapaa leveys on 7,0 metriä ja vapaa korkeus 3,2 metriä, jolloin mm. ambulanssilla päästään pysäköintitasoille asti.

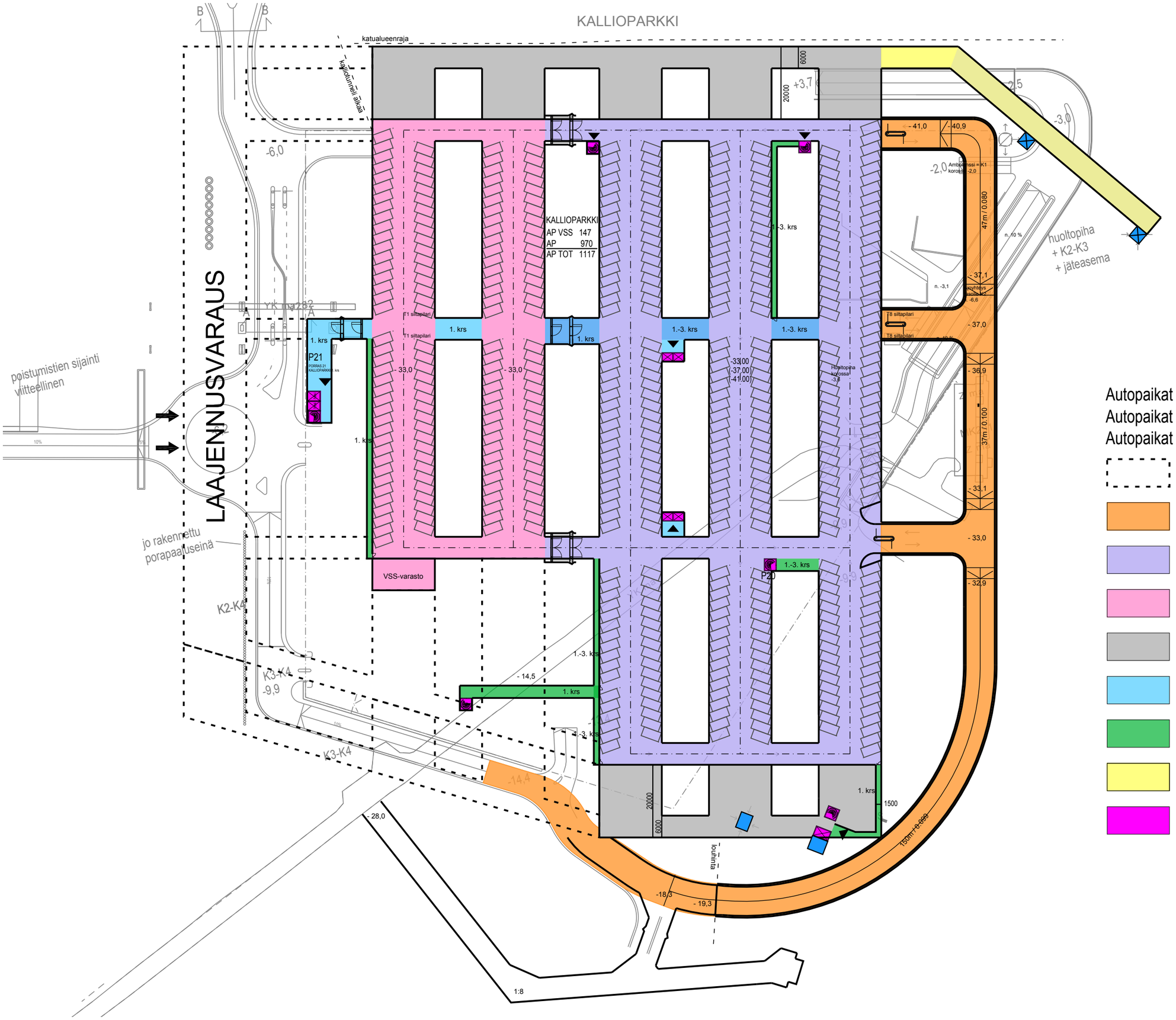
Valitussa suunnitelmaratkaisussa alimman kellarin lattiataso on -10,4. Kallioteknisen suunnittelun lähtökohtana on että alin kuivatus ja pumppaamotaso on -13,4 eli kolme metriä alle lattiatason. Paikallisesti hissikuoppien louhinta saattaa ulottua viisi metriä lattiatason alapuolelle. Alueella on osittain jo kaakkoiskulmassa louhittu tasolle -15,4, joka oli aikaisemman kellariratkaisun peruslouhintataso.

Hankkeen alustavat tilat ovat esitelty *taulukossa 3.1*.

Taulukko 3.1. Hankkeen alustavat tilat.

Pysäköinti	29 200 m²
Pysäköinti/ VSS	4 300 m²
Henkilöyhteys	800 m²
Tekninen tila	3 200 m²
Poistumistiet	700 m²
Ajotunneli	3 500 m²
IV-tunneli	600 m²
Yhteensä	**42 300 m²**

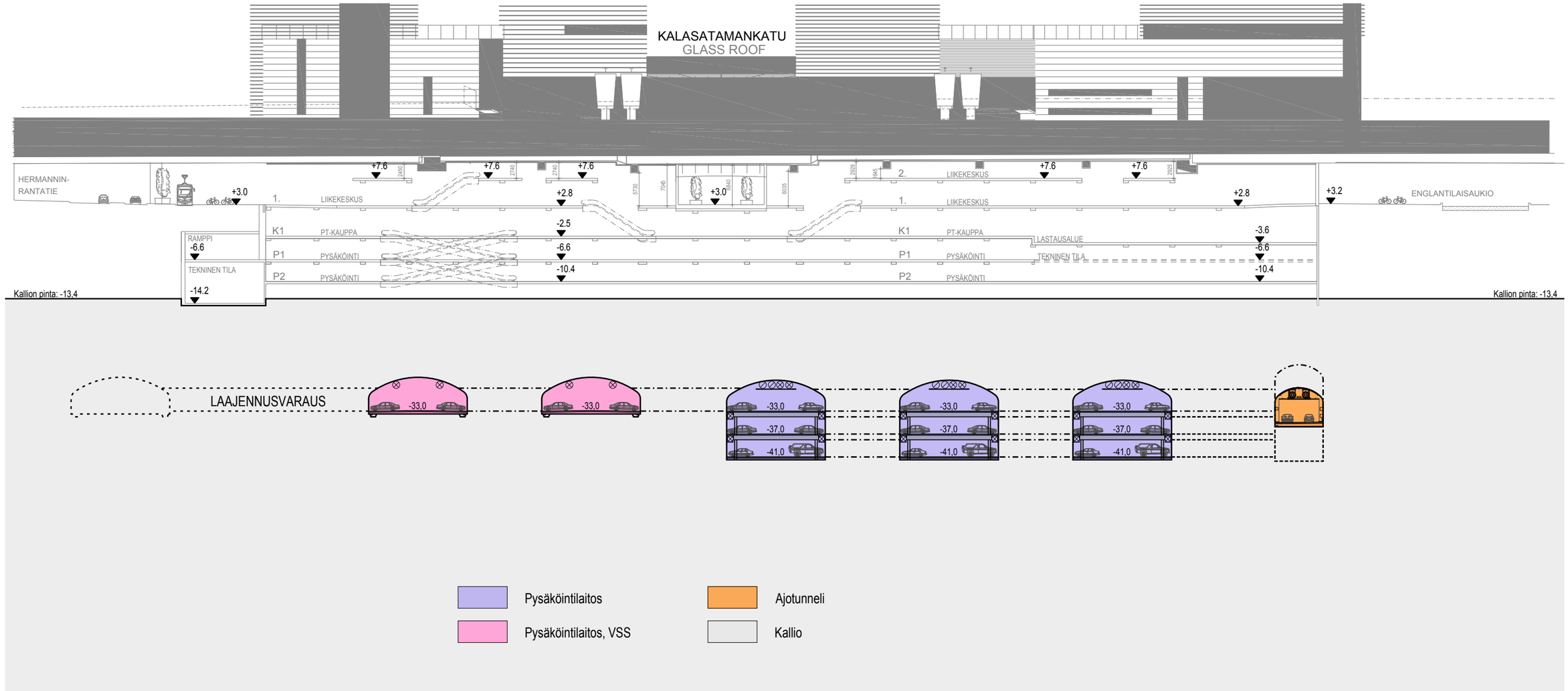
Kuva 3.7. Valittu suunnitelmavaihtoehto 1:1000.



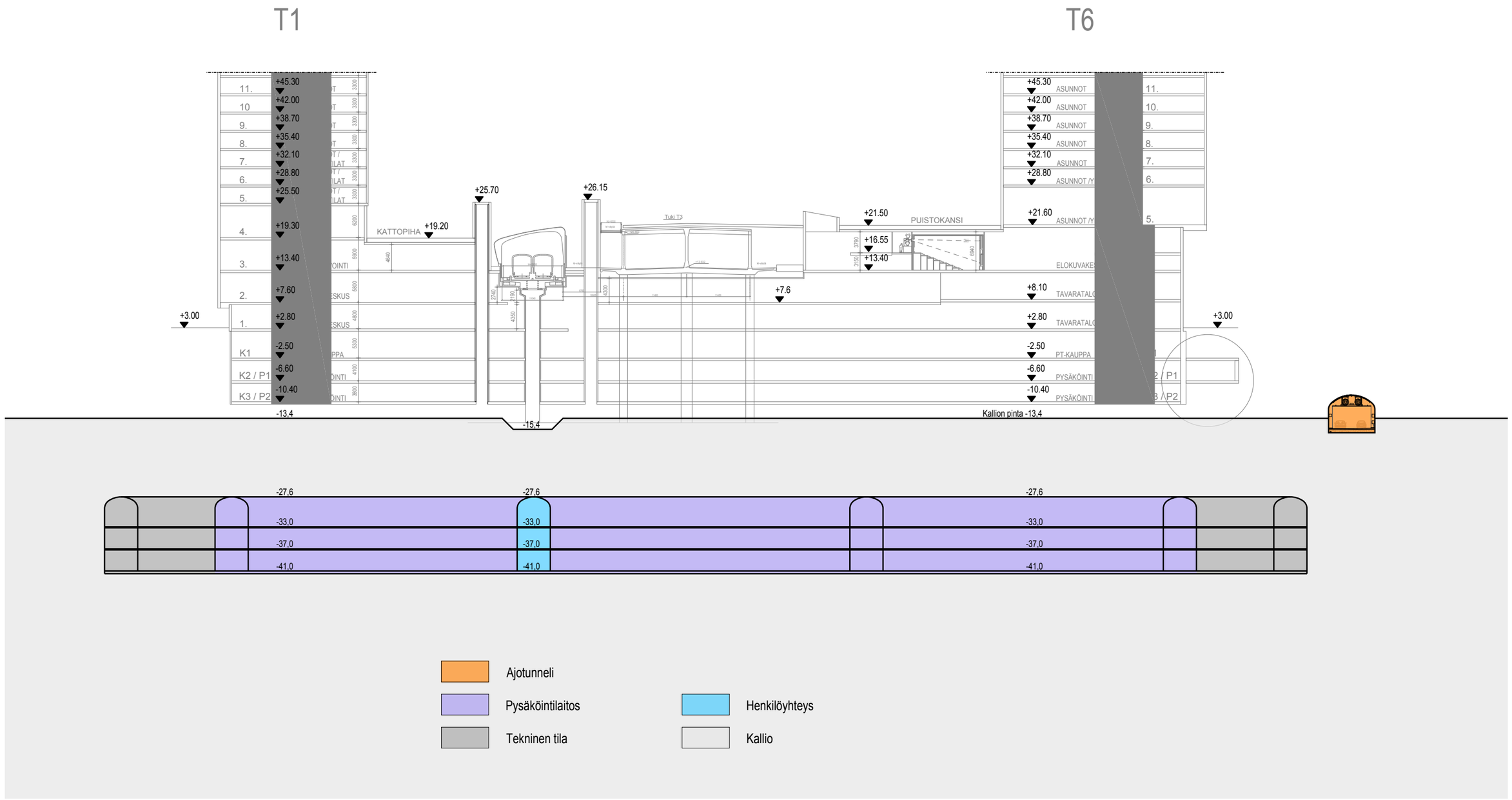
Autopaikat 970
Autopaikat VSS 147
Autopaikat yht. 1117

- Laajennusvaraus (6 819 m2)
- Ajotunneli (3 617m2)
- Pysäköintilaitos (29 178 m2)
- Pysäköintilaitos / VSS (4 316 m2)
- Tekninen tila (3 196 m2)
- Henkilöyhteys (801 m2)
- Poistumistiekäytävä (898 m2)
- IV -tunneli (552 m2)
- Kuilu

Suluissa on ilmoitettu eri toimintojen vaatimat kokonaispinta-alat



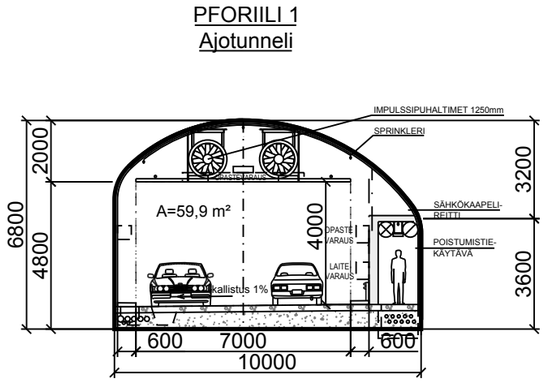
Kuva 3.8. Halliston poikkileikkaus.



Kuva 3.9. Halliston pituusleikkaus 1:500.

3.4 Ajoyhteys ja sen toimivuus

Kalliopysäköinnille ei tule omia ajoyhteyksiä vaan se liittyy Kalasataman huoltoa ja kellaripysäköintiä palveleviin ajoyhteyksiin. Ajoyhteyden suuaukon suunniteltu sijainti on esitetty kuvassa 1 ja niiden sijoittumien ympäristöönsä havainnekuvissa *(kuvat 3.11 ja 3.12)*.



Kuva 3.10. Ajoyhteyden profiili 1:200.

Kuva 3.11. Havainnekuva Hermannin rantatien suuaukosta.

Kuva 3.12. Havainnekuva Junatien suuaukosta.

Ajoyhteyksien toimintaa on simuloitu, jotta voidaan varmistaa kallioparkin toimivuus suunnitellulla yhdellä ajoyhteydellä. Suunnittelun alussa tutkittiin myös toisen yhteyden mahdollisuutta, mutta alla oleva tarkastelun perusteella siitä voitiin luopua.

Simulointi on tehty Syncro/Simtraffic-suunnitteluohjelmistolla. Simuloinnin lähtökohtana on käytetty pysäköintihallin maksimikuormitusta, jossa hallin käyttöaste iltahuipputuntina on yli 90 %. Käytännössä tavallisen arkipäivin käyttöaste tulee jäämään selvästi tämän alle. Pysäköintipuomien aiheuttamaa viivytys on huomioitu mallissa liikennevaloilla, jotka sijaitseva ennen kiertoliittymää sijaitsevien liikennevalojen avulla (ei näy kuvassa). Tarkastelussa käytetyt liikennemäärät on esitetty alla *kuvassa 3.13*.

Pysäköintilaitoksen toimivuutta on arvioitu kuormitusasteiden, jonopituuksien sekä viivytysten perusteella. Tarkasteluista huomataan, että viivytykset ovat kaikissa liittymissä ja kaikilla tulosuunnilla alle 10 sekuntia, eli hyvin pieniä. Kallioparkin kuormitusasteet on esitetty *kuvassa 3.14*. Kuormitusasteet ovat kaikilla suunnilla enintään 0,68 eli kallioparkki toimii hyvin myös ruuhka-aikoina. Pysäköintilaitoksen kiertoliittymään saattaa tulla pieniä jonoja suurimpina kuormitushetkinä, mutta maksimijonopituudet eivät haittaa lähellä sijaitsevien liittymien toimintaa. Keskimääräiset jonopituudet ovat lyhyitä. Jonopituudet on esitetty *kuvassa 3.15*.

3.5 Jalankulkuyhteydet

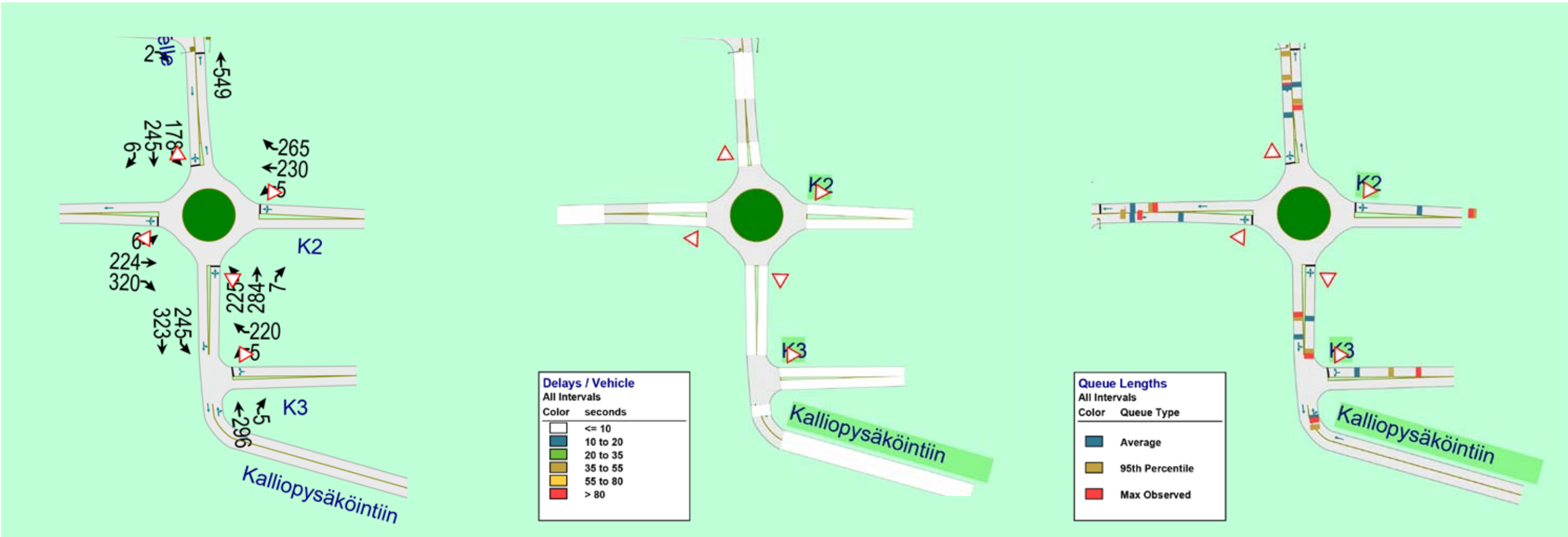
Jalankulku pysäköintilaitoksessa tapahtuu pysäköintihalleissa. Osa pysäköintihallien välisestä jalankulkuliikenteestä kulkee ajoyhteystunneleissa. Hallien välille on suunniteltu myös pelkästään jalankulkua palveleva yhteystunneli.

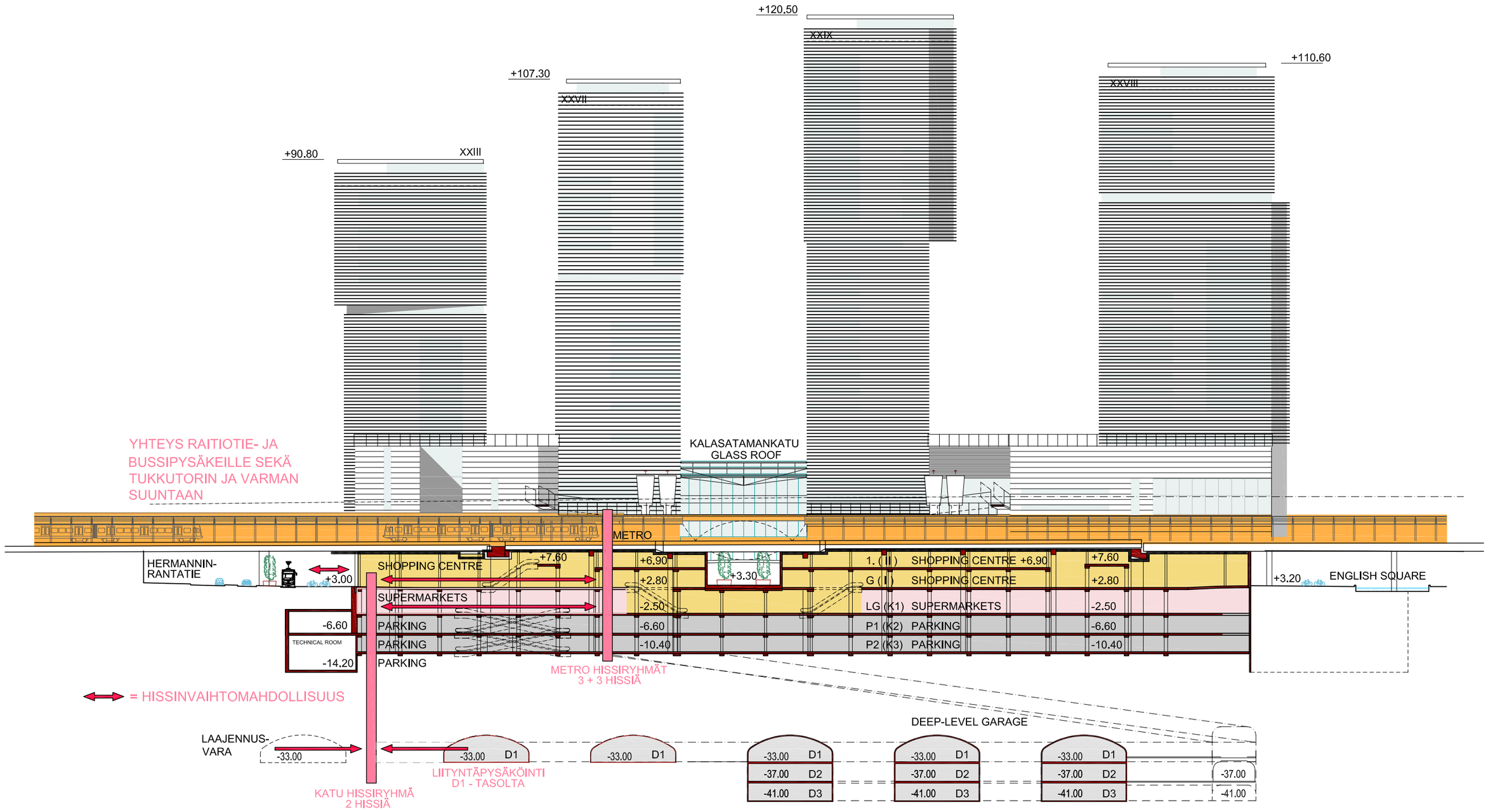
Pintayhteyksiä on 4 kappaletta *(kuva 3.16)* ja ne on varustettu hissillä. Näiden lisäksi on 5 kappaletta vain poikkeustilanteissa käytettävää poistumistieporrasta. Pysty-yhteyksien sijainnit ovat ohjeellisia, niitä voidaan keskuksen suunnittelun täsmentyessä vielä tarkentaa.

Kuva 3.13. Kallioparkin arvioidut liikennemäärät maksimikuormitustilanteessa.

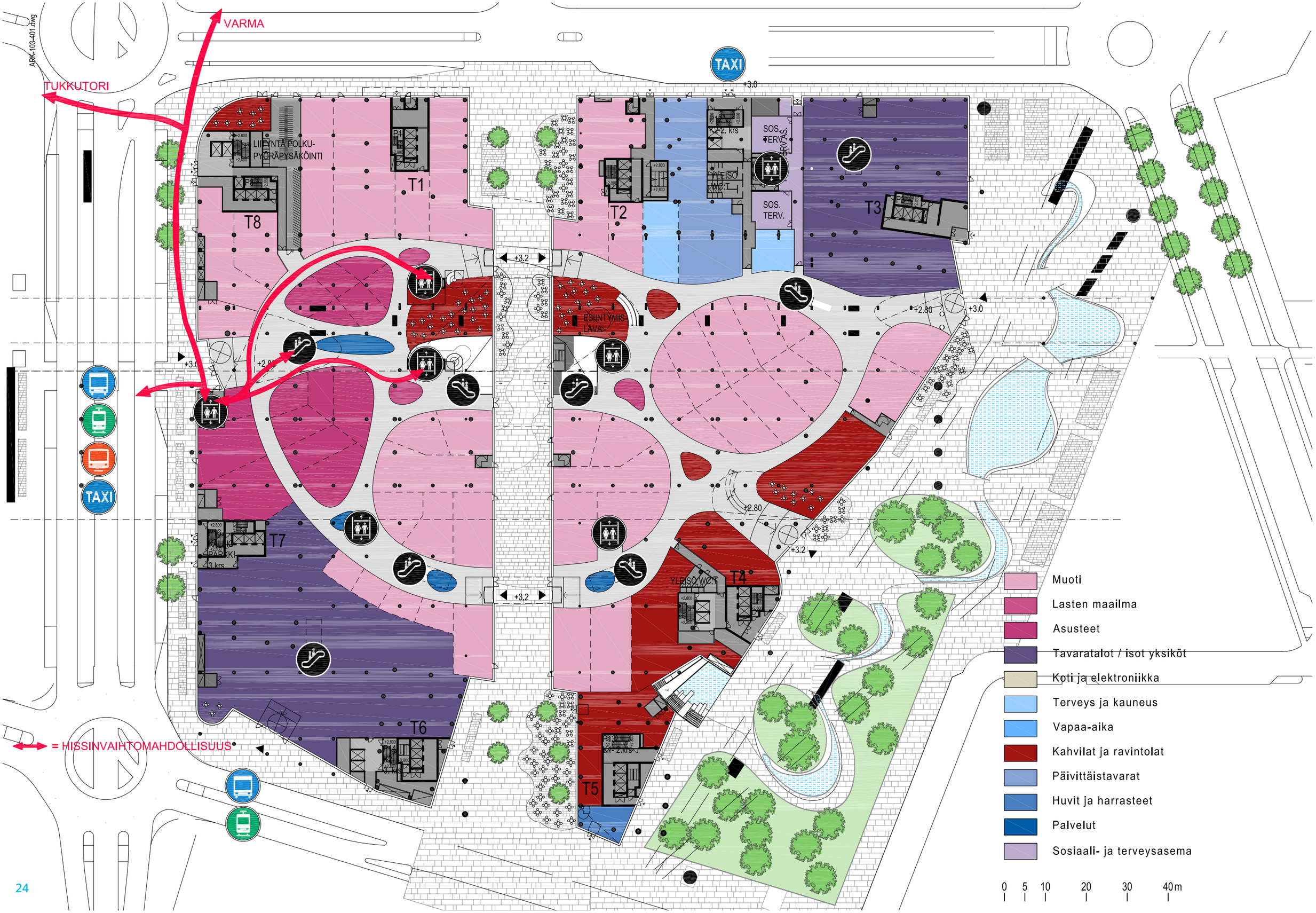
Kuva 3.14. Kallioparkin kuormitusasteet.

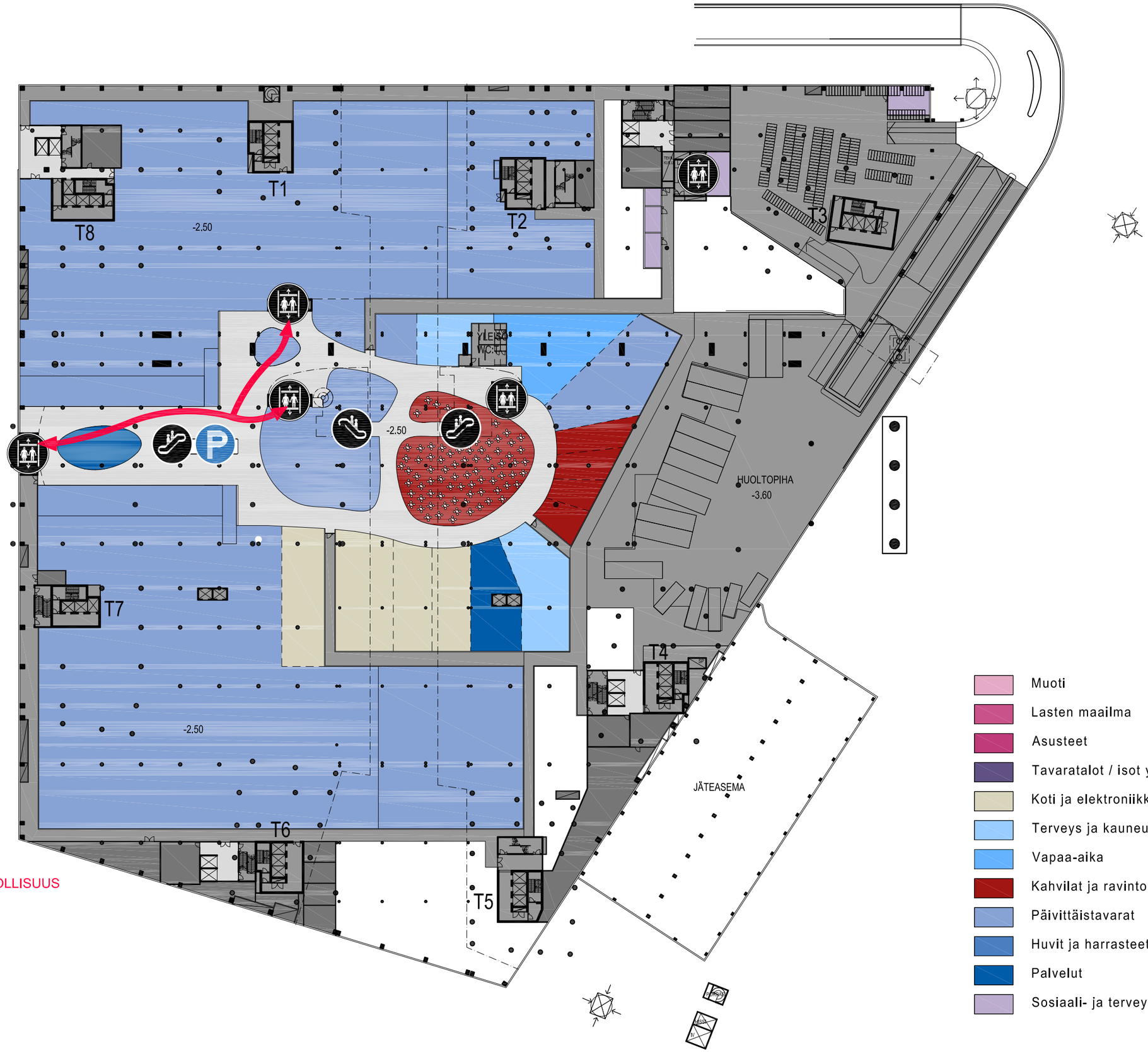
Kuva 3.15. Kallioparkin jonopituudet.





Kuva 3.16. Kalliopysäköinnin liityntäpysäköintiyhteydet 1:800.


ARK-103-401.dwg
VARMA
TUKKUTORI
TAXI
LIITYNTÄ POLKU-
PYÖRÄPYSÄKÖINTI
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
ESIINTYMIS-
LAVA
SOS.
TERV.
YLEISÖ WC:T
PARKKI
= HISSINVAIHTOMAHDOLLISUUS
Muoti
Lasten maailma
Asusteet
Tavaratalot / isot yksiköt
Koti ja elektroniikka
Terveys ja kauneus
Vapaa-aika
Kahvilat ja ravintolat
Päivittäistavarat
Huvit ja harrasteet
Palvelut
Sosiaali- ja terveysasema
0 5 10 20 30 40m

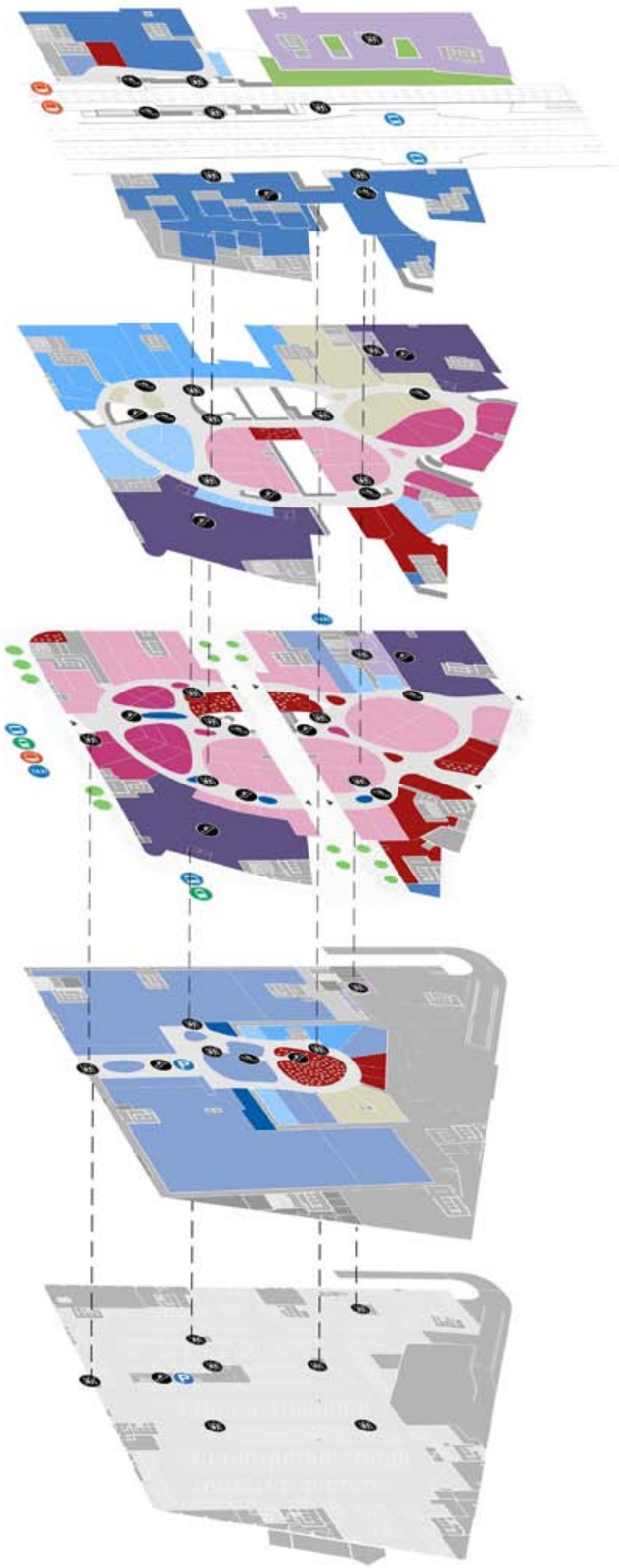


= HISSINVAIHTOMAHDOLLISUUS

- Muoti
- Lasten maailma
- Asusteet
- Tavaratalot / isot yksiköt
- Koti ja elektroniikka
- Terveys ja kauneus
- Vapaa-aika
- Kahvilat ja ravintolat
- Päivittäistavarat
- Huvit ja harrasteet
- Palvelut
- Sosiaali- ja terveysasema

Kuva 3.17. Hissikaavio 1 1:800.

Kuva 3.18. Hissikaavio K1 1:800.



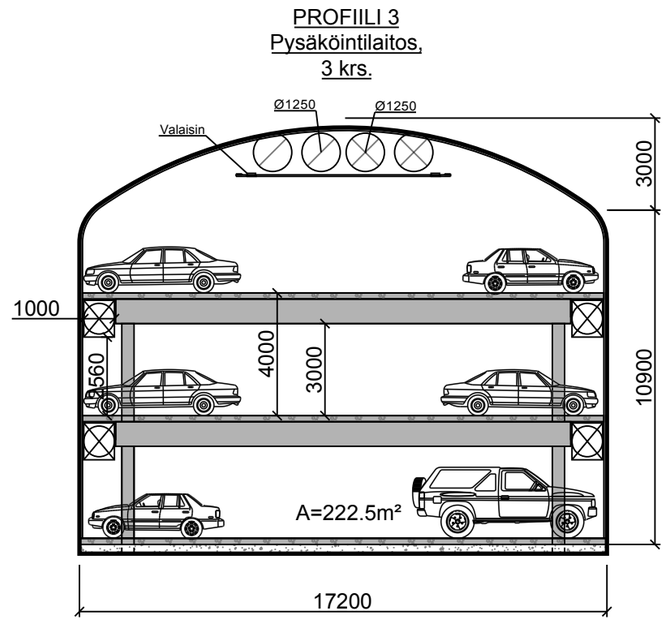
3.6 Sisäinen liikenne

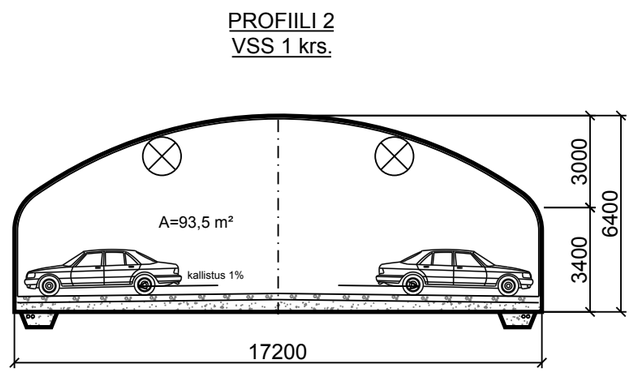
Pysäköintilaitos on suunniteltu yksi–kolmekerroksiseksi. Kaksi läntisintä hallia toimivat väestönsuojana ja ne ovat yksikerroksisia. Kolme itäisintä hallia ovat taasen kolmikerroksisia välipohjilla toisistaan erotettuja. Läntiset hallit ovat 120 metriä pitkiä ja itäisimmät hallit on 175 metriä pitkä. Liikenne pysäköintilaitoksessa on yksisuuntaista.

Pysäköintitaso valitaan sisäänajorampissa, laitoksen sisällä ei ole tasonvaihtoja kerrosten välillä. Eri kerrosten vapaa paikkamäärä esitetään jo ennen tasonvaihtoramppeja, jolloin asiakkaan on helppo valita mihin kerrokseen hän ajaa. Hallit ovat 1 % sivu- ja pituuskaltevia kuivatuksen hyvän toiminnan varmistamiseksi.

Pysäköintiruudut ovat vinoja 70 asteen kulmassa ja 2,6 m leveitä. Pysäköintiruutujen mitoitus sekä valittu runkojärjestelmä kulkevat käsikkäin pysäköintilaitoksen alakerroksissa. Yläkerroksessa pysäköintiruutujen sijoitus on vapaampaa, koska siellä ei ole pysäköintiä rajoittavaa pilarointia *(kuva 3.20)*. Alemmissa kerroksissa pysäköinti pitää sijoittaa ottaen huomioon pilarointi sekä ilmanvaihtoputket.

Kuva 3.19. Hissiyhteydet viistokuva.

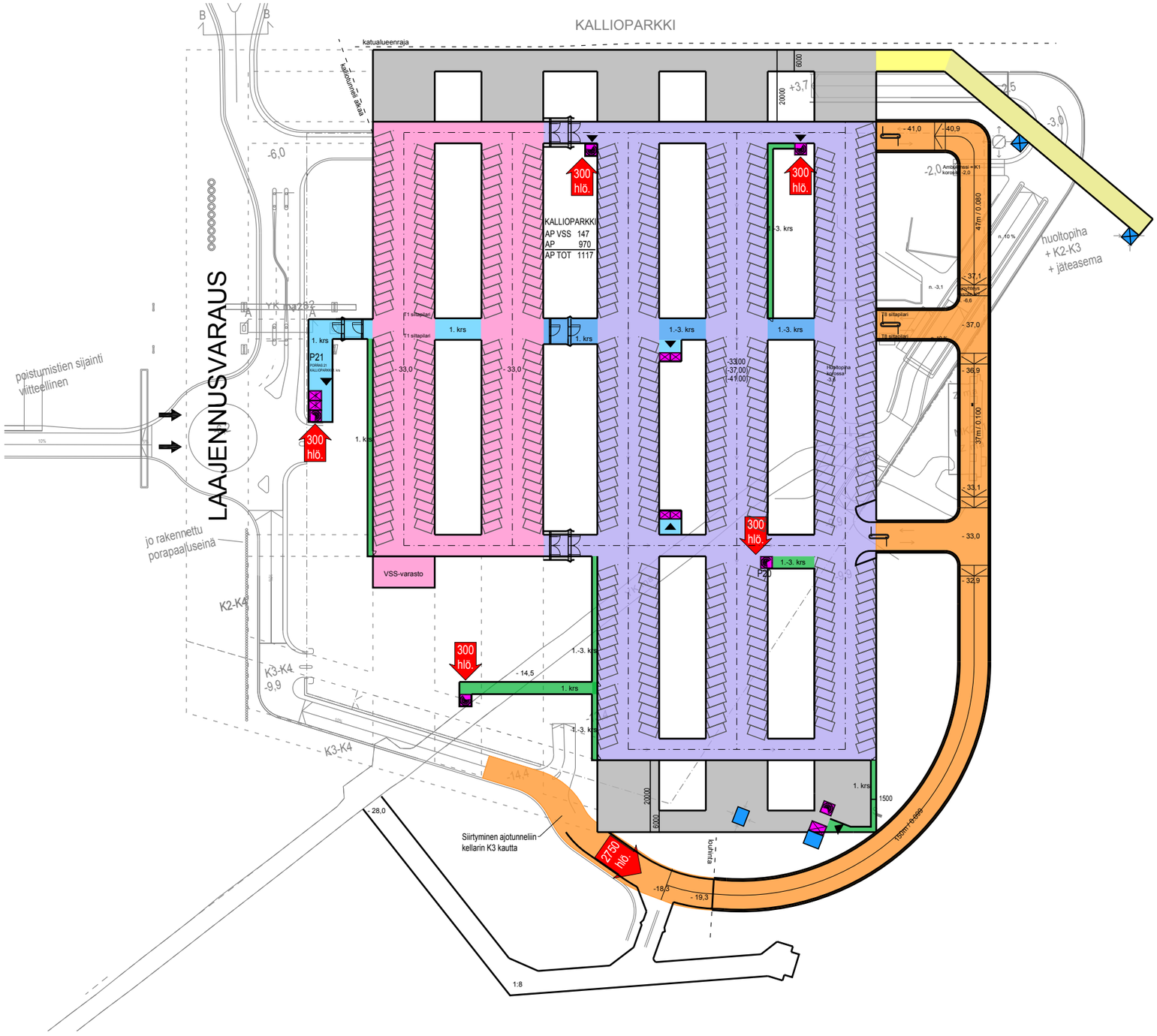




Kuva 3.20. Pysäköintilaitoksen profiilit 1:200.

3.7 Väestönsuoja

Osana pysäköintilaitosta toimii noin 4 000 – 5 000 henkilön väestönsuoja (katso kohta 1.4). Alueen väestönsuojatarve ei vaadi koko halliston varustelemista väestönsuojaksi. Riittävä paikkamäärä saavutetaankin varustelemalla läntisimmät hallit väestönsuojaksi. Väestönsuojahalli erotetaan muista halleista väestönsuojaovilla ja väestönsuojaosuus on yksikerroksista. Tällä ratkaisulla rakenteet saadaan yksinkertaisimmiksi ja väestönsuojan jäähdytys helpommaksi toteuttaa. Väestönsuojan tekninen tila sijaitsee osana normaaliajan konehuonetiloja. Suojasta on raitisilmakuilun kautta poistumismahdollisuus. Vastaava mahdollisuus on myös ajotunnelin kautta, joka toimii myös suojattuna sisääntulotienä. Väestönsuojatilanteessa suoja täytetään kolmen porrasyhteyksien sekä ajotunnelin kautta *(kuva 3.21)*.



Kuva 3.21. VSS-sisääntuloreitit.

3.8 Tilojen yleisilme

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

Jalankulkuyhteyden liittyvät yläpuolisiin rakennuksiin ja ne suunnitellaan niin, että ne ovat helppo tunnistaa. Puisto ja katualueille tulevat pystyyhteydet suunnitellaan yhtenäisesti muutoinkin ko. alueille tulevien IV yms. rakennelmien kanssa.

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

Jatkosuunnitteluvaiheessa voidaan tilojen tunnistettavuutta vahvistaa vaihtelevilla sisänäkymillä, valaistuksella värikoodeja ja maanpäällisestä kohteesta kertovilla kuvallisilla opasteilla. Rakennussuunnitteluvaiheessa tulee varmistaa että tilojen akustiikkaan (äänimaailma) on hallittua.

3.9 Talotekniikka

3.9.1 Tekniset tilat

Ilmanvaihtokonehuoneet ja muut lvis-tekniset tilat on suunnitelmaratkaisussa sijoitettu hallien päätyihin, lukuun ottamatta VSS osuuksia, joissa tekniset tilat ovat vain hallien pohjoispäädyssä. Kullekin hallille on omat ilmastointikoneet ja konehuonetilat. Konehuoneista johdetaan sekä raitisilma- että poistoilmakuiluja kootusti maan päälle.

Tiloihin kalliosta vuotavien ja pintayhteyksien kautta kulkeutuvien vesien kerääminen tulee tehdä laitoksen syvimpään kohtaan. Pumppaamot sijoitetaan alemman tason lattiatason alapuolelle hallin syvempään päähän.

Lämmönjakohuone on optimaalista sijoittaa lähelle ilmastointikonehuoneita.

Sprinklerikeskus tulee sijoittaa pelastuslaitoksen hyväksymään paikkaan.

Sähkö- ja teletilat tullaan sijoittamaan muiden teknisten tilojen yhteyteen.

3.9.2 Lämmitys

Pysäköintihallit toteutetaan puolilämpiminä tiloina (+15 C). Pysäköintilaitos liitetään kaukolämpöverkostoon. Lämmönjakohuoneen paikka sijoittuu muiden teknisten tilojen yhteyteen. Pysäköintilaitoksessa tarvittava peruslämmitys toteutetaan ilmanvaihtojärjestelmällä sekä kylmän ja puolilämpimän tilan rajapinnalle sijoitettavilla lämminilmakojeilla. Ajorampit toteutetaan kylminä tiloina.

Ajorampissa on liukkauden estämiseksi kaukolämpöön liitetty sulanapitoputkisto. Sulanapitoputkiston laajuus määritellään tarpeen mukaan. Siihen vaikuttavat rampin kaltevuus, rampin kattaminen, rampin sisälämpötila ja rampin pituus.

3.9.3 Vesi ja viemäri

Pysäköintihallien ja ramppien jätevedet ohjataan hiekanerottimien ja öljynerottimien kautta jätevesipumppaamoihin. Rampin suuaukolla sadevedet kerätään sadevesiviemäriverkostoon. Suuaukot eivät varsinaisesti kuulu kalliopysäköintilaitoksen järjestelmiin vaan ne toteutetaan ns. jalustaosan rakentamisen yhteydessä. Kalliosta tihkuva vuotovesi ohjataan salaojituksen kautta perusvesipumppaamoon. Pysäköintihalliin asennetaan pikapalopostiverkosto, alkusammutuskalusteet ja kuivanousuputkistot tarvittavassa laajuudessa.

Väestönsuojan viemäröinti ja vedenpoisto liitetään varavoiman taakse.

3.9.4 Ilmanvaihto

Pysäköintihallien ja ajotunnelin ilmanvaihtomäärät määritetään jatkosuunnittelussa lopullisen käyttökuormituksen mukaisesti. Ilmanvaihtomääriin vaikuttaa käyttötiheys. Tämän pysäköintilaitoksen käyttö vaihtele kauppakeskuspysäköinnistä asukaspysäköintiin, jolloin mitoitusperustana on käytetty seuraavia arvoja:

- pysäköintihallit kauppakeskuspysäköintiä varten 3,6 dm^3/sm^2
- pysäköintihallit toimistokäyttöä varten 2,7 dm^3/sm^2
- pysäköintihallit liityntäpysäköintikäyttöä varten 1,8 dm^3/sm^2
- pysäköintihallit asukaspysäköintiä varten 0,9 dm^3/sm^2
- ajotunneli 5,0 dm^3/sm^2

Pysäköintihallien ja ajotunnelin ilmanvaihto toteutetaan koneellisena tulo- ja poistoilmanvaihtona.

Ilmanvaihtokoneet varustetaan suodatuksella, lämmön talteenotolla, lämmityksellä ja tarpeen mukaisella ohjauksella.

Ilmanvaihtokoneiden ilmamäärää ohjataan halli-/vyöhykekohtaisesti pitoisuus-antureiden mittaustuloksen perusteella.

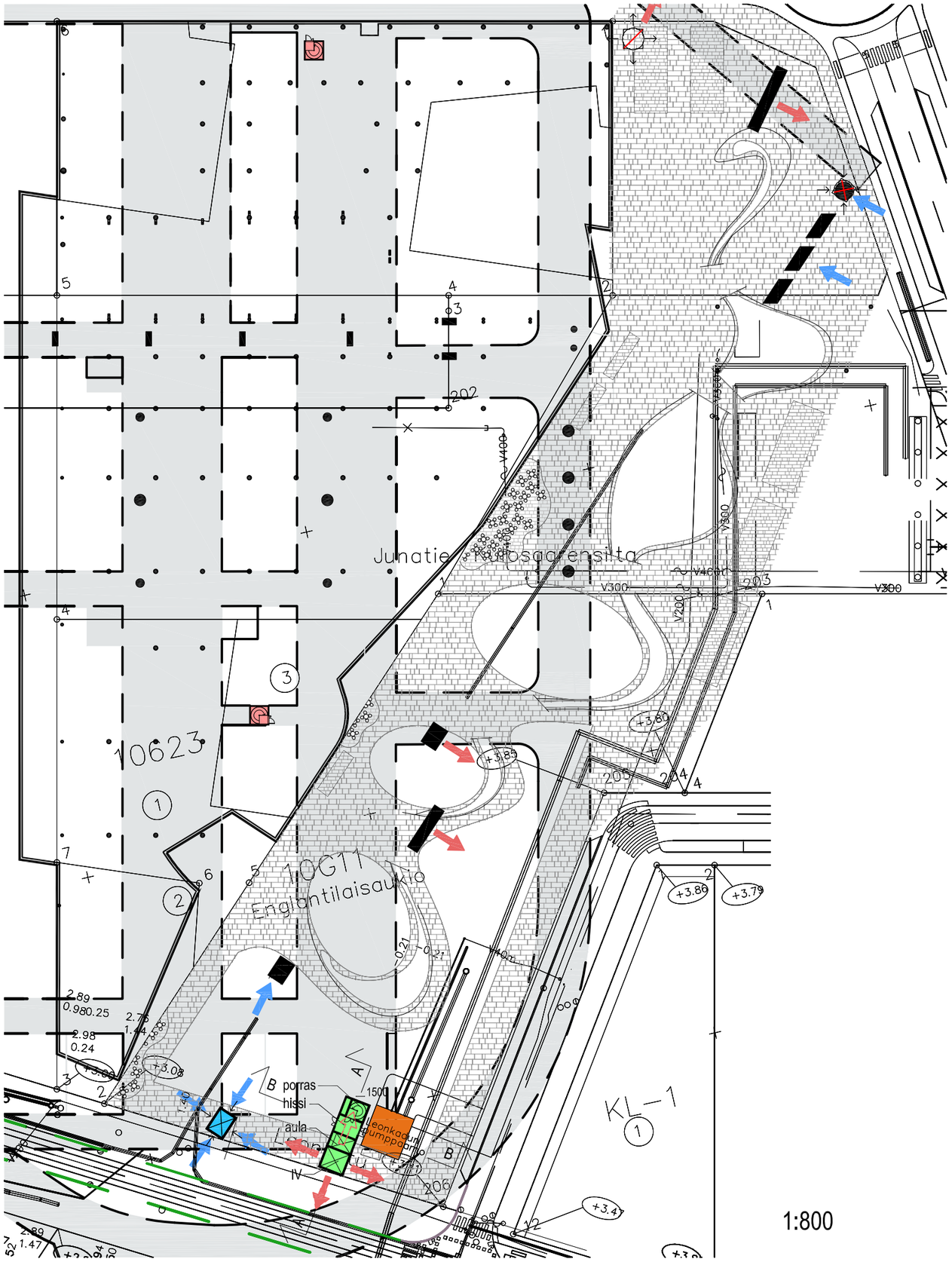
Ilmanjako pysäköintihalleissa toteutetaan suuntapainepuhaltimilla. Väestönsuojissa ilmanjako toteutetaan kanavoituna.

Pysäköintihallien ilmanvaihtokoneiden lukumäärä ja koneiden koot määritellään lopullisen laajuuden ja lopullisen käyttötarkoituksen mukaisen käyttöasteen mukaisesti. Lähtökohtaisesti ilmanvaihtokonejako toteutetaan siten, että suuntapainepuhallinjärjestelmällä toteutettavien päällekkäisten hallien ilmanvaihtokoneet kytketään ristiin siten, että toisen hallin poistoilmasta otetaan lämpö talteen toisen hallin tuloilmaan ja päinvastoin. Laajimmassa vaihtoehdossa pysäköintihallien ilmanvaihtokoneita yhteensä 11 * 8 m^3/s. Pysäköintihallien ilmanvaihtojärjestelmän kokonaisilmamäärä laajimmalla laajuudella ja raskaimmalla käyttöasteella on yhteensä 88 m^3/s.

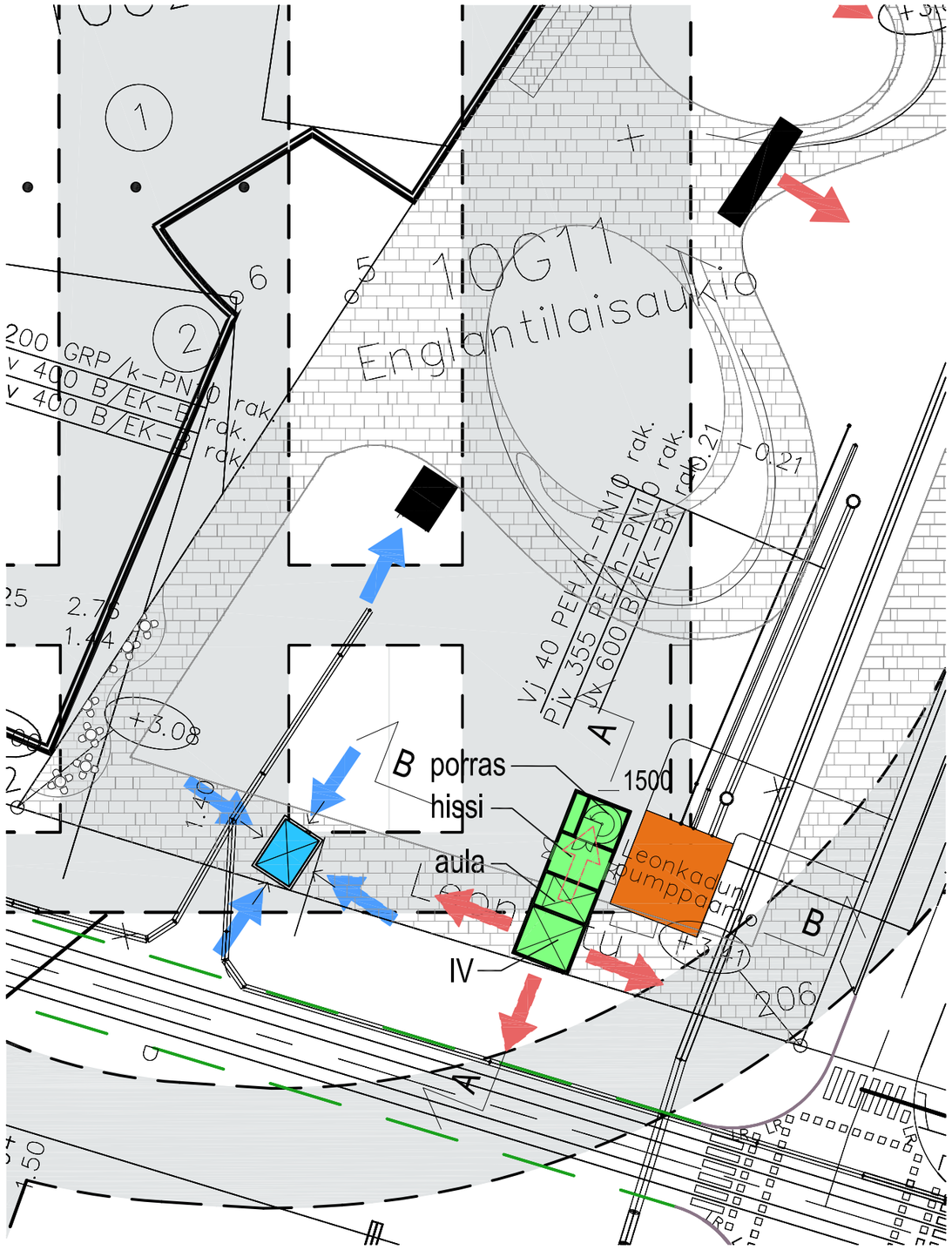
Tarvittava kuilumäärä on tällöin sekä tulo- että poistoilmalle 15 m^2 Tämä kuilupinta-ala jaetaan etelä- ja pohjoispuolen osalle konehuoneiden ilmamäärien suhteessa. Raitisilmaa varten tarvitaan ulkosäleikköä noin 45 m^2.

Jatkosuunnittelun yhteydessä tutkitaan mahdollisuutta hyödyntää väestönsuojaosuudella kriisiajan ilmanvaihtokanavistoja normaalikäytön kanavistoina. Kriisiajan ilmanvaihto 4 302 hlö * 1,62 dm^3/s,hlö = 7 m^3/s.

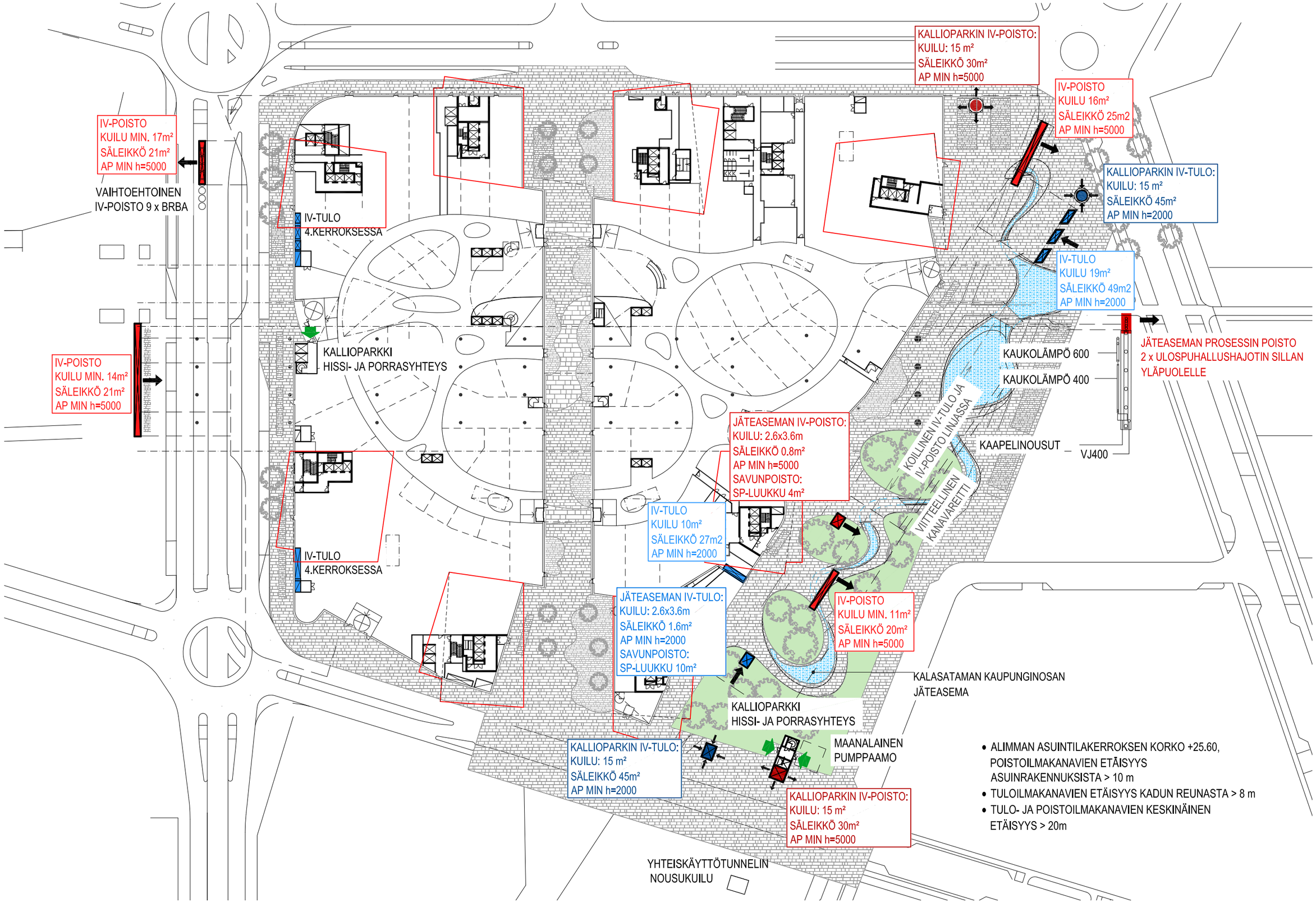
Kuva 3.22. Katu ja puistoalueelle sijoittuvat kuilut.


10623
10G11
Englantilaisaukio
Junatie Nuolsaarensilta
KL-1
porras
hissi
aula
IV
Leonkadun pumppaamo
1500

1:800


10G11
Englantilaisaukio
porras
hissi
aula
IV
Leonkadun pumppaamo
1500

1:400


KALLIOPARKIN IV-POISTO:
KUILU: 15 m²
SÄLEIKKÖ 30m²
AP MIN h=5000
IV-POISTO
KUILU 16m²
SÄLEIKKÖ 25m2
AP MIN h=5000
IV-POISTO
KUILU MIN. 17m²
SÄLEIKKÖ 21m²
AP MIN h=5000
VAIHTOEHTOINEN
IV-POISTO 9 x BRBA
KALLIOPARKIN IV-TULO:
KUILU: 15 m²
SÄLEIKKÖ 45m²
AP MIN h=2000
IV-TULO
4.KERROKSESSA
IV-TULO
KUILU 19m²
SÄLEIKKÖ 49m2
AP MIN h=2000
KALLIOPARKKI
HISSI- JA PORRASYHTEYS
JÄTEASEMAN PROSESSIN POISTO
2 x ULOSPUHALLUSHAJOTIN SILLAN
YLÄPUOLELLE
KAUKOLÄMPÖ 600
KAUKOLÄMPÖ 400
IV-POISTO
KUILU MIN. 14m²
SÄLEIKKÖ 21m²
AP MIN h=5000
JÄTEASEMAN IV-POISTO:
KUILU: 2.6x3.6m
SÄLEIKKÖ 0.8m²
AP MIN h=5000
SAVUNPOISTO:
SP-LUUKKU 4m²
KOILLINEN IV-TULO JA
IV-POISTO LINJASSA
KAAPELINOUSUT
VJ400
VIITTEELLINEN
KANAVAREITTI
IV-TULO
KUILU 10m²
SÄLEIKKÖ 27m2
AP MIN h=2000
IV-TULO
4.KERROKSESSA
JÄTEASEMAN IV-TULO:
KUILU: 2.6x3.6m
SÄLEIKKÖ 1.6m²
AP MIN h=2000
SAVUNPOISTO:
SP-LUUKKU 10m²
IV-POISTO
KUILU MIN. 11m²
SÄLEIKKÖ 20m²
AP MIN h=5000
KALASATAMAN KAUPUNGINOSAN
JÄTEASEMA
KALLIOPARKKI
HISSI- JA PORRASYHTEYS
MAANALAINEN
PUMPPAAMO
KALLIOPARKIN IV-TULO:
KUILU: 15 m²
SÄLEIKKÖ 45m²
AP MIN h=2000
KALLIOPARKIN IV-POISTO:
KUILU: 15 m²
SÄLEIKKÖ 30m²
AP MIN h=5000
YHTEISKÄYTTÖTUNNELIN
NOUSUKUILU
• ALIMMAN ASUINTILAKERROKSEN KORKO +25.60,
POISTOILMAKANAVIEN ETÄISYYS
ASUINRAKENNUKSISTA > 10 m
• TULOILMAKANAVIEN ETÄISYYS KADUN REUNASTA > 8 m
• TULO- JA POISTOILMAKANAVIEN KESKINÄINEN
ETÄISYYS > 20m

Kuva 3.23. Maanalaisten tilojen tulo- ja poistoilmanvaihtokanavat, rakenteet ja yhteydet katu- ja aukioalueilla 1:1000.

Kuva 3.24. Havainnekuva katu- ja puistoalueelle tulevista kuiluista (kuva pohjoiseen).

Kuva 3.25. Havainnekuva katu- ja puistoalueelle tulevista kuiluista (kuva etelään).

Ajoramppi

Ajorampin ilmanvaihto toteutetaan siten, että kylmää ulkoilmaa johdetaan koneellisesti rampin alkupäähän tasolle -41.0. Ajorampissa ilmaa liikutetaan suuntapainepuhaltimilla maanpinnalla oleville suuaukoille ja siellä ilma purkautuu ulkoilmaan.

Ulkoilman määrää ja suuntapainepuhaltimien toimintaa ohjataan CO- ja CO_2-antureiden mittaustuloksen perusteella.

Ajorampin lopullinen ilmamäärä mitoitetaan lopullisten liikennemäärien ja niistä syntyvien päästöjen mukaisesti. Alustavasti ajorampin ilmamäärä noin 5 dm^3/sm^2 ja kokonaisilmamäärä yhteensä 17 m^3/s.

Tarvittava kuilumäärä on tällöin raittiille ilmalle noin 3 $m^{2.}$

3.9.5 Savunpoisto

Pysäköintihallien savunpoisto toteutetaan koneellisesti. Pysäköintihallit jaetaan savulohkoihin (11 kpl). Lisäksi ajoneuvotunneli on oma savulohkonsa. Yhden pysäköintihallin savulohkon pinta-ala on noin 2 200 m^2. Kunkin savulohkon savunpoiston määrä mitoitetaan sprinklatussa pysäköintihallissa 0,5 %:n säännön mukaisesti. Savulohkon ollessa 2 200 m^2 on savunpoistomäärä 18,5 m^3/s.

Savunpoisto toteutetaan erillisillä puhaltimilla ja kanavilla. Savunpoiston periaatteena läpivirtaustuuletus, jossa savu poistetaan koneellisesti pohjoispäästä ja korvausilma johdetaan koneellisesti hallien eteläpäästä (tai päinvastoin). Savunpoistopuhaltimia on yhteensä 10 kpl. Yksi puhallin palvelee aina kaikkia päällekkäisiä savulohkoja. Savunpoistopuhaltimet mitoitetaan siten, että jokainen puhallin voi toimia sekä savunpoistopuhaltimena että savunpoiston korvausilmapuhaltimena. Suuntapainepuhallusratkaisusta johtuen kaikkien rinnakkaisten savulohkojen savunpoisto voi olla yhtä aikaa käynnissä. Pysäköintihallien yhtäaikainen savunpoiston ilmamäärä 80 m^3/s ja savunpoiston korvausilmamäärä 80 m^3/s. Kuilutarpeet vastaavasti sekä savunpoistolle että savunpoiston korvausilmalle 10 m^2.

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

3.9.6 Sprinkleri

Pysäköintilaitokseen rakennetaan automaattinen vesisprinklerijärjestelmä. Ajoneuvotunnelissa on jäätymisriskin takia kuivajärjestelmä ja muualla märkäjärjestelmä.

Vesisprinklerijärjestelmän vesilähteenä HSY:n rengasvesijohto. Vesilähde on riittävä.

3.9.7 Varavoima

Kohteeseen rakennetaan varavoimajärjestelmä palvelemaan hätävalaistusta ja pumppaamoita sekä erityisiä väestönsuojan järjestelmiä. Muut varavoimaan liitettävät tekniset järjestelmät selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä.

3.9.8 Jäähdytys

Kohteeseen ei tarvita jäähdytysjärjestelmää. yksikerroksisessa väestönsuojassa kallion jäähdyttävä pinta-ala on yleensä riittävä.

3.9.9 Sähköistys

Kohteen sähköistys liitetään energialaitoksen 10 kV:n jakeluverkostoon. Sähkötilat määritetään ja tarkistetaan jatkosuunnittelussa todellisten kuormitusten perusteella sekä huomioiden myös sähköautojen latauspisteet / niihin varautuminen. Henkilöturvajärjestelmät toteutetaan viranomaismääräysten ja standardien mukaisesti.

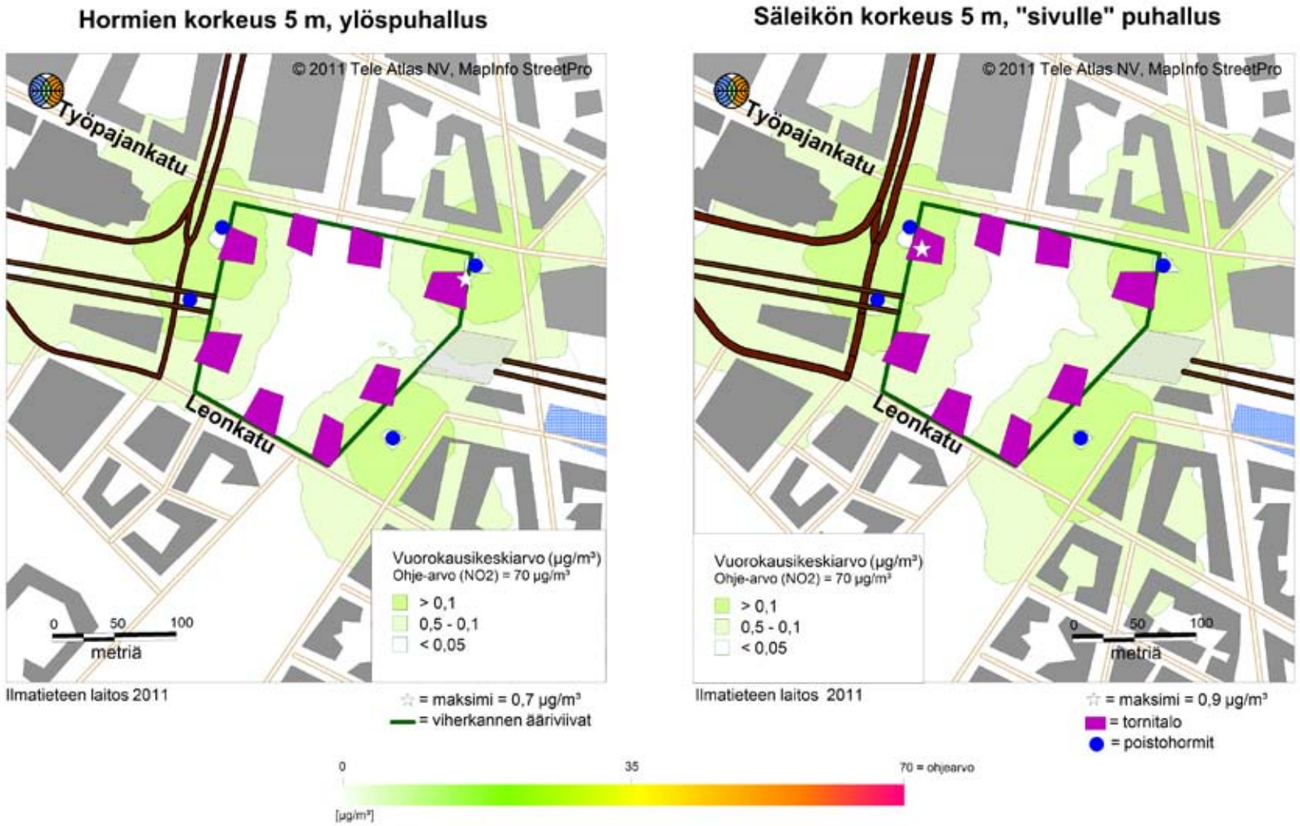
4 Ilmanlaatu

Kalasataman keskusalueen pysäköintiratkaisujen vaikutusta alueen ilmanlaatuun on selvitetty ilmanlaatulaskelmien ja asiantuntija-arvion avulla. Leviämislaskentojen avulla on myös selvitetty liikenteen vaikutukset alueen ilmanlaatuun. Ilmanlaatulaskelmat tehtiin Ilmatieteen laitoksen toimesta ilman epäpuhtauksien leviämistä kaupunkialueella kuvaavalla matemaattisfysikaalisella leviämismallilla. Saatuja typpidioksidipitoisuuksia verrattiin ilmanlaadun terveysvaikutusperusteisiin raja-arvoihin.

Pysäköintiratkaisun ilmanlaatumallinnuksessa tarkasteltiin pysäköintilaitoksen poistohormien kautta vapautuvia typpidioksidipitoisuuksia. Laskennassa pysäköintilaitoksen poistoilmojen kokonais NO_x päästömäärä oli 3,21 t/a. Laskennassa päästöjen oletettiin vapautuvan tasaisesti neljästä poistohormista (NO_x päästö noin 22 kg/vrk/hormi). Selvitys on raportoitu *Kalasatama – Viherkansi. Selvitys raittiin ilman sisäänottopaikoista ja pysäköintilaitoksen poistohormien kautta vapautuvien päästöjen vaikutuksista (Hannuniemi H. & Lovén K, 2012)*. Selvityksessä todettiin, että pysäköintilaitoksen hormien kautta vapautuvat pitoisuudet ovat liikenteen päästöjen ja taustapitoisuuden aiheuttamiin pitoisuuksiin verrattuna hyvin pieniä. Maksimipitoisuudet ovat noin 0,7–0,9 µg/m³ riippuen poistoilman teknisestä ratkaisusta (säleikkö tai hormi) ja muodostuvat poistoilmahormien läheisyyteen maanpintatasolle. Selvityksessä todettiin, että poistoilmahormeille suunnitellut tekniset ratkaisut takaavat alueella ilmanlaadun kannalta riittävän hyvät laimenemis- ja leviämisolosuhteet. *Kuvan 4.1* mallilaskelmien tuloksista nähdään, että poistohormien aiheuttamat typpidioksipitoisuudet korkeimmillaankin alittavat erittäin selvästi maassamme voimassa olevat terveysvaikutusperäiset raja-arvot.

Pysäköintiratkaisujen ilmanlaatuselvitystä päivitettiin vuoden 2012 lopussa arvioimalla kallioparkin poistoilmahormien kautta vapautuvien typpidioksidipitoisuuksien määrää ja niiden vaikutusta alueen ilmanlatuun (Lausunto 8.11.2012, Ilmatieteen laitos /Loven Katja). Uudessa pysäköintiratkaisusuunnitelmassa liikennemäärät ovat hieman edellisiä suunnitteluarvoja suurempia ja poistoilmatarve kasvaa aiempaan suunnitelmaan nähden hieman. Poistohormien määrä lisääntyy yhdellä hormilla. Kokonais NO_x päästömäärä on 3,97 t/a. Pysäköintijärjestelyiden päästöt johdetaan ilmaan viiden poiston kautta, jolloin poistokohtainen päästömäärä poistoa kohden pienenee edellisestä suunnitelmasta lähes kaikkien poistojen osalta. Koillispoiston päästömäärä suurenee noin 50 % mallinnuksen lähtötieto-oletuksesta, koska sen kautta johdetaan sekä pysäköintilaitoksen että kallioparkin poistoilmaa. Koillispoiston päästölisäyksen vaikutusta ilmanlaatuun voidaan kuitenkin pitää vähäisenä.

Lausunnossa todettiin, ettei kallioparkin sisältävä pysäköintiratkaisu ja sen vaikutukset merkittävästi poikkea edellisen selvityksen lähtötiedoista, joten aiemmin tehtyjen mallilaskelmien tuloksia voidaan soveltaa myös uusien parkkijärjestelyiden ilmanlaadun arviointiin. Edellisen selvityksen tulosten mukaisesti voidaan todeta, että poistoilmahormien kautta vapautuvilla päästöillä hyvin vähäinen vaikutus alueen ilmanlaatuun.



Kuva 4.1. Kalasataman keskuksen pysäköintilaitoksen poistoilmahormien aiheuttama typpidioksidipitoisuuden korkein vuorokausikeskiarvo (µg/m³). Päästömallinnus ei sisällä kallioparkin poistoilmahormia.

5 Palo- ja pelastusturvallisuus

5.1 Yleistä

Pysäköintilaitoksessa vakituista henkilökuntaa on autopesulassa. Tilat erotetaan kulunvalvonnalla maanpäällisistä tiloista.

5.2 Ajoyhteys

Ajoyhteys sijoittuu Kalasataman keskuksen ajotunneleiden yhteyteen. Ne liittyvät katuverkkoon Junatiellä ja Hermannin rantatiellä. Ajoyhteys on mitoitettu niin että sinne pääsee ajamaan ambulanssikalustolla aina pysäköintihalleille asti. Samalla se mahdollistaa pelastuslaitoksen pioneeriyksikön ajon samoihin pisteisiin.

5.3 Pintayhteydet

Pysäköintilaitoksesta on suunniteltu yhteensä 4 normaaliajan hissikuilua maanpinnalle. Poistumistieyhteydet ovat pääosin omissa porraskuiluissa. Paarikuljetuksissa käytetään ajoyhteyttä, jonka mitoitus täyttää selvästi paarikuljetusten vaatimukset. Pintayhteyksien kuilut erotetaan pysäköintilaitoksesta palosuluin.

5.4 Poistumistiet

Poistumisteiden sijainnit on esitetty *kuvassa 5.1*. Poistumisteiden välisen etäisyyden mitoitus on maksimissaan 90 m, jolloin poistumistiematka jää pääosin alle 45 metriin. Poistumistie-etäisyydet ja paikalliset ylitykset on esitetty *kuvassa 5.1*.

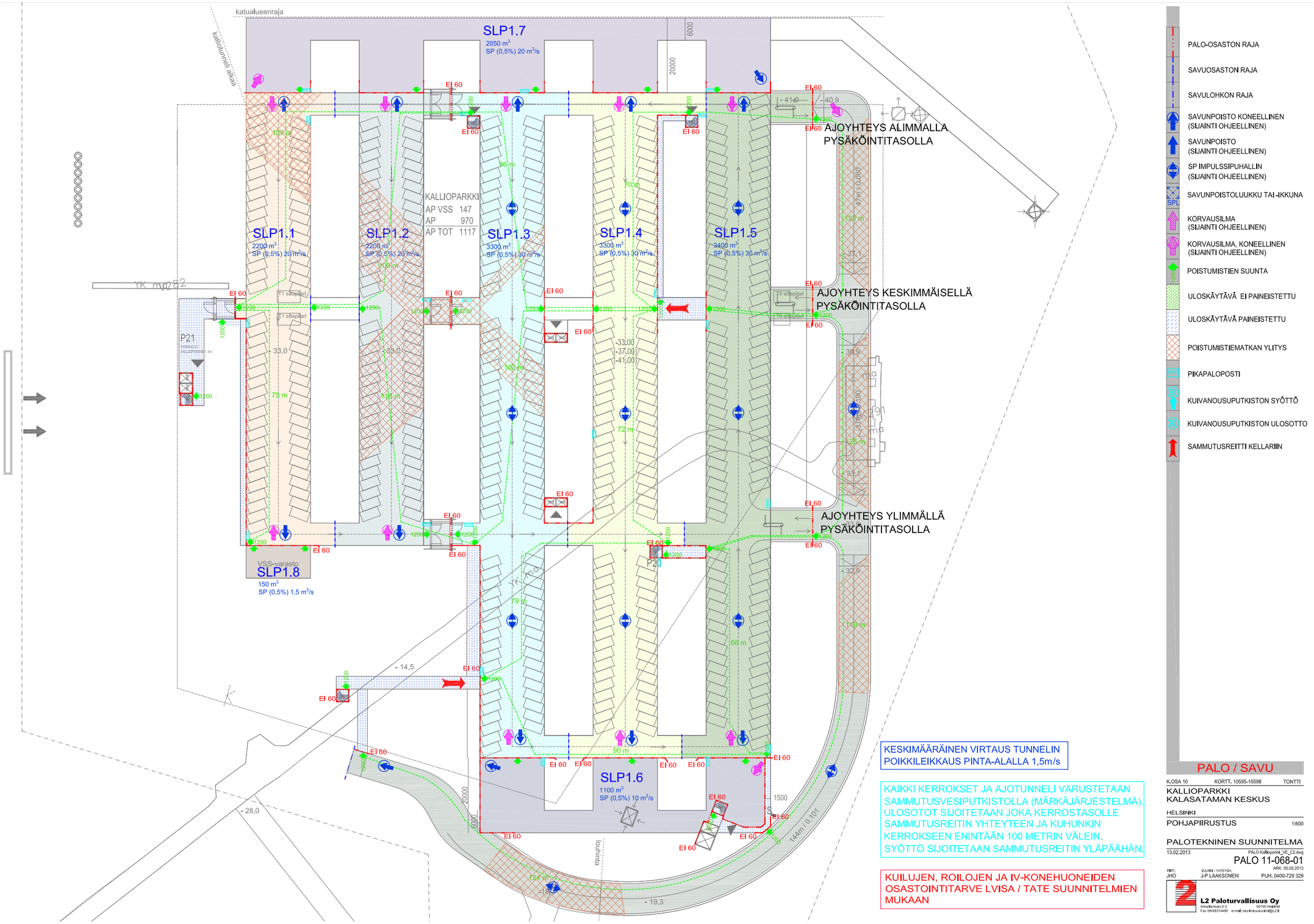
5.5 Rakenteet ja osastointi

Rakennuksen paloluokka on P1 ja palokuorma alle 600 MJ/m^2. Palo-osastointi on EI120 ja kantavat rakenteet REI120.

Pysäköinnin eri kerrokset erotetaan toisistaan kerrososastoinnilla. Pysäköintilaitoksen saman kerroksen tilat pinta-alaosastoidaan siten, että suurimman palo-osaston koko on noin 10 000 m^2. Kaikki hallit ja kerrokset osastoidaan omiksi savulohkoiksi ja varustetaan koneellisella savunpoistolla.

5.6 Sammutustyötä helpottavat laitteet

Kaikki tilat varustetaan automaattisella sammutuslaitteistolla sprinklerisääntöjen edellyttämässä laajuudessa. Lisäksi sammutusjärjestelmää täydennetään sprinklerisääntöjen mukaisesti automaattisella paloilmoitusjärjestelmällä. Kaikki kerrokset varustetaan märällä sammutusvesiputkistolla, VIRVE verkolla ja palokunnan kaapelipuhelinjärjestelmällä.



Kuva 5.1. Poistumistiet.

6 Rakentaminen

6.1 Työnaikaiset järjestelyt

Kallioparkin rakentamisen työmaatukikohta on yhteinen Kalasataman keskuksen työmaa-alueen kanssa. Työkoneita säilytetään ajotunnelin alkuvaiheen jälkeen pääosin itse tunnelissa. Suurin näkyvä vaikutus on louheenajo. Louhintatyön ollessa käynnissä keskimääräinen louhintamäärä on vajaa 1 000 m^3 päivässä. Maansiirtoautoina tämä tarkoittaa noin 140 autokuormaa päivässä. Irroitettu kiviaines sijoitetaan kaupungin osoittamaan paikkaan palvelemaan todennäköisesti uusia aluerakentamiskohteita.

Työajat noudattavat Kaupungin ympäristökeskuksen antamia työaikoja. Kallioparkin meluava työ aiheutuu lähinnä räjähdystapahtumista, joita on keskimäärin päivittäin kahdesta viiteen.

Pysäköintiluola tullaan rakentamaan kiinteäksi osaksi Kalasataman keskuksen kokonaisuutta. Rakennustyöt tullaan suorittamaan samanaikaisesti keskuksen maanpäällisten rakennustöiden kanssa. Kalasataman keskuksen rakentaminen tulee näkymään voimakkaasti lähiympäristössä aiheuttaen väliaikaisia liikennejärjestelyjä, raskasta liikennettä ja jonkin verran päiväaikaista melua. Luolaston rakentamisen vaikutukset kokonaishankkeessa ovat marginaalisia ja ympäristöhäiriöiden hallinnan kannalta on paras mahdollinen ratkaisu rakentaa pysäköintiluola samanaikaisesti muun rakenteen kanssa.

6.2 Aikataulu

Kalasataman kallioparkin rakentamisaika on noin 3,5 vuotta. Tästä louhintatyöt kestävät reilun 1,5 vuotta ja sisustustyöt vajaa 2 vuotta. Tarkoituksena on että kallioparkki on käytössä kun kauppakeskus avautuu noin 2017.