

Kivistön Areenan jalankulkusimulointi Raportti

16.09.2022

Sami Iikkanen

Elina Tamminen



RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Simulointien lähtökohdat ja tavoitteet

Liikenteen simulointi yleisesti

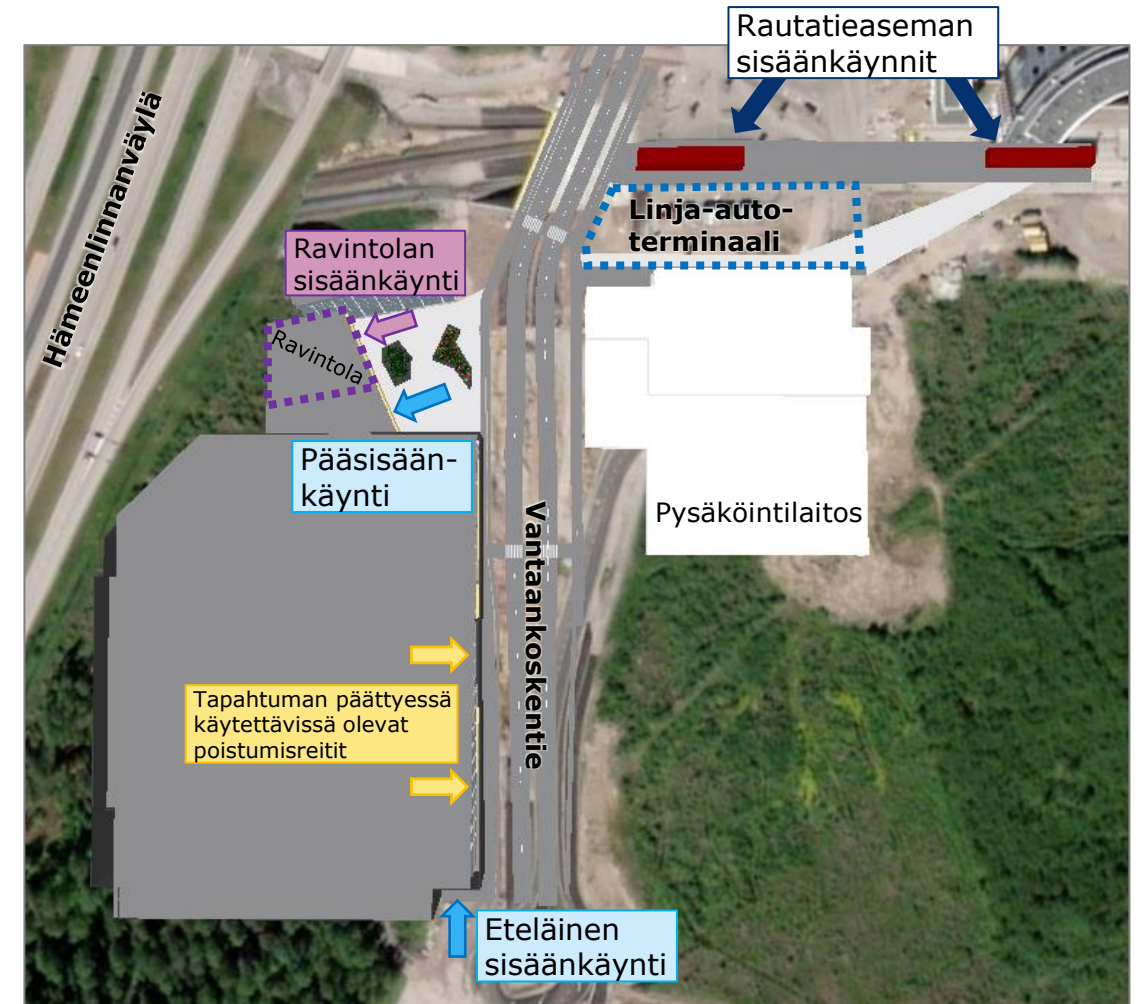
- Liikenteen simulointi tarkoittaa todellisen liikenneympäristön mallintamista tietokonemallin avulla.
- Simulointimallin parametrit tulee kalibroida vastaamaan tosielämän olosuhteita.
 - Simulointimallin oletukset tulee sovittaa tarkastelun kohteena olevaan liikenneympäristöön.
- Simuloinneissa ja tulosten tarkastelussa on muistettava, että kyse on todellisuuden jäljittelystä.
 - Liikkuminen ei ole stabiilia, vaan jokainen päivä on ainutkertainen.
- Malli pyritään kuvaamaan tarkastelukohteen vaatimalla tarkkuustasolla, mutta mallintamiseen liittyy yksinkertaistuksia
 - Jokaisen ihmisen yksilöllisiä käyttäytymispiirteitä ei voida sisällyttää malliin, vaan joudutaan kuvaamaan keskimääräisiä valintoja/toimintamalleja
 - Jokaisen päivän ainutkertaisuutta voidaan jäljitellä ajamalla simulointiajo useita kertoja niin, että malli syöttää siihen ajoneuvoja/jalankulkijoita eri sykleissä.

Simuloitavat tilanteet

- Simuloinnit tehtiin Vissim-mikrosimulointiohjelmalla.
- Simuloinneissa tutkittiin ihmisvirtojen saapumista ja poistumista Kivistön Areenalla järjestettävään konserttiin, jonka katsojamäärä on 30 000 katsojaa.
- **Saapuvien katsojien simuloinneissa** katsojien saapumisaikajakauma poikkesi aikaisemmin laadituista simuloinneista (01/2022). Tässä simuloinnissa 75 % katsojista saapui konserttiin tuntia ennen tapahtuman alkua.
- **Poistuvien katsojien simuloinneissa** tarkasteltiin poistumisreittien sujuvuutta ja paikannettiin pullonkaulakohtia.
- Simuloinnit käsittivät kahden tunnin ajanjakson.
 - Saapuvien katsojien simuloinneissa ajanhetkellä 0 pääesiintyjän esityksen alkuun on 1,5 tuntia. Pääesiintyjän aloittaessa 95 % katsojista on saapunut paikalle
 - Poistuvien katsojien simuloinneissa ajanhetkellä 10 min konsertti päättyy. Ensimmäisen 10 min aikana 5 % katsojista on aloittanut siirtymisen pois Areenalta.

Simulointialue

- Simuloinneissa Areenan sisäpuoliset tilat mallinnettiin simulointien edellyttämällä tarkkuudella.
 - 1. kerros, 3. kerros, ravintolan alue, portaat, lipuntarkastuspisteet.
- Areenan ulkopuolisista alueista mallinnettiin kävely-yhteydet Kivistön juna-asemalle, bussiterminaaliin, pysäköintilaitokseen sekä eri kulkusuuntiin. Areenan sisäänkäynnin edusta mallinnettiin simulointien vaatimalla tarkkuudella.
- Simuloinneissa jalankulkijoiden käyttäytyminen kalibroitiin mahdollisimman realistiseksi sekä katualueella että Areenan sisätiloissa.



Katsojajakaumat

- Käytetty sukupuolijakauma: 50 % / 50 %
- Katsomoihin jakautuminen:
 - 15 000 katsojaa permannolle
 - 15 000 katsojaa katsomoihin



- Jalankulkijoiden nopeudet:
 - Katsojien kävelynopeus on 1,2 m/s
 - Portaikoissa katsojien kävelynopeus on 80 % normaalista kävelynopeudesta
- Jalankulkijoiden varaama tila:
 - 0,41 m/0,46 m (miehet)
 - 0,31 m/0,40 m (naiset)
- Osuus katsojista, joilla laukku mukana:
 - 90 %:lle naiskatsojista
 - 30 %:lle mieskatsojista

→ **60 % kaikista katsojista**

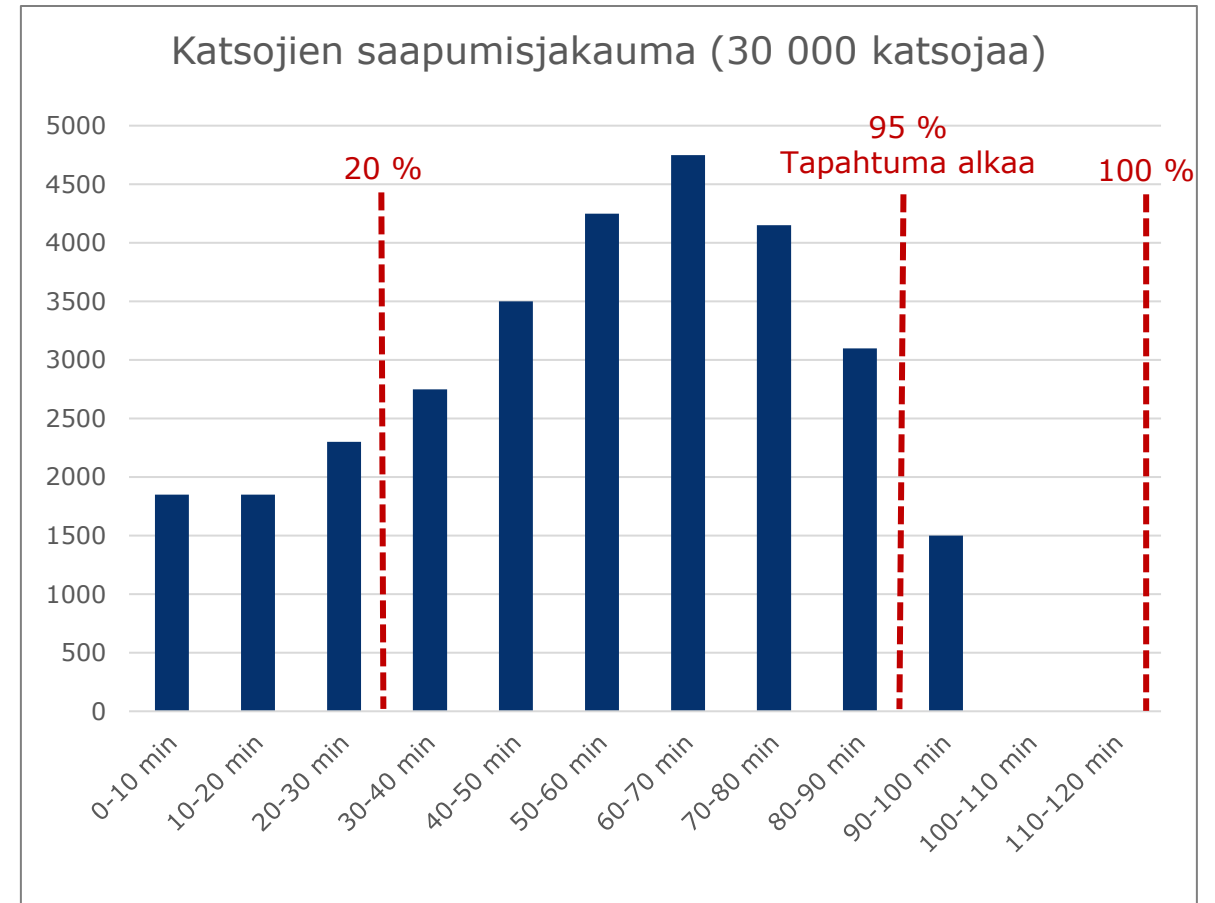
Simulointien tavoitteet

- Työn keskeisinä tavoitteina oli
 - Analysoida Areenan sisä- ja ulkopuolisten alueiden ja reittien toimivuutta ennen konserttia ja sen jälkeen.
 - Varmistaa sisäänkäyntien toimivuus tilanteessa, jossa 75 % katsojista saapuu tuntia ennen konsertin alkamista.
 - Paikantaa tarkastelualueen (Areenan sisä- ja ulkopuoli) pullonkaulakohdat.
 - Mitoittaa optimaalinen lippu- ja turvatarkastusporttien määrä konserttitilanteessa.
 - Antaa suosituksia katsojavirtojen jakautumiselle eri sisäänkäyntien välille.
 - Selvittää vaikutuksia joukkoliikenneterminaaleihin konsertin päättyessä.

Katsojien saapuminen

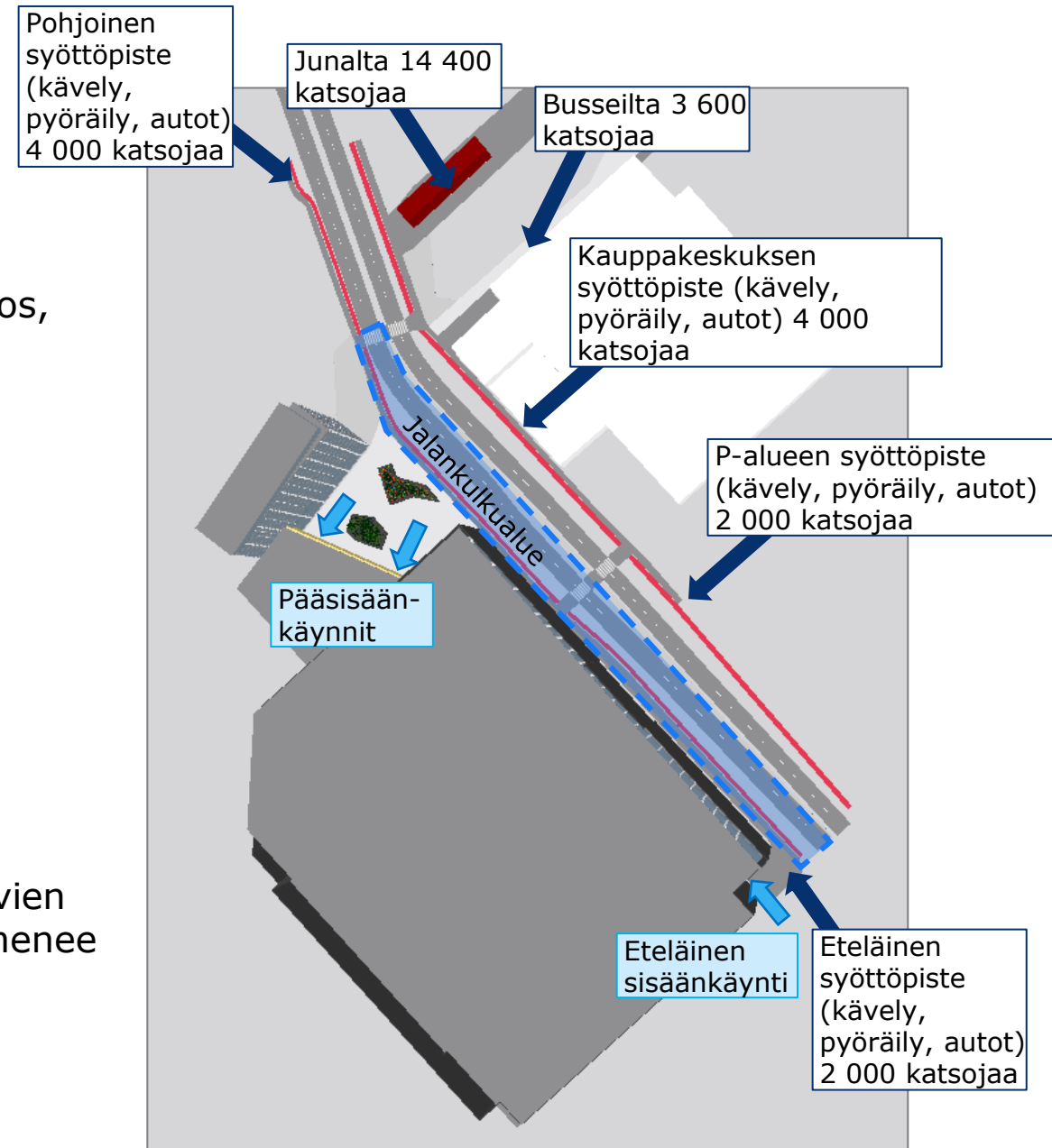
Katsojien saapuminen konserttiin

- Katsojien saapumisjakauma perustuu Vantaan kaupungin näkemykseen sekä Ticketmasterin kävijäkäyttäytymistutkimukseen (sisätilojen urheilutapahtuma). Tarkastelujakso alkaa Areenan ovien aukeamisesta, jonka oletetaan tapahtuvan 1,5 h ennen pääesiintyjän esityksen alkua.
- Ensimmäisen puolen tunnin aikana Areenalle saapuu 20 % katsojista
- Seuraavan tunnin aikana saapuu 75 % katsojista (1,5 h aikana saapunut 95 % katsojista)
- 5 % katsojista saapuu tapahtuman aloituksen jälkeen (10 min jakso).
- Simuloinneissa käytettiin em. jakaumaa.



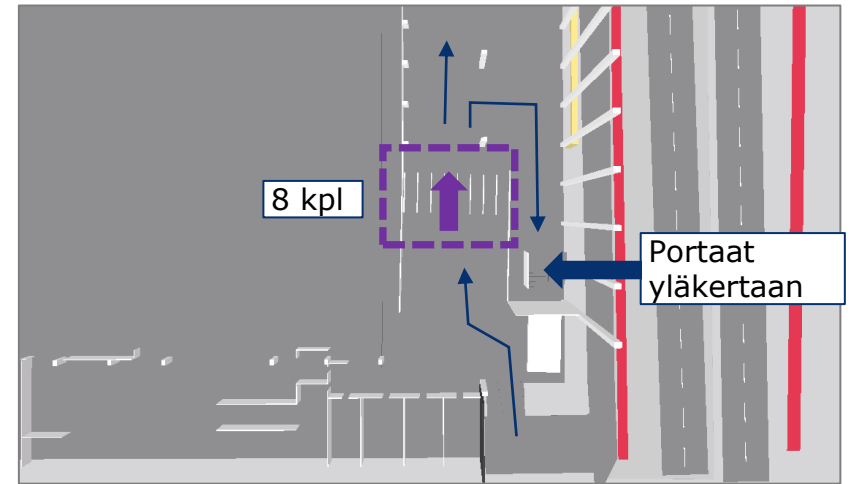
Katsojien (30 000 hlö) saapuminen konserttiin

- Simuloinneissa käytetty kulkutapajakauma perustui WSP:n aiemmin laatimaan selvitykseen (Arena 3.3 asemakaavamuutos, Liikenne, 5.11.2021):
 - 14 400 katsojaa junalla
 - 3 600 katsojaa bussilla
 - 1 500 katsojaa kävellen
 - 1 500 katsojaa polkupyörällä
 - 9 000 katsojaa henkilöautolla (noin 3600 ajoneuvoa).
- Pääsisäänkäynnin kautta saapui 88 % katsojista ja 12 % eteläisestä sisäänkäynnistä.
- Vantaankoskentie toisen suunnan ajokaistat otettiin jalankulkijoiden käyttöön.
- Simuloinneissa oletettiin, että noin 1 100 katsojaa (4 % pääovien kautta kulkevista katsojista, arvio ravintolan kapasiteetista) menee ravintolaan ennen konserttia.
 - Ravintolassa vietetyksi ajaksi määritettiin 0-1,5 h. Katsojat poistuvat ravintolasta Areenan ensimmäisessä kerroksessa sijaitsevista ovista.

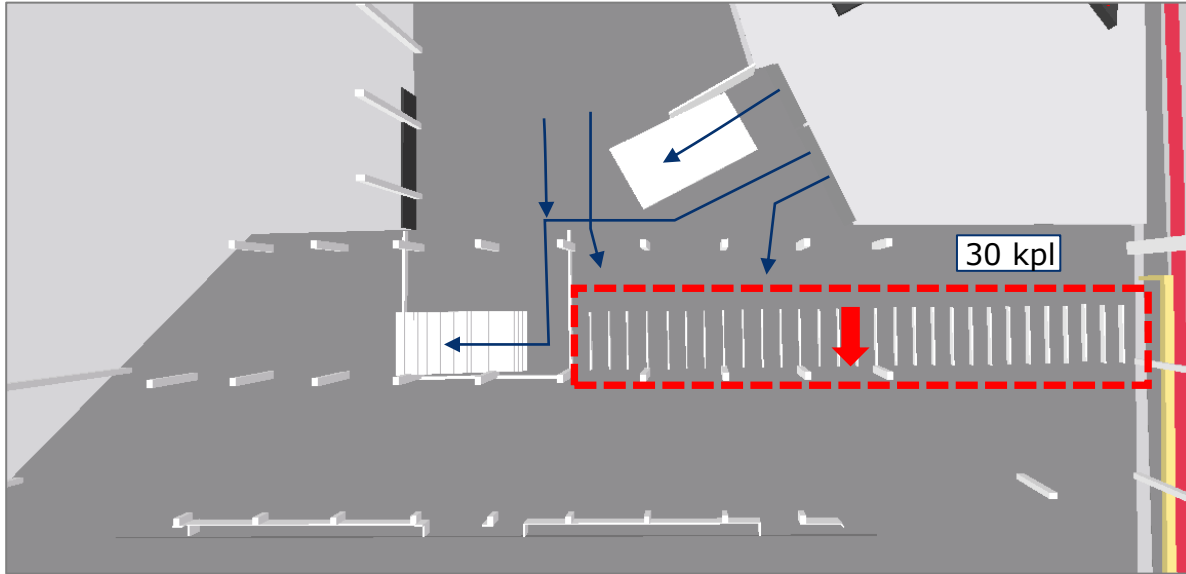


Areenan lippu-/turvatarkastusportit

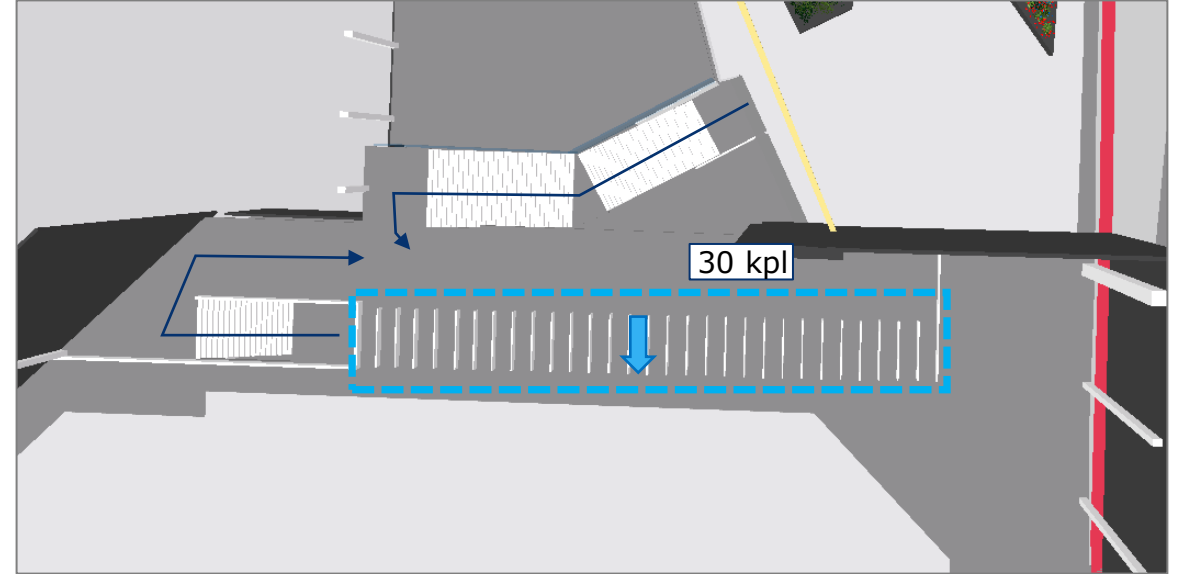
- Konserttiin saapuvista katsojista 12 % on oletettu kulkevan eteläisen sisäänkäynnin kautta, loput 88 % katsojista saapuu pääovien/ravintolan kautta.
- Kuviin on merkitty simuloinneissa käytetyt lippu- ja turvatarkastusporttien sijainnit, jonotussuunnat sekä saapumisreitit.



1. Kerroksen lippu-/turvatarkastusporteille varattu alue eteläisellä sisäänkäynnillä on esitetty violetilla



1. Kerroksen lippu-/turvatarkastusporteille varattu alue pääovilla on esitetty punaisella katkoviivalla.



3. Kerroksen lippu-/turvatarkastusporteille varattu alue on esitetty sinisellä katkoviivalla.

Lippu- ja turvatarkastuksen kesto

- Simuloinneissa lipuntarkastus suoritettiin lippuporteilla, joten lippuportit sijaitsivat ennen turvatarkastusta.
- Lipuntarkastuksen kestoksi määritettiin 3-4 sekuntia, joka perustuu Ticketmasterilta saatuun tietoon.
- Henkilöntarkistus tehtiin jokaiselle katsojalle ja laukuntarkastus yhteensä 60 %:lle tapahtumaan saapuvista katsojista.
- Henkilöntarkastuksen kestoksi määritettiin 3-4 sekuntia ja laukuntarkastuksen kestoksi määritettiin 8-11 sekuntia. Nämä perustuivat asiantuntija-arvioon.
- Henkilö- ja laukuntarkastuksen suoritti sama henkilö, joten turvatarkastuksen maksimikesto oli 15 sekuntia per katsoja.

Lippu- ja turvatarkastusporttien mitoitus ja toimivuus

- Lippu- ja turvatarkastusporttien tarvittava määrä on rinnastettavissa turvatarkastuksen keston, katsojamääriin ja saapumisaikojen jakaumaan.
 - Simuloinnin mukaisilla oletuksilla 30 lippu- ja turvatarkastusporttia 1. kerroksen pääovilla, 8 porttia eteläisellä sisäänkäynnillä sekä 30 porttia 3. kerroksessa on sopiva määrä saapuvien katsojien huippupuolituntiselle (44 % katsojista saapuu 30 min aikana).
 - Porttien määrä on määritetty siten, etteivät jononpituudet ulotu ulko-oville kysyntäpiikkinä.
 - Lippu- ja turvatarkastusporttien määrää voi olla vähäisempi ennen ja jälkeen kysyntäpiikin.
 - Mikäli jonoutuminen ulkotiloihin sallitaan, tarkastuspisteiden määrä voi olla muutamaa tarkastuspistettä vähäisempi.
- Mitä korkeampi kysyntäpiikki on, sitä enemmän tarvitaan lippu- ja turvatarkastuspisteitä sujuvan sisäänkäynnin takaamiseksi.



Taulukko – Porttien määrä/tarkastuksen kesto

- Porttien tarvittavaa määrää voidaan arvioida laskennallisten arvojen avulla, jotka kuvaavat yhden katsojan tarkastukseen kuluvaa aikaa.
- Laskennalliset arvot eivät kuitenkaan huomioi jonoutumista ja sen aiheuttamia vaikutuksia.
 - Jonoutuneiden porttien purkautumiseen kuluu aikaa, vaikka saapuvia katsojia olisi vähemmän
 - Tarkistuksen keston satunnaisuus vaikuttaa jonojen muodostumiseen.

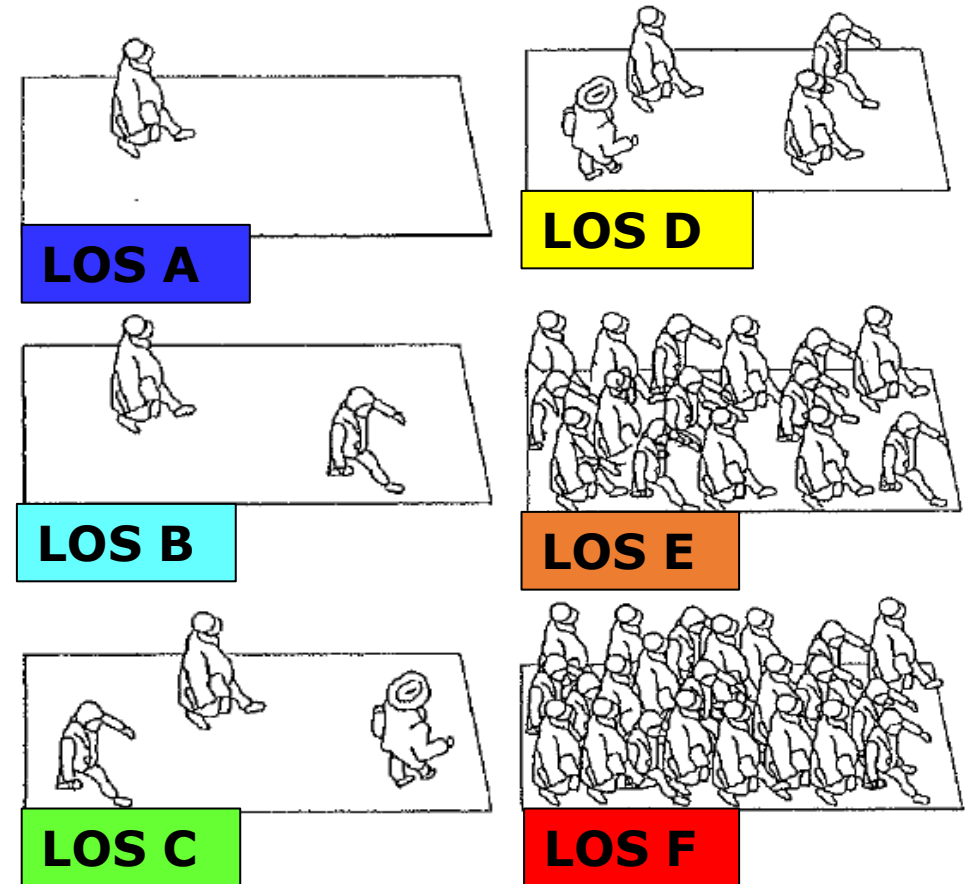
2 h tasajakauma	Tarkastuksen vaihteluväli	Keskimääräinen tarkastusaika	Katsojia / kerros	Porttien lukumäärä / kerros
Lipun tarkastus ja/tai henkilötarkastus eri pisteillä	3 - 4 s	3,5 s	15 000	8
Lipun tarkastus ja henkilötarkastus samalla pisteellä	6 - 8 s	7,5 s	15 000	16
Turvataarkastus; henkilötarkastus 100 % katsojista ja laukuntarkistus 60 % katsojista	6 - 15 s	9,2 s	15 000	20
<i>Turvataarkastus; henkilötarkastus 100 % katsojista ja laukuntarkistus 100 % katsojista</i>	<i>9 - 15 s</i>	<i>12 s</i>	<i>15 000</i>	<i>25</i>
30 min kysyntäpiikki (44 %)	Tarkastuksen vaihteluväli	Keskimääräinen tarkastusaika	Katsojia / kerros	Porttien lukumäärä /kerros
Lipun tarkastus ja/tai henkilötarkastus eri pisteillä	3 - 4 s	3,5 s	6 600	13
Lipun tarkastus ja henkilötarkastus samalla pisteellä	6 - 8 s	7,5 s	6 600	28
Turvataarkastus; henkilötarkastus 100 % katsojista ja laukuntarkistus 60 % katsojista	6 - 15 s	9,2 s	6 600	34
<i>Turvataarkastus; henkilötarkastus 100 % katsojista ja laukuntarkistus 100 % katsojista</i>	<i>9 - 15 s</i>	<i>12 s</i>	<i>6 600</i>	<i>44</i>

Palvelutasoluokat

- Palvelutasoluokalla (LOS = Level Of Service) tarkoitetaan jalankulkijoiden määrää neliömetriä (hlö/m²) kohden.
- Simuloinneissa käytetyt tiheysarvot (hlö/m²):

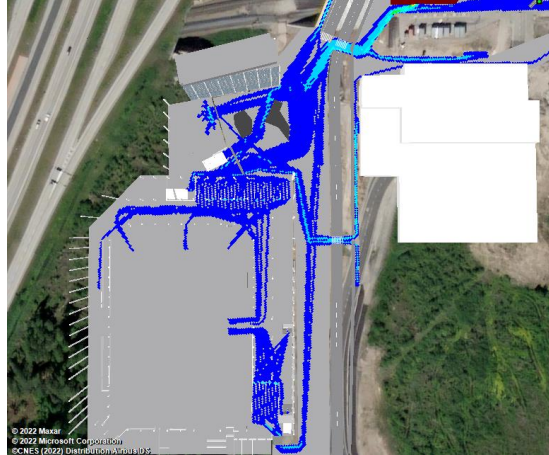
Tiheys

 ≤ 0,1 hlö/m ²	 ≤ 0,45 hlö/m ²	 ≤ 0,75 hlö/m ²	 ≤ 1,5 hlö/m ²	 ≤ 3,0 hlö/m ²
 ≤ 0,3 hlö/m ²	 ≤ 0,6 hlö/m ²	 ≤ 1,0 hlö/m ²	 ≤ 2,0 hlö/m ²	 ≥ 3,1 hlö/m ²

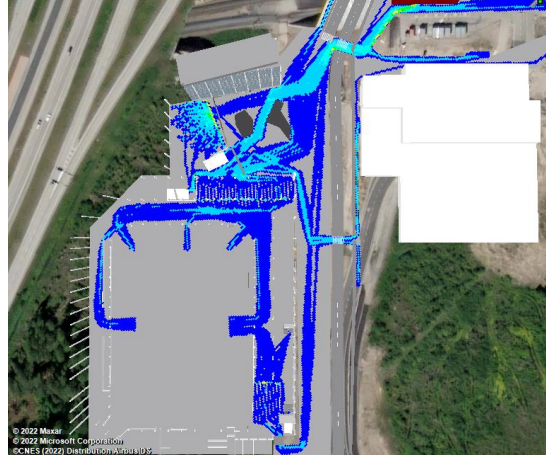


Palvelutasoluokat ajanhetkeä kohti – 1. kerros (osa 1/3)

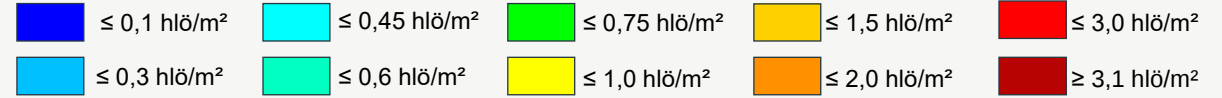
0-5 min



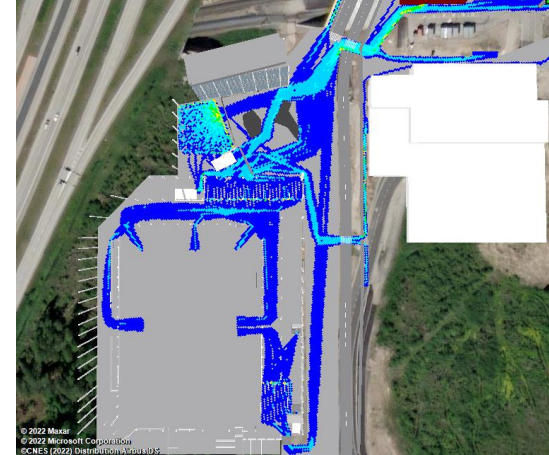
10-15 min



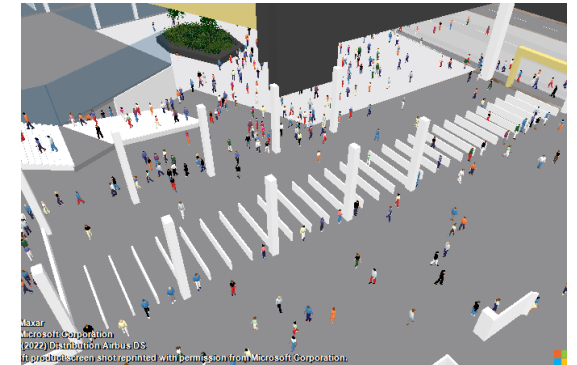
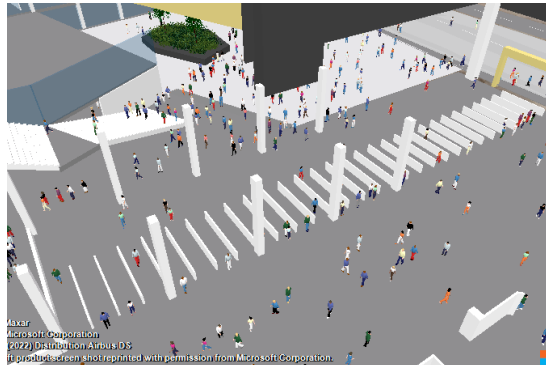
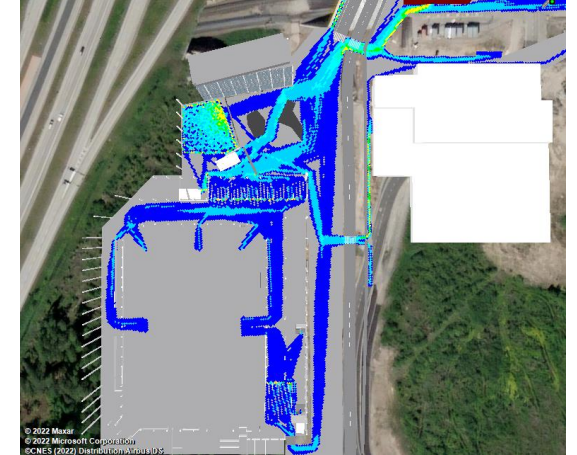
Tiheys



20-25 min

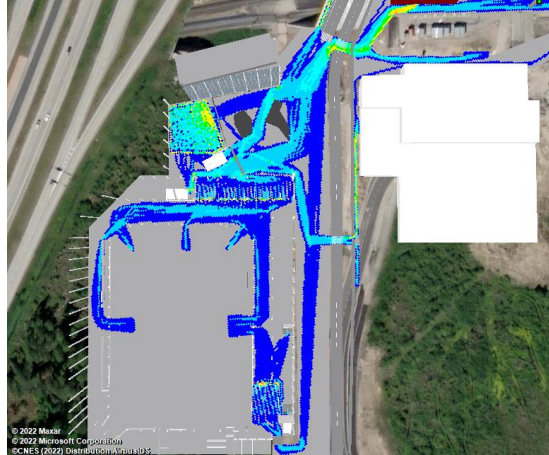


30-35 min

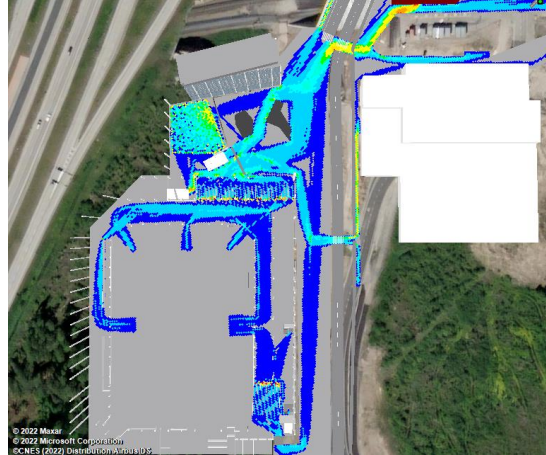


Palvelutasoluokat ajanhetkeä kohti – 1. kerros (osa 2/3)

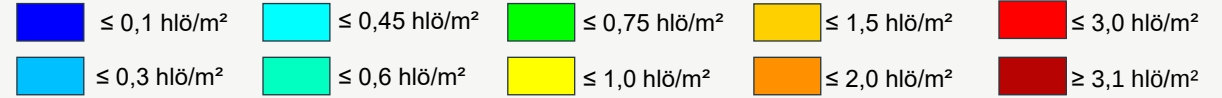
40-45 min



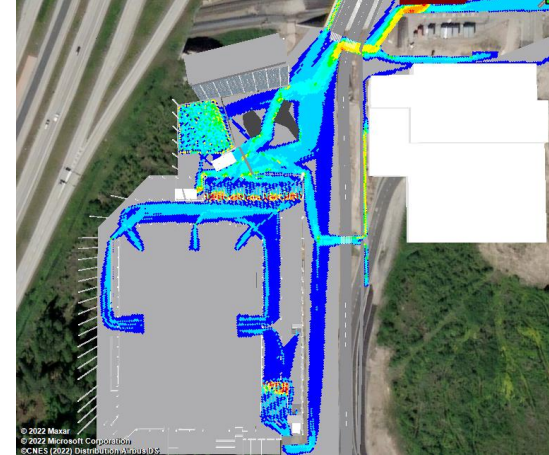
50-55 min



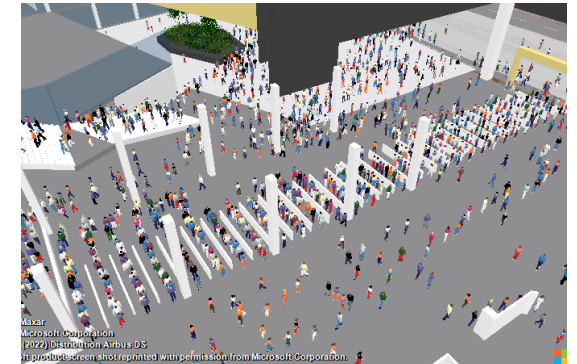
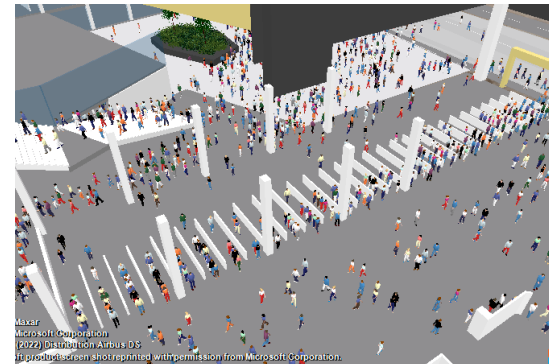
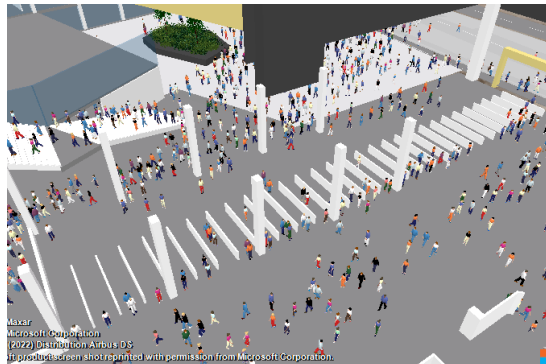
Tiheys



60-65 min



70-75 min



Palvelutasoluokat ajanhetkeä kohti – 1. kerros (osa 3/3)

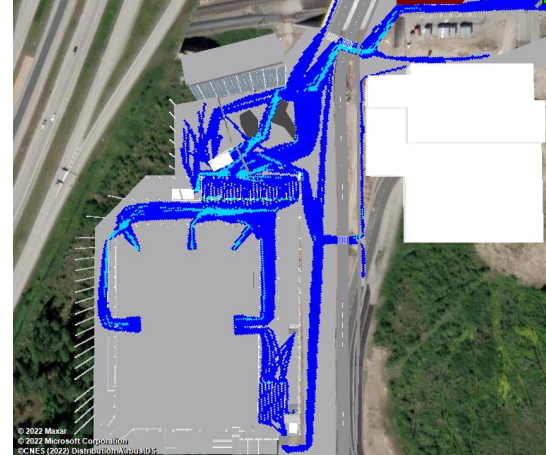
80-85 min



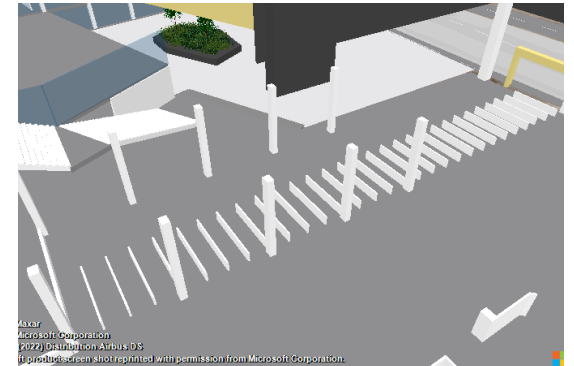
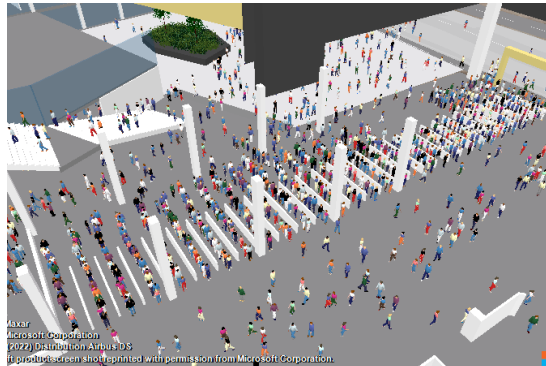
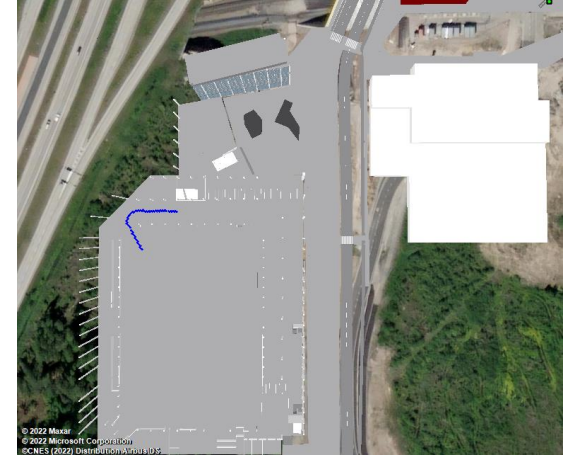
90-95 min (Tapahtuma alkaa)



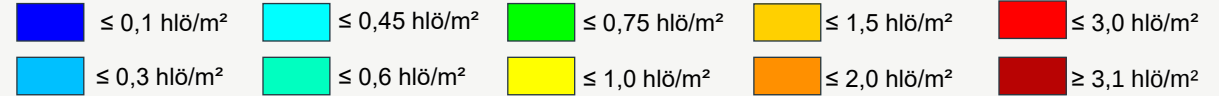
100-105 min



110-115 min

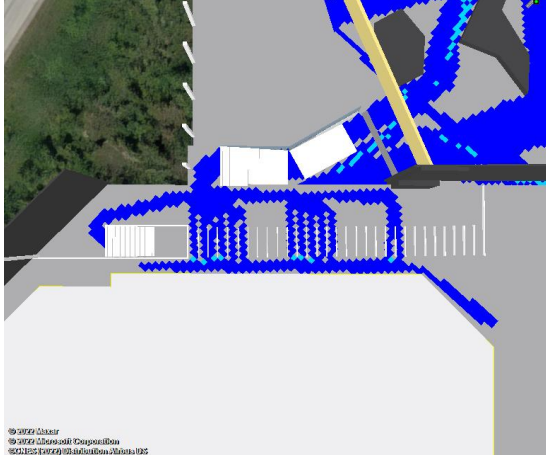


Tiheys

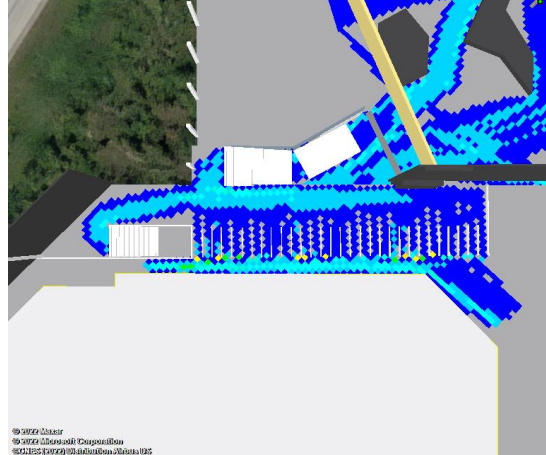


Palvelutasoluokat ajanhetkeä kohti – 3. kerros (osa 1/3)

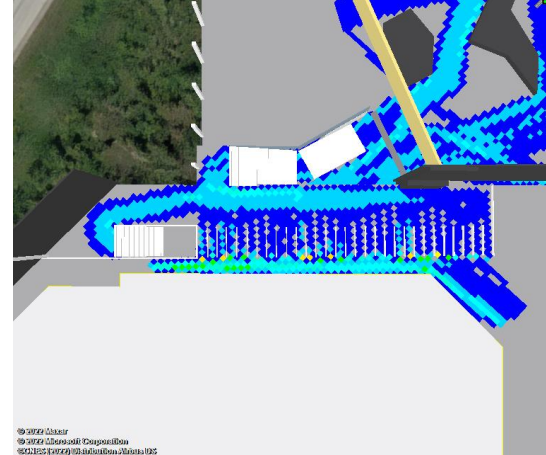
0-5 min



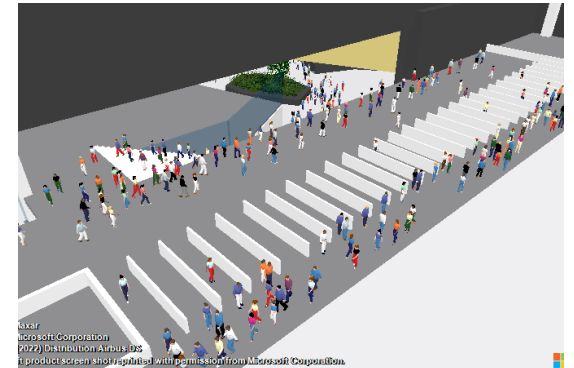
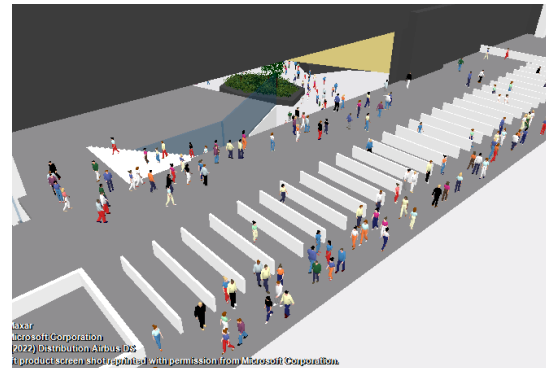
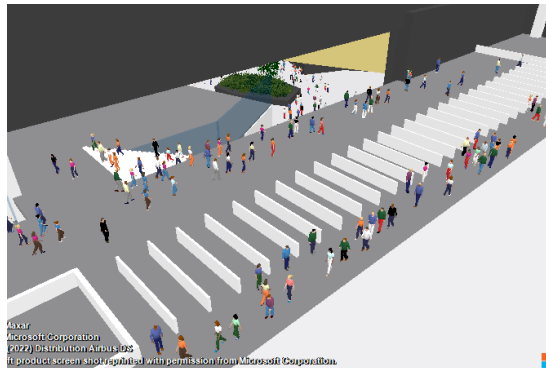
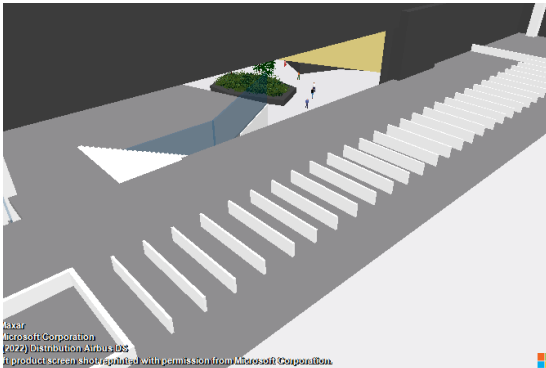
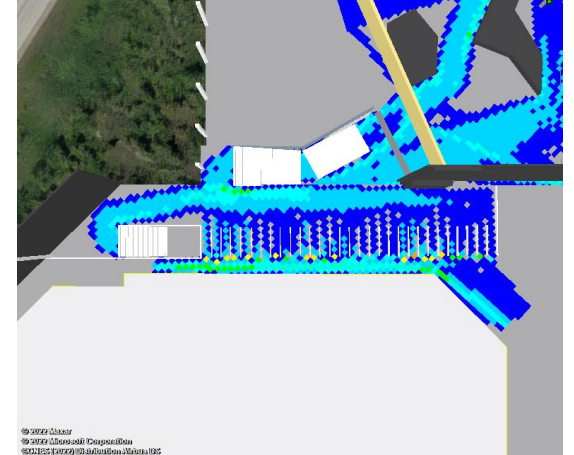
10-15 min



20-25 min



30-35 min

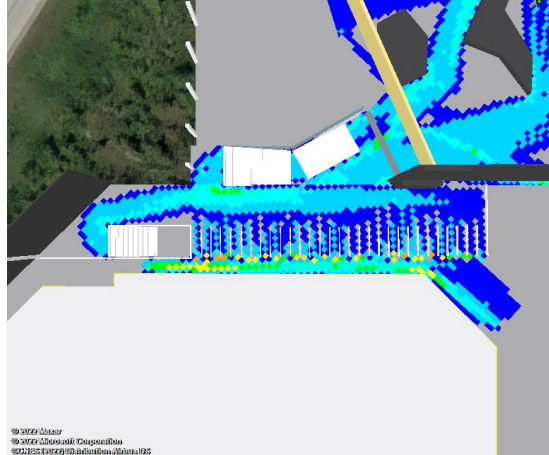


Tiheys

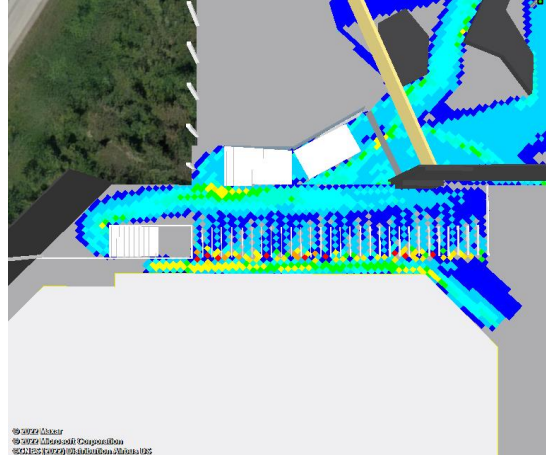
≤ 0,1 hlö/m²	≤ 0,45 hlö/m²	≤ 0,75 hlö/m²	≤ 1,5 hlö/m²	≤ 3,0 hlö/m²
≤ 0,3 hlö/m²	≤ 0,6 hlö/m²	≤ 1,0 hlö/m²	≤ 2,0 hlö/m²	≥ 3,1 hlö/m²

Palvelutasoluokat ajanhetkeä kohti – 3. kerros (osa 2/3)

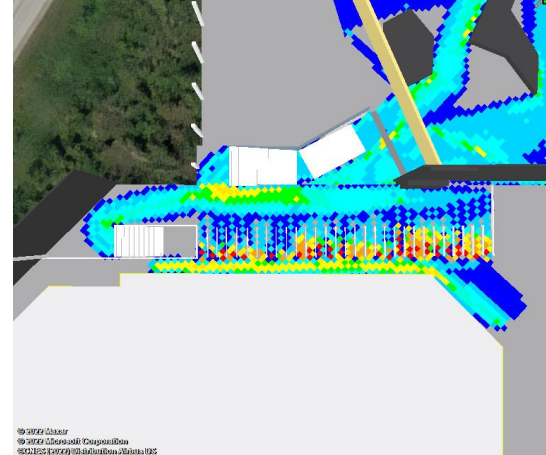
40-45 min



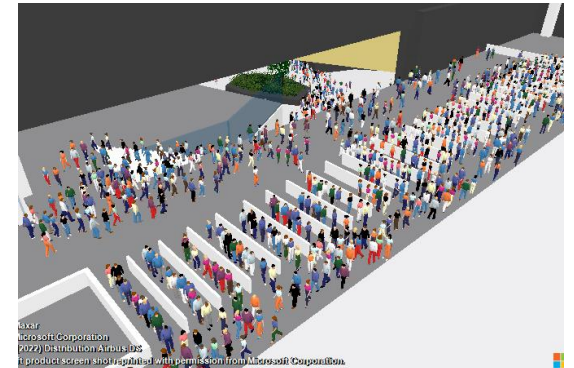
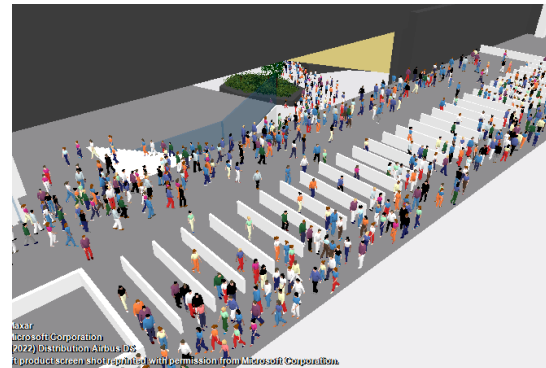
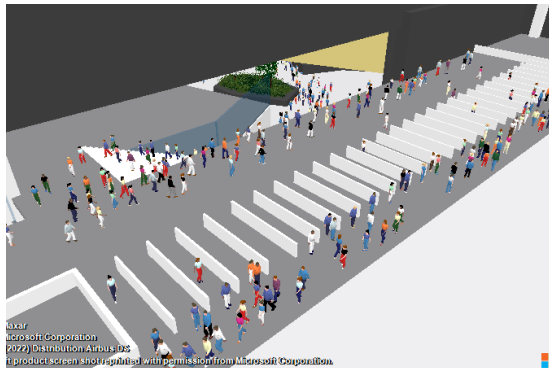
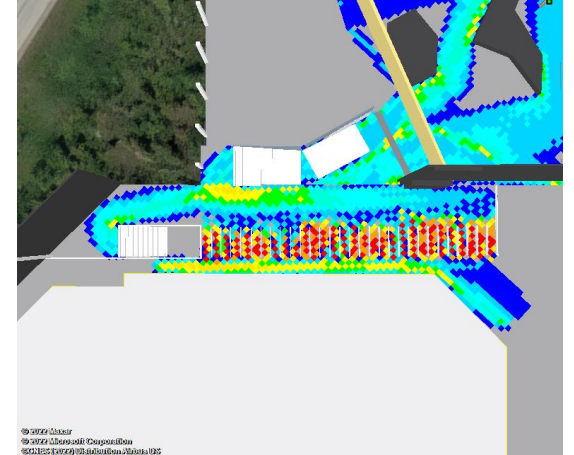
50-55 min



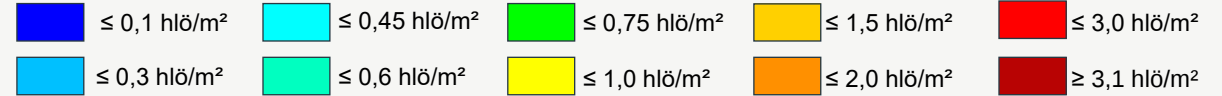
60-65 min



70-75 min

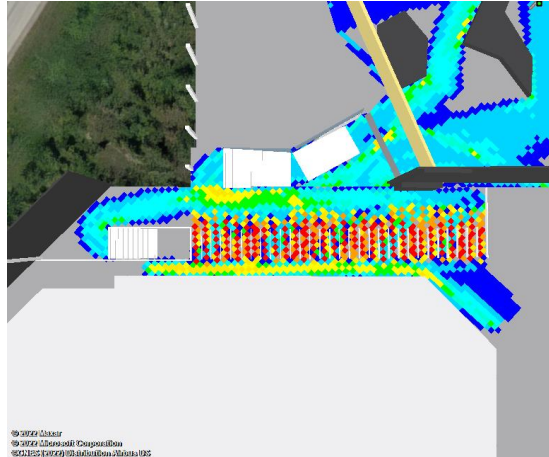


Tiheys

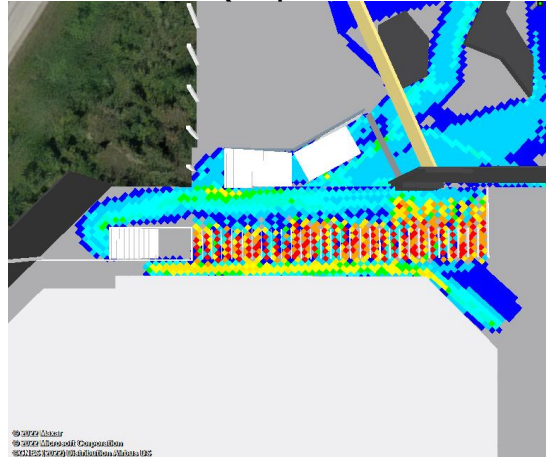


Palvelutasoluokat ajanhetkeä kohti – 3. kerros (osa 3/3)

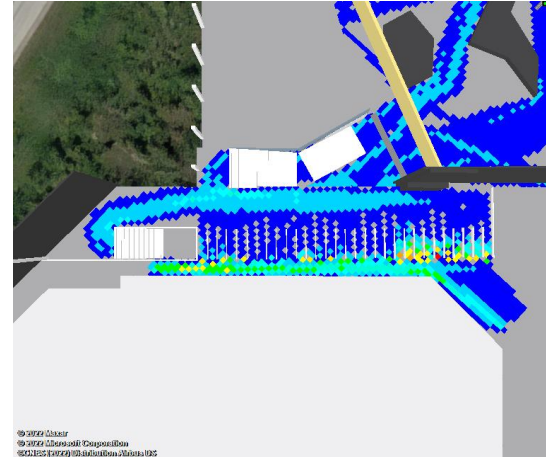
80-85 min



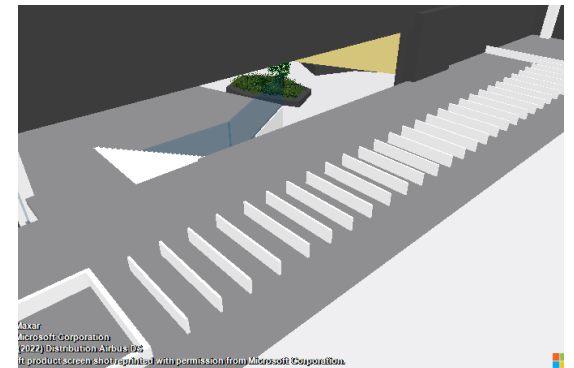
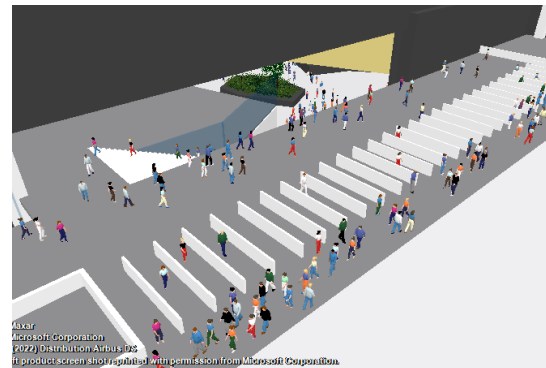
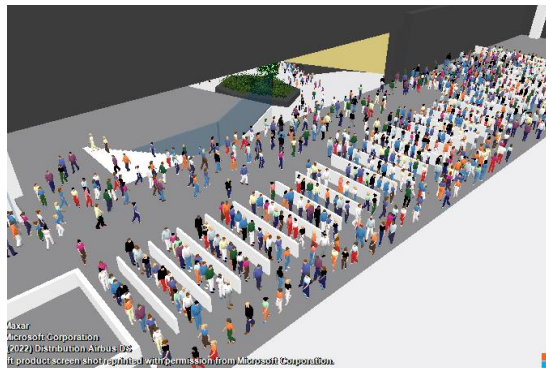
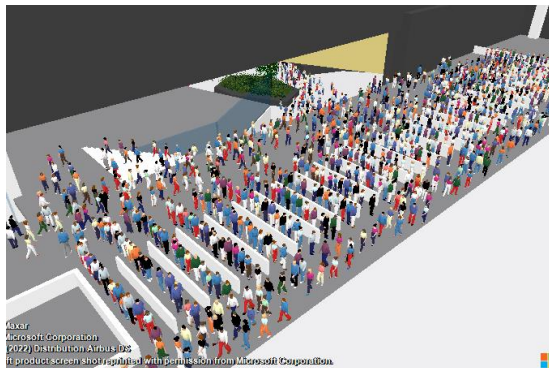
90-95 min (Tapahtuma alkaa)



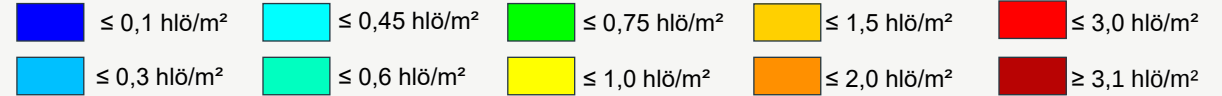
100-105 min



110-115 min



Tiheys



Havaintoja simuloinneista

- Simulointeihin määritetty lippu- ja turvatarkastusporttimäärä on riittävä välittämään kaikki katsojat käytetyllä saapumisaikajakaumalla sekä lippu- ja turvatarkastuksiin kuluvan ajan jakaumalla.
- Areenan ulkopuoliset kulkureitit mm. rautatieasemalta ja linja-autoterminalista ovat sujuvat.
- Ravintolan sisäänkäynti voi toimia tarvittaessa vaihtoehtoisena sisäänkäyntireittinä.
- Jononpituudet kasvavat kummassakin kerroksessa hallitsemattomasti, mikäli porttien välityskyky ylittyy. Tällöin katsojien jonotusajat kasvavat erittäin pitkiksi, eivätkä kaikki ajoissa saapuneet katsojat pääse paikoilleen ennen konsertin alkua.
- 3. kerroksessa
 - Välityskyvyn ylittyessä jonot ylettyvät herkästi portaisiin, mikä on turvallisuusriski.
 - 3. kerroksen ensimmäisten porttien tukkeutuminen tekee taaimmaisille porteille pääsyn haastavaksi.
- Eteläiset lippu- ja turvatarkastuspisteet vähentävät pääsisäänkäynneillä sijaitsevien lippu- ja turvatarkastuspisteiden kuormitusta.
 - Mikäli eteläiset tarkastuspisteet eivät ole käytössä, simuloituilla katsojajakaumilla pääovien yhteydessä tulisi olla 4 tarkastuspistettä enemmän per kerros, jotta välityskyky ei ylity ja jonoutuminen kasva hallitsemattomasti.

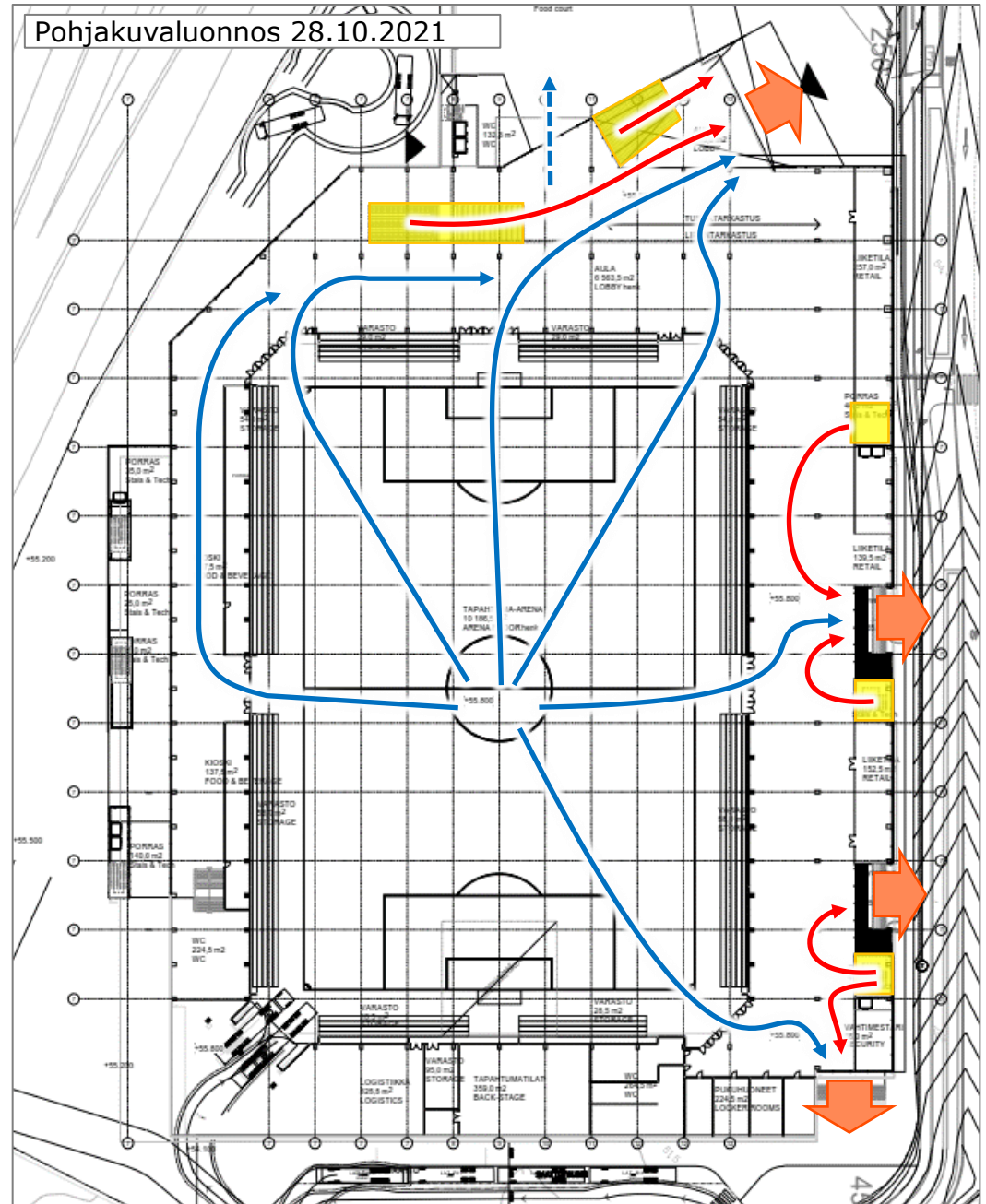
Katsojien poistuminen

Katsojien poistuminen

- Katsojien poistuminen katsomoista ja permannolta tapahtuu lähimpien uloskäyntien kautta.
- Kuvassa on esitetty
 - **punaisella** 3. kerroksesta poistuvien katsojien reitti ja uloskäynnit
 - **sinisellä** permannolta poistuvien katsojien reittivaihtoehtot ja uloskäynnit
- Evakuointitilanteita varten areenan länsireunalle on suositeltavaa toteuttaa hätäpoistumisreitit.

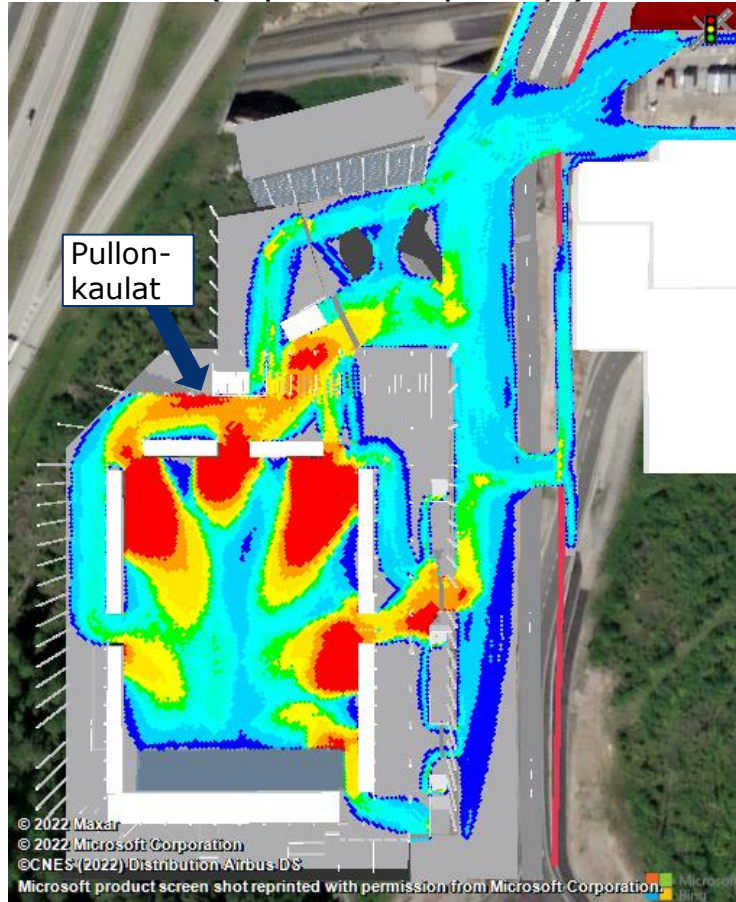
Selitteet

-  Uloskäynti
-  Portaat
-  Poistumisreitti 3 krs.
-  Poistumisreitti permannolta
-  Mahdollinen poistumisreitti ravintolan läpi

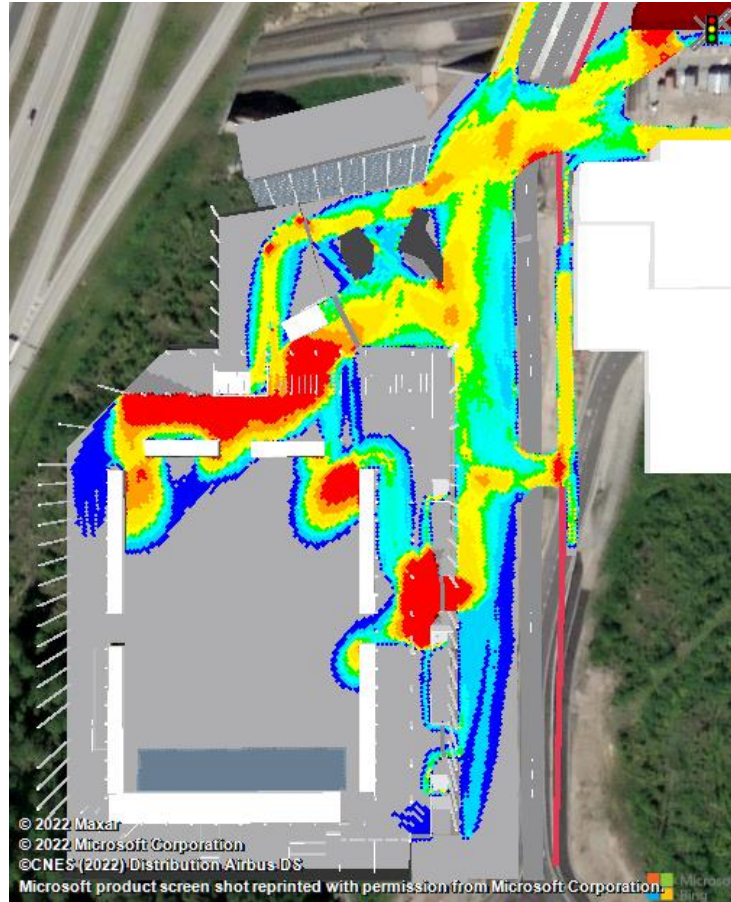


Palvelutasoluokat ajanhetkeä kohti – 1. kerros (osa 1/2)

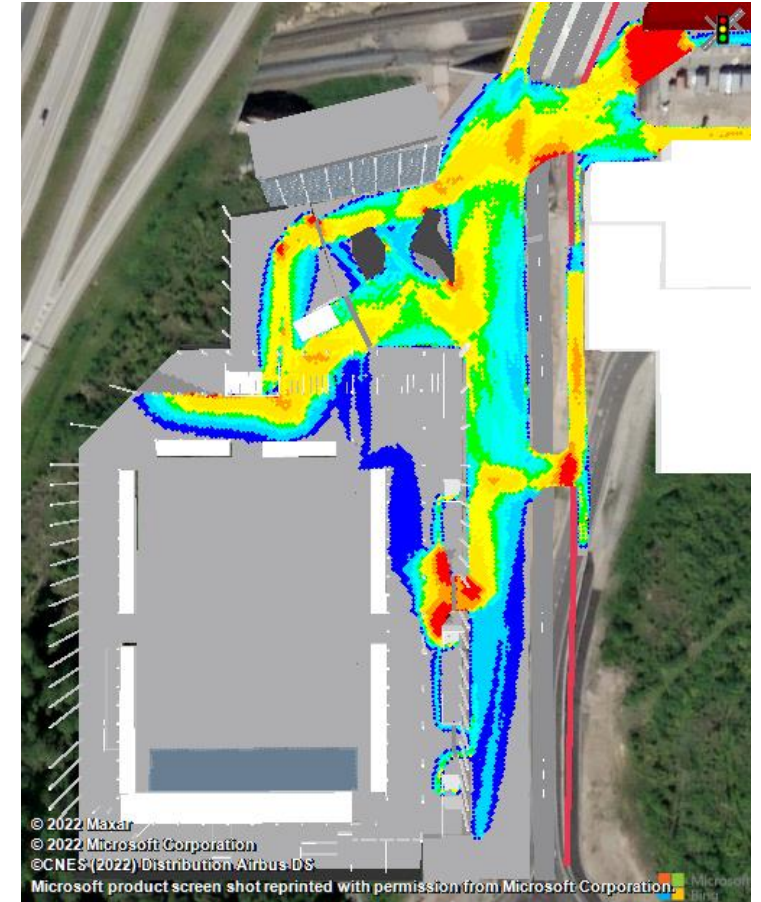
10-15 min (Tapahtuma päättyi)



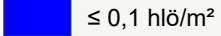
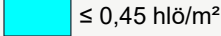
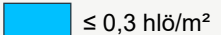
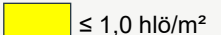
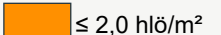
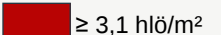
15-20 min



20-25 min

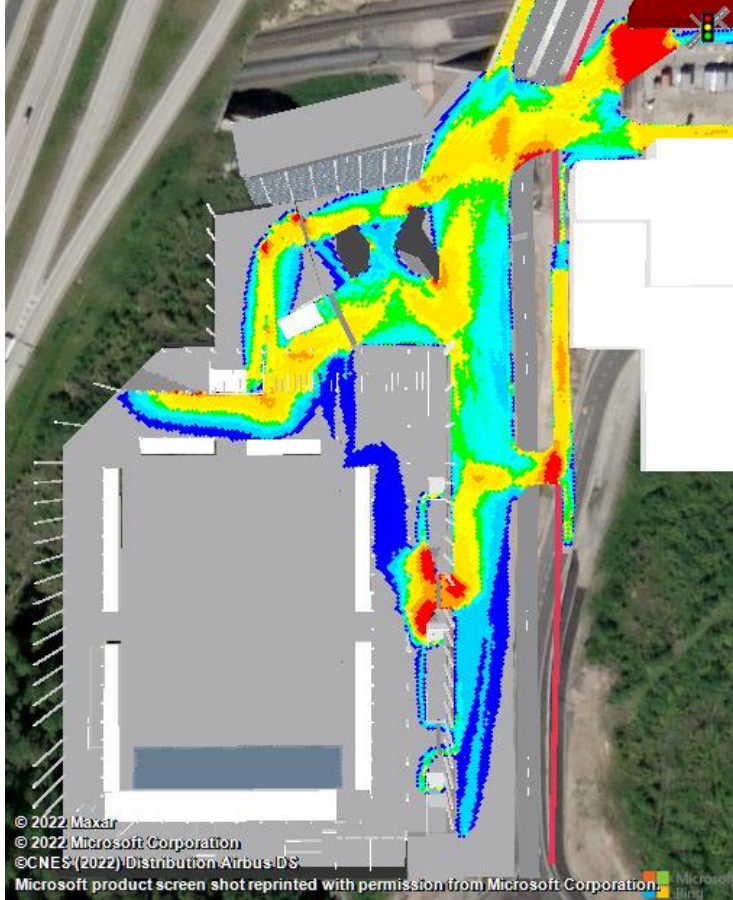


Tiheys

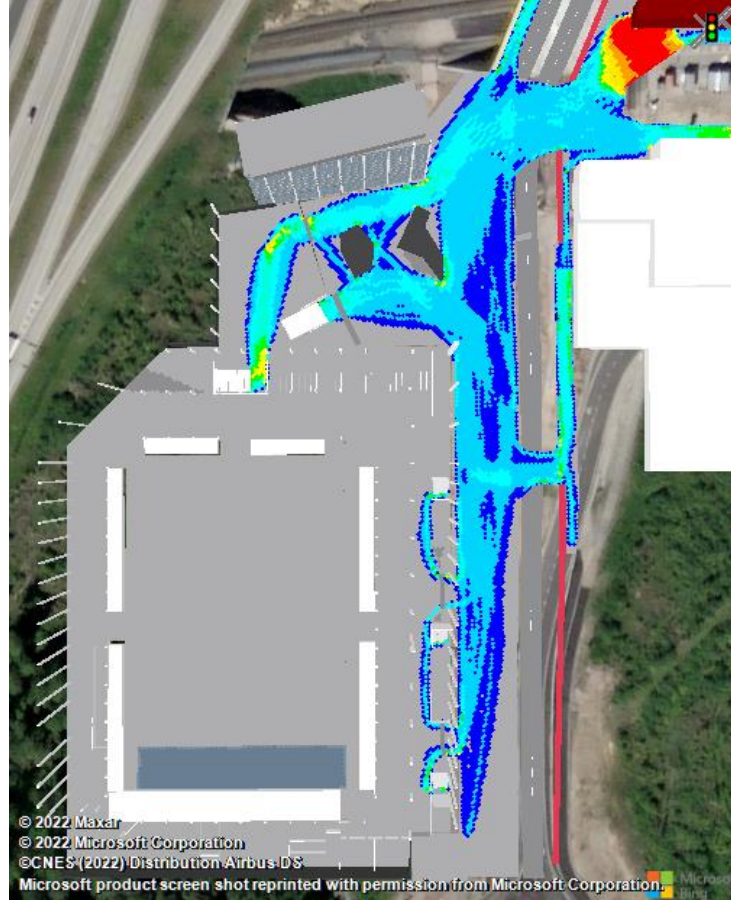
 $\leq 0,1 \text{ hlö/m}^2$	 $\leq 0,45 \text{ hlö/m}^2$	 $\leq 0,75 \text{ hlö/m}^2$	 $\leq 1,5 \text{ hlö/m}^2$	 $\leq 3,0 \text{ hlö/m}^2$
 $\leq 0,3 \text{ hlö/m}^2$	 $\leq 0,6 \text{ hlö/m}^2$	 $\leq 1,0 \text{ hlö/m}^2$	 $\leq 2,0 \text{ hlö/m}^2$	 $\geq 3,1 \text{ hlö/m}^2$

Palvelutasoluokat ajanhetkeä kohti – 1. kerros (osa 2/2)

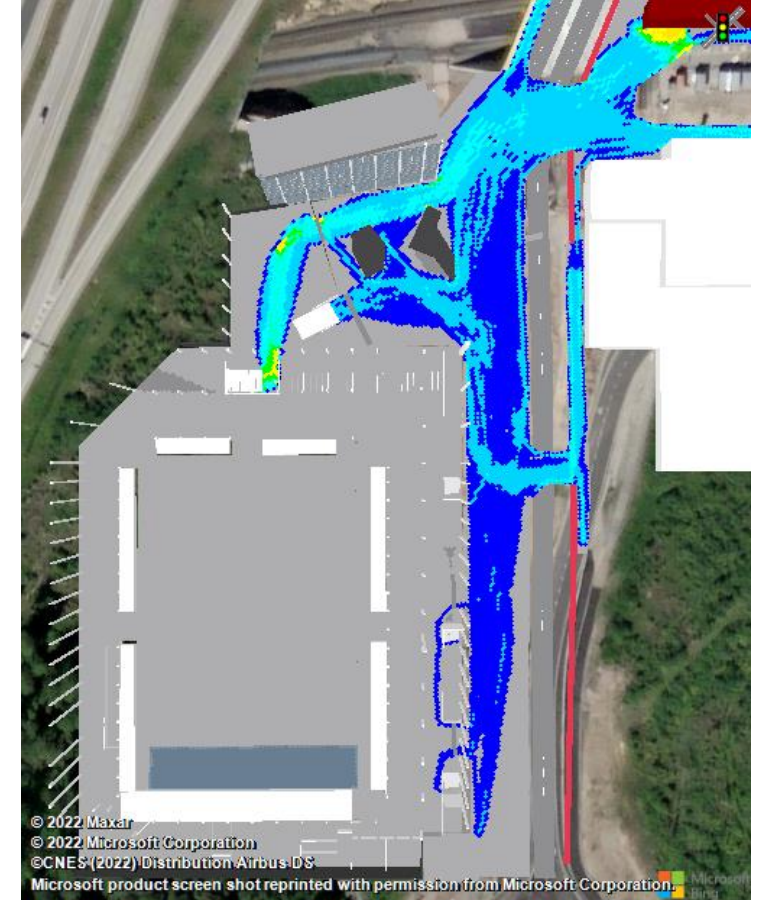
25-30 min



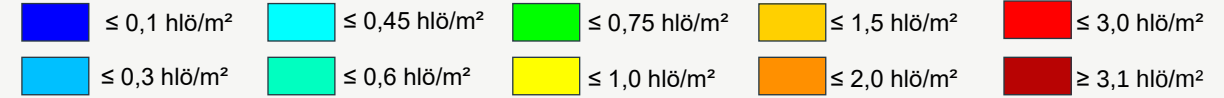
30-35 min



35-40 min

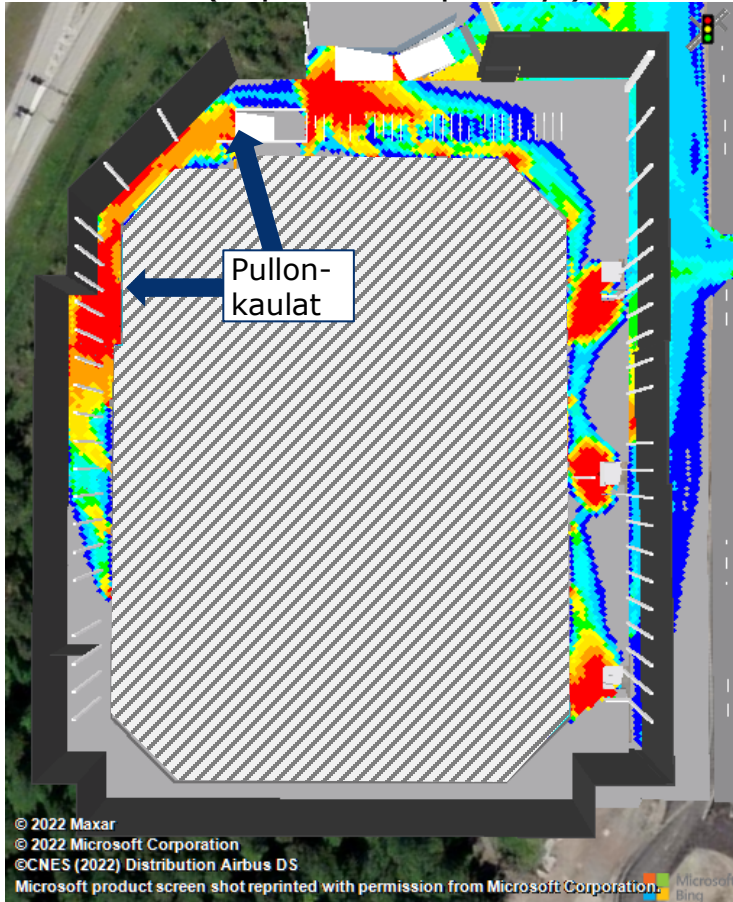


Tiheys

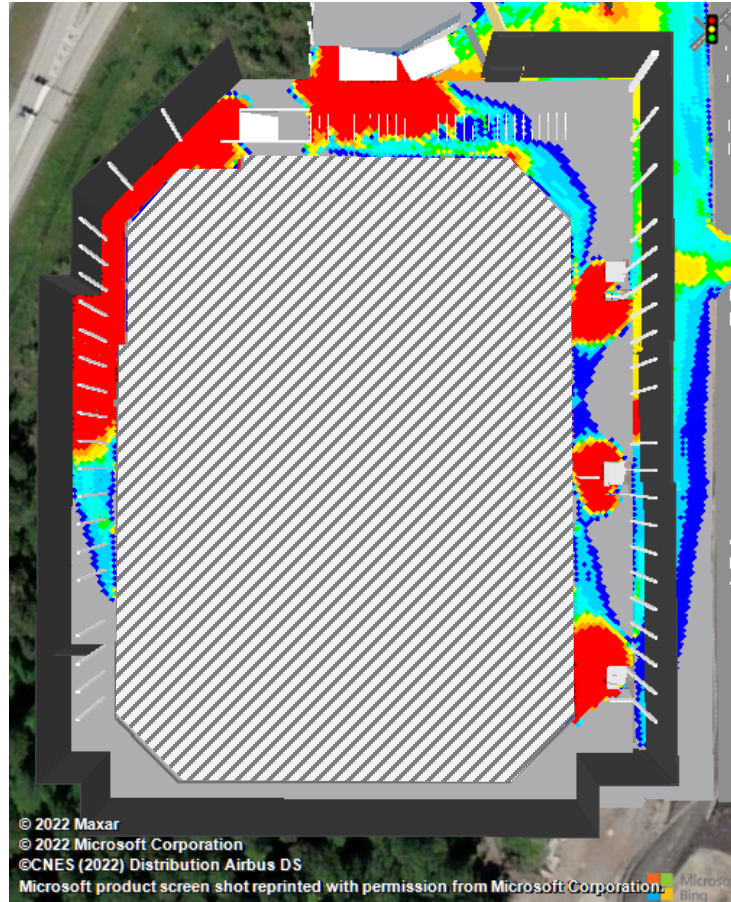


Palvelutasoluokat ajanhetkeä kohti – 3. kerros (osa 1/2)

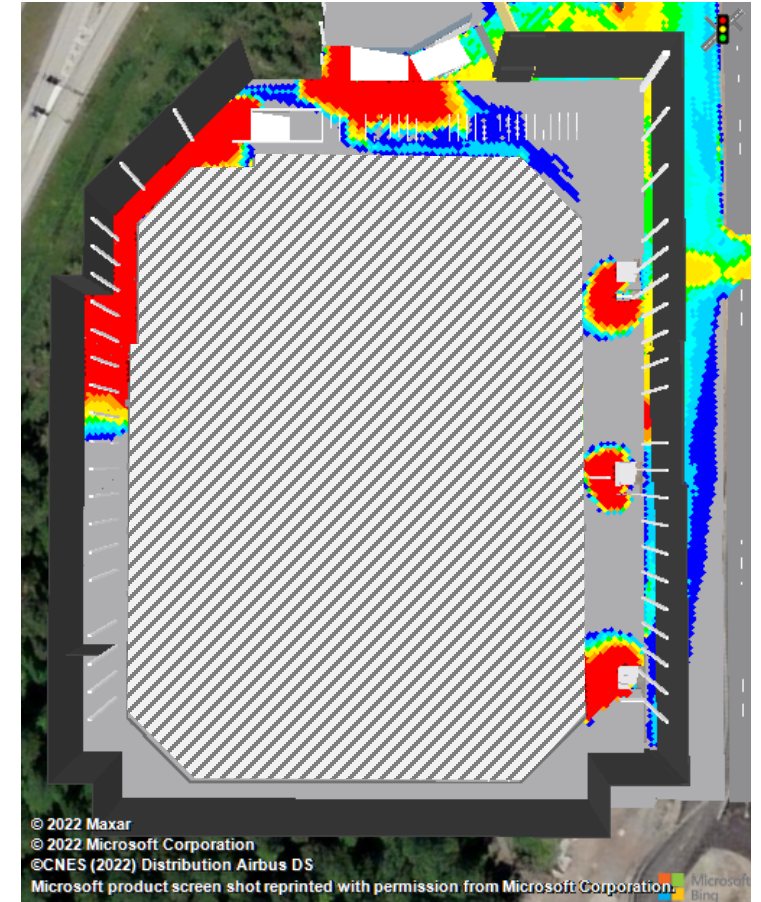
10-15 min (Tapahtuma päättyi)



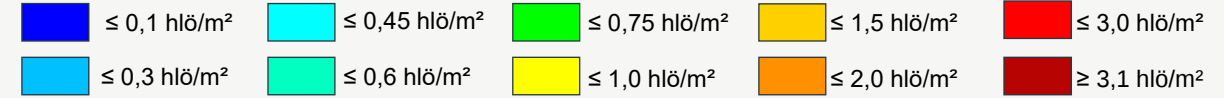
15-20 min



20-25 min

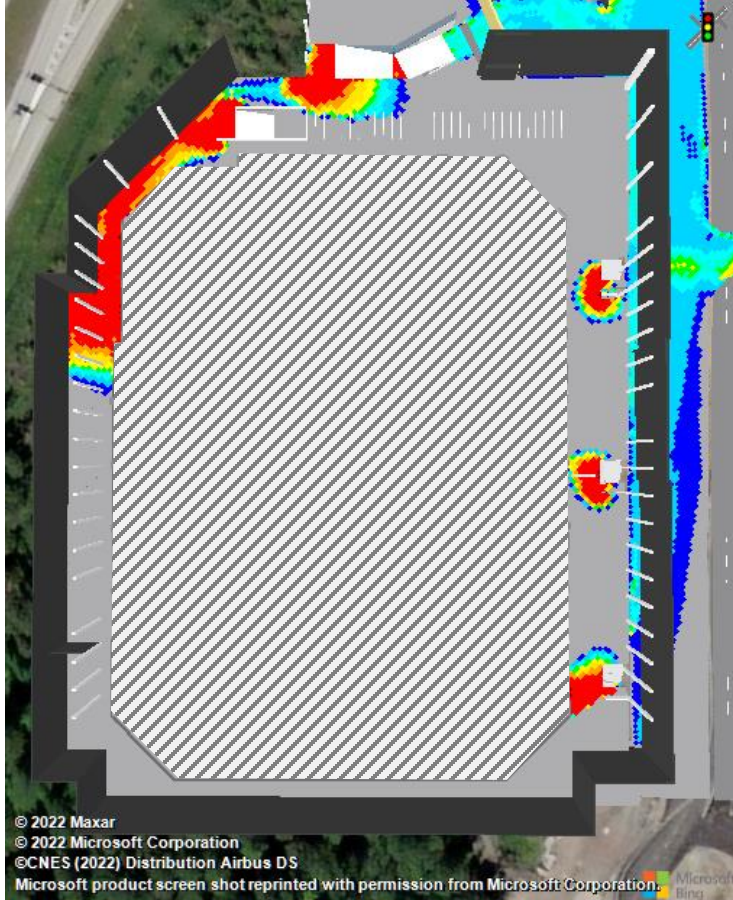


Tiheys

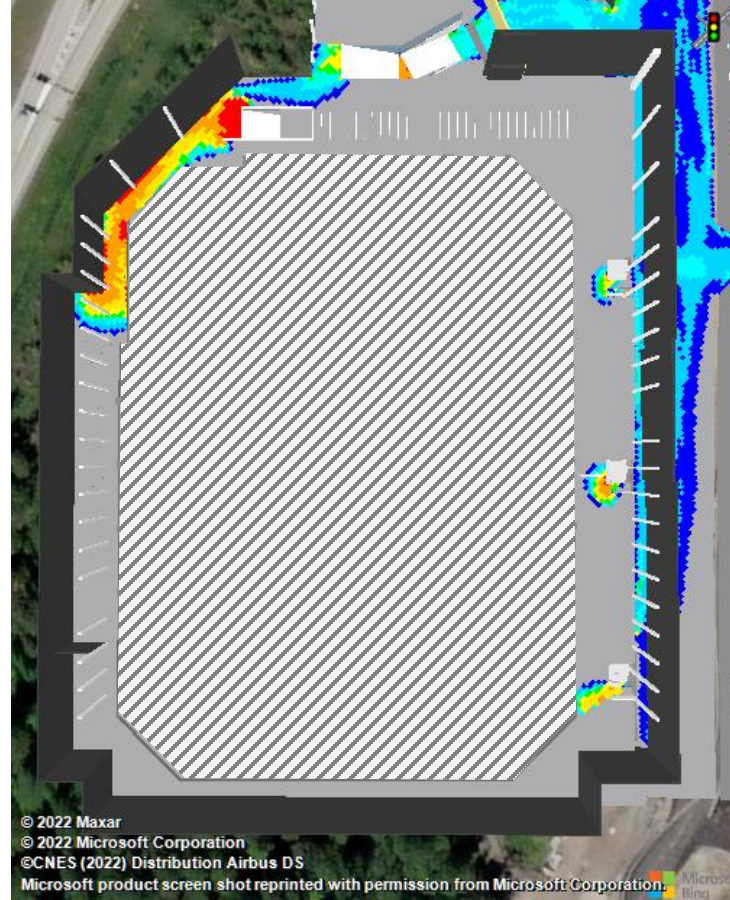


Palvelutasoluokat ajanhetkeä kohti – 3. kerros (osa 2/2)

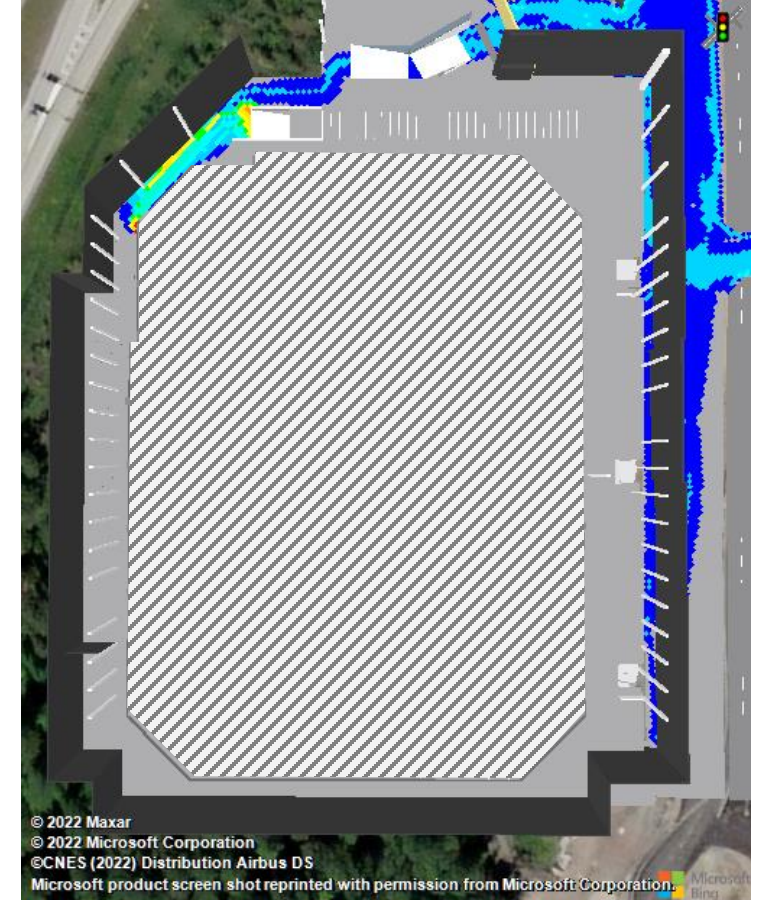
25-30 min



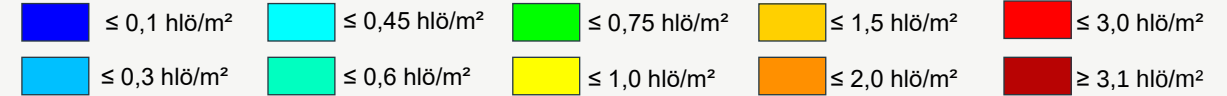
30-35 min



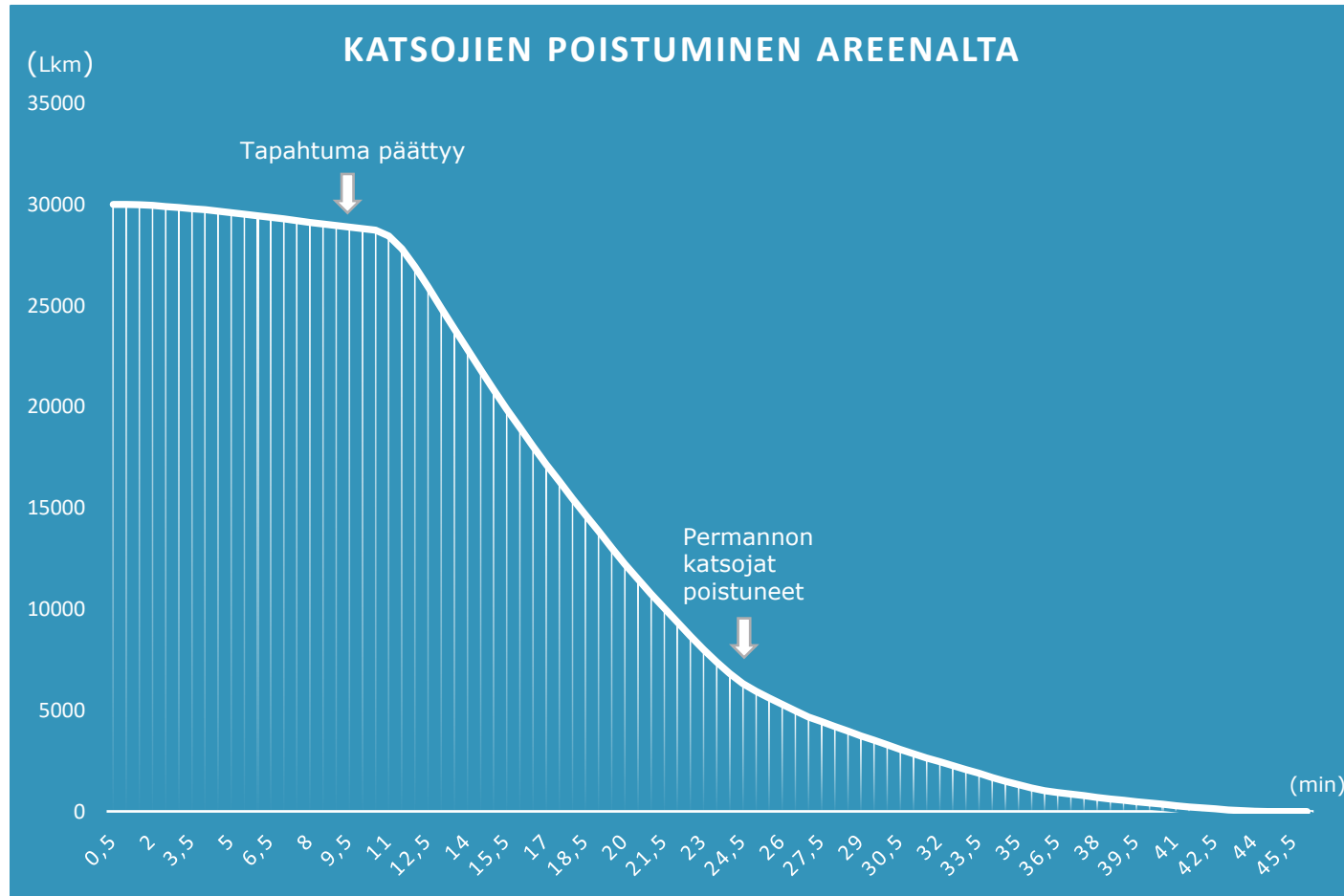
35-40 min



Tiheys



Areenan tyhjentyminen simuloinnissa



Stadionin tyhjentymiseen kulunut aika tapahtuman päättymishetkestä:

34 min

(44 min simuloinnin aloitushetkestä)

- Graafit esittävät Areenan sisällä olevien katsojien määrää tiettyä ajanhetkeä kohden.
- Tapahtuman päättymishetkestä menee hetki, ennen kuin katsoja ehtivät ulko-oville. Tämän jälkeen Areenan tyhjentyminen on nopeaa.
- Areenan tyhjentyminen hidastuu, kun permannon katsojat ovat poistuneet Areenalta.
 - 3 krs. katsomoiden tyhjentyminen kestää kauemmin kuin permannon.

Areenan ulkopuoliset alueet

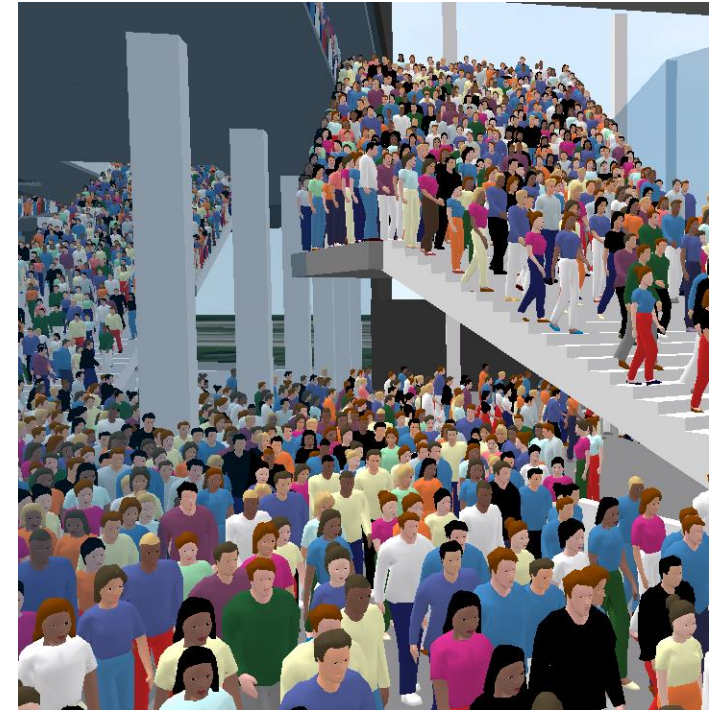
- Katsojien kulkutapajakauman tapahtumasta poistuttaessa voidaan olettaa oleva yhtenevä saapuvien katsojien kulkutapajakauman kanssa.
- Henkilöautoilla, polkupyörillä ja kävellen poistuvat katsojat pääsevät poistumaan halutessaan heti alueelta (40 % katsojista).
- Junilla ja linja-autoilla poistuvista katsojista suurin osa joutuu odottamaan joko ulkona tai Areenan sisäpuolella.
- WSP:n aikaisemman selvityksen mukaan kaikkien junilla poistuvien katsojien pääsy juniin kestää vähintään tunnin (36 junayksikköä eli 12 kolmen yksikön junaa tunnissa). Areenan tyhjentäminen pahimmassa tilanteessa (kaikki katsojat poistuvat heti areenalta) kestää noin 30 min tapahtuman päättymisestä.
 - Noin 7200 katsojaa ei mahdu suoraan Areenalta poistuessaan juniin vaan he joutuvat odottamaan laiturij- ja piha-alueella (laiturialueen kapasiteetti rajallinen).
 - Katsojien jonoutumista voidaan tarvittaessa ohjata eri juna-aseman sisäänkäyntien välille, jotta jonoutuminen katuverkolle olisi mahdollisimman vähäistä.
 - Junien tiheämpi vuoroväli ei ole mahdollinen nykyisellä opastinjärjestelmällä (vuoroväli on 10 min / ajosuunta)
 - Poistumisaikaa tapahtuma-paikalta on arvioitu viereisessä taulukossa eri junakapasiteettien suhteen.
 - Junayksikön kokonaiskapasiteetin on oletettu olevan Sm5-junan maksimi (555 matkustajaa, joista 232 kpl on istumapaikkoja ja 323 kpl seisomapaikkoja, lähde: junakalusto.fi) ja yksikön keskimääräisen täyttöasteen 30 % Kivistön asemalla (vapaita paikkoja 390 kpl)
 - Laskelma ei huomioi katsojien suuntautumista P- ja I- juniin, vaan on oletettu, että katsojat täyttävät jokaisen asemalle saapuvan junan täyteen.

Kulkutapa	Katsojamäärä, lkm (WSP 11/2021)	% -osuus
Juna	14400	48 %
Linja-auto	3600	12 %
Henkilöauto	9000	30 %
Polkupyörä	1500	5 %
Kävely	1500	5 %

Junakapasiteetti	Poistumiseen kuluva aika (pyöristetty seuraavaan täyteen 10 min)
36 junayksikköä / h (12 kpl 3 yksikön junaa)	1 h 2 min (1 h 10 min)
24 junayksikköä / h (12 kpl 2 yksikön junaa)	1 h 33 min (1 h 40 min)
18 junayksikköä / h	2 h 3 min (2h 10 min)
12 junayksikköä /h	3 h 5 min (3h 10 min)

Huomioita simuloinneista

- Areenan tyhjentäminen kesti noin 34 minuuttia tapahtuman päättymisen jälkeen.
- Areenan länsisivulle syntyy pullonkauloja, sillä reitit alakertaan ja ulos sijaitsevat pääosin rakennuksen pohjoisella ja itäisellä puolella.
- Simuloinneissa hyödynnettiin ravintolan uloskäyntiä helpottamaan pääuloskäynnin kuormittumista. Mikäli reitti ei ole käytettävissä, myös pääovien edustalle syntyy merkittävä pullonkaula.
- Mitä suurempi osuus katsojista jää Areenalle tapahtuman jälkeen, sitä sujuvammin purkautuminen tapahtumapaikalta sujuu joukkoliikenteellä.
- Tapahtuman päätyttyä Vantaankoskentie läpiajoyhteys takseille ja/tai linja-autoille on haastava toteuttaa kadun ylittävän ihmisvirran vuoksi.
 - Eteläisen päädyn saattoaluetta suositellaan käytettävän myös linja-autoliikenteen pysäkkinä (esim. "festaribussi")



Suosituksset ja päätelmät

Suosituksset ja päätelmät (osa 1/2)

- Simuloinneilla tutkittiin 30 000 katsojan konserttitapahtumaan saapumista ja poistumista. Suositukset ja päätelmät koskevat kyseisen konserttitapahtuman tilanteita.
- Suuret yleisötapahtumat aiheuttavat aina jonkin verran ruuhkautumista, mikä on hyväksyttävää.
- Saavuttaessa lippu- ja turvatarkastuspisteitä tulee on niin paljon, etteivät jonot kasva hallitsemattomasti (välityskyvyn ylittyminen). Turvatarkastuksen kesto vaikuttaa merkittävästi tarvittavien pisteiden määrään.
 - Simulointien perusteella suositeltava tarkastuspisteiden määrä 1. ja 3. kerroksessa yhteensä on 68 porttia.
 - Aikaisempaan tarkasteluun verrattuna porttien määrää oli kasvatettu, sillä huippupuolituntinen oli katsojamäärältään suurempi (aiemmin 33 %, nyt 44 %).
- Areenan eteläisen sisäänkäynnin yhteyteen järjestettävät lippu- ja turvatarkastuspisteet vähentävät pääsisäänkäynneillä sijaitsevien lippu- ja turvatarkastuspisteiden kuormitusta. Eteläinen sisäänkäynti lyhentää etelästä saapuvien katsojien kävelymatkaa Areenalle ja tarjoaa myös muista suunnista saapuville katsojille vaihtoehtoisen reitin Areenan sisälle.
 - Eteläisen sisäänkäynnin tilat ovat merkittävästi pienemmät kuin pääovilla, joten lippu- ja turvatarkastuspisteitä mahtuu vähän (simuloinneissa 8 kpl). Tarkastuspisteitä on mahdollista järjestää porrastetusti, mutta se vie tilaa muilta 1. kerroksen toiminnoilta (mm. kioskit)
 - Simulointien perusteella eteläiset lippu- ja turvatarkastuspisteet välittävät sujuvasti 12 % kokonaiskatsojamäärästä (noin 3600 katsojaa)
 - Lippu- ja turvatarkastuspisteiden määrää ja sijaintia voi muuttaa eri tapahtumiin soveltuvaksi.
- Ravintolan sisäänkäynti voi toimia tarvittaessa vaihtoehtoisena sisäänkäyntireittinä Areenan pääsisäänkäynnin yhteydessä oleville lipuntarkastuspisteillä 1. ja 3. kerroksissa.
- Permannolle voidaan tarvittaessa järjestää kulkureitti Areenan eteläisen sisäänkäynnin yhteydestä. Tämä suositellaan otettavan käyttöön vain siinä tapauksessa, mikäli lava sijaitsee normaalista poiketen permannon keskellä tai reitti on käytettävissä erilliselle lavan edustalle rajatulle alueelle (mm. VIP/Golden Circle). Mikäli reitti on käytössä, tulisi sille järjestää omat lippu- ja turvatarkastuspisteet permannon oviaukon yhteyteen tai järjestää kulkuyhteys simuloinnissa määritettyjen lippu- ja turvatarkastuspisteiden laidalle.

Suosituksset ja päätelmät (osa 2/2)

- Tapahtuman päättyessä kulkureitit katsomoista ja permannolta ulos ovat suhteellisen sujuvat. Merkittävimmät pullonkaulakohdat ovat rakennuksen länsipuolelta kuljettaessa.
- Ravintolan sisäänkäynti voi toimia tarvittaessa vaihtoehtoisena poistumisreitinä Areenalta erityisesti tilanteissa, joissa pääuloskäynti ruuhkautuu merkittävästi.
- Pääuloskäynnin yhteydessä olevien 1. ja 3. kerrosten välisten portaiden leveys on hyvä olla vähintään 7 m.
- 3. kerroksen länsiosasta poistuminen 1. kerrokseen olisi sujuvampaa, mikäli myös lounaisesta kulmasta olisi porrasyhteys alakertaan.
- Bussien ja junien kapasiteetti on rajallinen.
 - Tapahtuman jälkeen olisi suositeltavaa, että kohtalaisen suuri osuus joukkoliikennettä käyttävistä katsojista (30-50 %) jäisi tapahtuman jälkeen Areenan ravintoihin tai muihin Kivistön alueen palveluihin, jotta keskimääräinen joukkoliikennevälineiden (bussit ja junat) odotusaika ulkotiloissa olisi mahdollisimman lyhyt.
 - Mikäli joukkoliikenteen kapasiteetti ei ole matkustajien näkökulmasta riittävä, saattaa suurempi osuus katsojista saapua tapahtumiin henkilöautoilla.
- Rautatieaseman laiturialueelle kulkeva suuri ihmisjoukko voi aiheuttaa turvallisuusriskin, mikäli laituritilan kapasiteetti ylittyy. Aseman turvallisuutta voidaan parantaa esimerkiksi järjestyksenvälvojen avulla, jotka estävät tarvittaessa pääsyn laiturialueelle. Suositellaan jatkotarkasteluja laiturialueen turvallisuuteen ja välityskykyyn liittyen.
- Vantaankoskentiellä vähintään toisen suunnan ajokaistat tulee varata kävelytilaksi, jolloin kävelijöillä on riittävästi katutilaa Areenan ja juna-aseman/bussiterminaalin välillä.
 - Poistumistilanteessa kadun pitäminen ajokäytössä on erityisen haastavaa suuren kadun ylittävän tai sitä pitkin kulkevan ihmisvirran vuoksi.