

Kansallis-yhtiöt  
Sakari Elo  
Linnankatu 20 A 1  
20100 Turku

# LIIKENNEMELUSELVITYS

Parkinkentän asemakaavamuutos, Turku



Tilaaaja:  
Kansallis-yhtiöt  
Sakari Elo

## Liikennemeluselvitys

Kohde:  
Parkinkentän asemakaavamuutos, Turku

Raportin numero:  
PR4753-Y02

Raportin päiväys:  
8.4.2021

Kirjoittaja(t):  
Tero Virjonen  
Suunnittelija, FM  
puh. 040 082 3557  
sp. tero.virjonen@promethor.fi

Tarkastanut:  
Jani Kankare  
Toimitusjohtaja, FM  
puh. 040 574 0028  
sp. jani.kankare@promethor.fi

## Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Kohteen sijainti ja ympäristö .....	4
3	Melutason ohjeavot .....	5
4	Melutasojen laskenta .....	5
4.1	Laskentamenetelmät.....	5
4.2	Maastomalli ja rakennukset .....	6
4.3	Liikennetiedot.....	6
5	Laskentatulokset.....	7
5.1	Julkisivuihin kohdistuva äänitaso .....	7
5.2	Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset.....	8
6	Tulosten tarkastelu .....	9
7	Kirjallisuus.....	10

### Liitteet:

- Liite 1. Asuinkerrostalojen julkisivuihin kohdistuva liikennemelun päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,7-22}$  (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,22-7}$  (liite 1B) suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2040 ennusteliikenteellä.
- Liite 2. Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset liikennemelua vastaan.

## 1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan tie- ja raideliikenteestä asemakaavamuutosalueen asuinkerrostalojen julkisivuihin kohdistuvaa melutasoa. Kohteessa on tällä hetkellä urheilukenttä ja pari urheilutoimintaa tukevaa rakennusta. Alue tullaan muuttamaan asemakaavassa asuin-, liike- ja toimistorakennusten ja urheilutoimintaa palvelevien rakennusten korttelialueeksi (AL-1 ja AL2) sekä urheilu- ja virkistysalueeksi (VU-1).

Kohteeseen on suunniteltu rakennettavan asuinkerrostaloja (VIII kerrosta) säilyttäen samalla olemassa oleva urheilukenttä. Urheilukentän toiminnasta aiheutuvaa melua on tarkasteltu raportissa PR4753-Y01 (31.1.2019).

Melutasojen määrittäminen on tehty laskennallisesti mallintamalla DataKustik CadnaA 2021 käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja [1, 2]. Laskentatuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [3] esitettyihin melutasojen ohjeisiin ja ELY-keskuksen oppaan 02/2013 ohjeisiin [4].

## 2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Tarkasteltava kohde sijaitsee Turun keskustassa Helsinginkadun, Aninkaistenkadun ja Aurajoen rajaamalla alueella (kuva 1). Kaavamuutosalueen lähiympäristö on käytännössä kokonaisuudessaan rakennettu asuin- ja toimitilakäyttöön.



**Kuva 1.** Tarkasteltavan asemakaavamuutosalueen sijainti on merkitty kuvaan punaisella.

### 3 MELUTASON OHJEARVOT

Taulukossa 1 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoa sisätiloihin kantautuvan melun melutasolle.

**Taulukko 1.** Sisätilojen keskiäänitason  $L_{Aeq}$  ohjearvot

Huoneen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso $L_{Aeq}$	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asuinhuone, potilas- ja majoitushuone	35 dB(A)	30 dB(A)
Opetus- ja kokoontumistila	35 dB(A)	-
Liike- ja toimistohuone	45 dB(A)	-

### 4 MELUTASOJEN LASKENTA

#### 4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla DataKustik CadnaA 2021 käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan kartta- ja paikkatietotiedostoja käyttäen, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina teiden (liikennemäärä ja ajonopeus) ja rautatien (junien määrä päivällä ja yöllä junatyypeittäin, pituus ja ajonopeus) liikennemäärätietoja, joiden perusteella määritetään melulähteiden ns. lähtömelutasot. Lähtötason perusteella määritetään melulähteen aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, estevaimennus, maavaimennus ja heijastukset erilaisista pinnoista.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana lähteestä tarkastelupiste sijaitsee.

Taulukossa 2 on esitetty käytetyt laskenta-asetukset.

**Taulukko 2.** Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentakorkeus	3 m kerrosvälein julkisivulla
Melutason laskentaetäisyys (maks)	1000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Kaikki lähialueet 0,3 (kova)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,21 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

## 4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina laskennoissa on käytetty Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelman laskentamallia (2018). Melukartoissa rakennukset on merkitty käyttötarkoituksen mukaan seuraavasti:

- olemassa olevat asuinrakennukset mustalla
- suunnitellut asuinrakennukset punaruskealla
- suunnitellut parvekkeet turkoosilla
- muut olemassa olevat rakennukset harmaalla.

Nykyisten rakennusten korkeudet on arvioitu kerroslukujen ja ilmakuviin perusteella. Tulevien rakennusten sijainnit ja korkeudet saatiin tilaajalta (alustava viitesuunnitelma 19.02.2021).

## 4.3 Liikennetiedot

### Tieliikenne

Taulukossa 3 on esitetty laskennassa käytetyt liikennetiedot. Liikennetiedot on saatu Turun kaupungilta (Jaana Mäkinen). Laskennoissa on oletettu, että 92 % liikenteestä tapahtuu päiväaikaan.

**Taulukko 3.** Liikennetiedot nyky- ja ennustetilanteessa

Tie / katu	KVL nykytilanteessa vuonna 2021	KVL <sup>1</sup> vuonna 2040, 0+	KVL <sup>2</sup> vuonna 2040, maks	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Tuureporinkatu, Aninkaistenkatu–Arkistopolku	3600	3600	3900	5	30
Tuureporinkatu, Arkistopolku–Kutomonkatu	3600	3600	4650	5	30
Kutomonkatu, Tuureporinkatu–Nahkurinkatu	4200	4300	5300	8	30
Lonttistentie	5100	8700	9100	10	30
Aninkaistenkatu, Maariankatu–Tuureporinkatu	20700	31000	31000	10	40
Aninkaistenkatu, Tuureporinkatu–Aninkaistensilta	26900	37000	37000	10	40
Aninkaistensilta	40400	60500	60500	10	40
Helsinginkatu, Lonttistentie–Verkatehtaankatu	38600	46000	46000	10	40
Verkatehtaankatu	3100	5700	6100	10	30
Ramppi (Helsinginkatu/Aninkaistensilta)	14300	19700	27000	10	50

<sup>1</sup> nyky + yleiskaava maksimi

<sup>2</sup> nyky + yleiskaava maksimi + asemakaava maksimi.

## Raideliikenne

Raideliikennetiedot on saatu Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelmasta 2018–2022. Raideliikennetiedot on esitetty taulukoissa 4 ja 5. Junien ajonopeutena taulukossa on esitetty arvioitu nopeus kohteen kohdalla. Kaikki junat pysähtyvät päärautatieasemalle. Junien nopeus on arvioitu kohteen ja aseman välisen etäisyyden perusteella.

Junamäärien on oletettu olevan samat nyky- ja ennustetilanteessa. Melun kannalta junaliikenne ei kohteessa ole merkittävä.

**Taulukko 4.** Laskennassa käytetyt liikennemäärätiedot (Karjaan rata)

Tyyppi	Selite	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
Pen	Pendolino (Sm3)	6	0	160	75
IC2	Sr2-veturin vetämät IC-vaunuista koostuvat junat	21	3	177	75
F-TaJu	Suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	0	2	334	45

**Taulukko 5.** Laskennassa käytetyt liikennemäärätiedot (Tampereen rata)

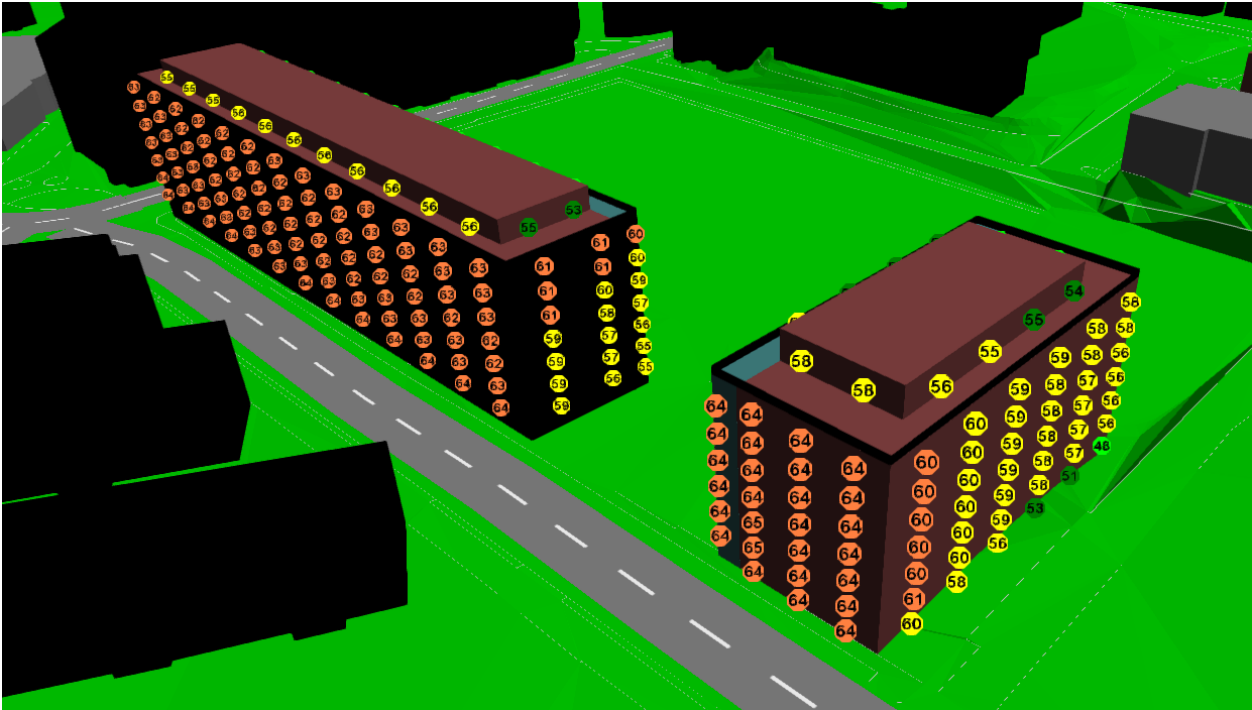
Tyyppi	Selite	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
IC2	Sr2-veturin vetämät IC-vaunuista koostuvat junat	13	1	150	100
F-TaJu	Suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	4	3	386	45

## 5 LASKENTATULOKSET

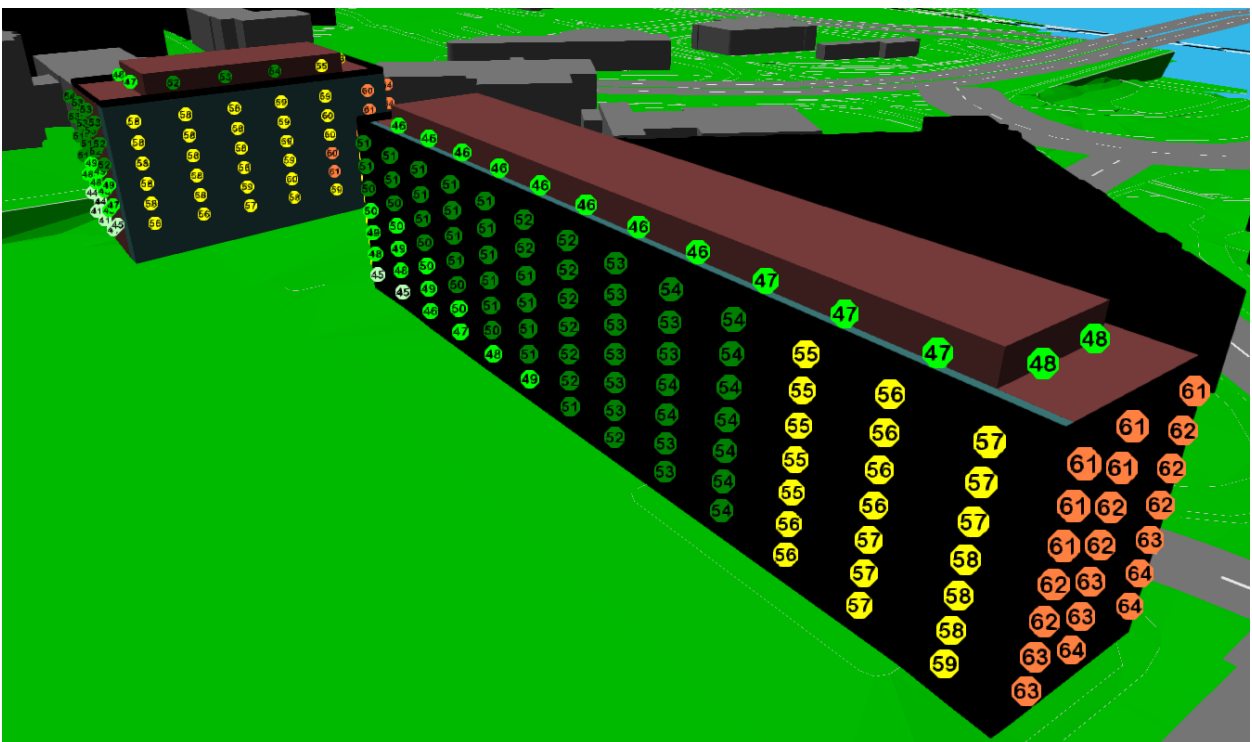
### 5.1 Julkisivuihin kohdistuva äänitaso

Rakennusten julkisivuihin kohdistuvat päivä- ja yöajan keskiäänitasot on esitetty melukarttaliitteissä 1A ja 1B. Laskennassa on huomioitu vuoden 2040 ennusteliikenne. Laskennan perusteella rakennusten julkisivuihin kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan 64 dB(A) ja yöajan keskiäänitaso 56 dB(A) Tuureporinkadun ja Kutomonkadun puoleisilla julkisivuilla.

Melutason ero ala- ja yläkerroksien välillä on melko vähäinen kuten kuvista 2 ja 3 voidaan nähdä.



Kuva 2. 3D-kuva julkisivuun kohdistuvasta päiväajan keskiäänitasosta. Kuva itään päin.



Kuva 3. 3D-kuva julkisivuun kohdistuvasta päiväajan keskiäänitasosta. Kuva länteen päin.

## 5.2 Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus eli äänitasoerovaatimus lasketaan julkisivuun kohdistuvan tie- ja rai-  
deliikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena.



Laskennassa on sovellettu keskiäänitasolle taulukon 1 mukaisia sisä-äänitason ohjearvoja, jotka ovat asuinhuoneille päiväaikaan  $L_{Aeq,7-22} < 35$  dB(A) ja yöaikaan  $L_{Aeq,22-7} < 30$  dB(A). Lasketut vaatimukset sisältävät varmuusvarana 1...3 dB.

Asuinhuoneistojen julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset on esitetty liitteessä 2. Ääneneristävyysvaatimus on suurimmillaan Tuureporinkadun ja Kutomonkadun varrella 31 dB(A). Alle 28 dB:n vaatimuksia ei ole esitetty.

Ääneneristävyysvaatimus 31 dB(A) luokitellaan ”normaaliksi”. Taulukossa 6 on esitetty ääneneristävyysvaatimusten vaikutuksia asuinrakentamiseen [5].

**Taulukko 6.** Ääneneristävyysvaatimusten vaikutus asuinrakentamiseen

Ääneneristävyysvaatimus	Vaatimuksen taso	Toimenpiteet ja suositukset rakentamisessa
25 dB	Normaali/ alhainen	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella.
30 dB	Normaali	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella ellei ikkunoiden ja parvekeovien pinta-alasuhde lattiapinta-alaan ole suuri. Asuinhuoneiden sijoittelulla ei ole väliä.
35 dB	Keskikorkea	Kevytrakenteisissa rakennuksissa ikkunoilta ja parvekeovilta vaaditaan normaalia korkeampaa ääneneristyskykyä. Asuinhuoneita voidaan sijoittaa melulähteen puolelle.
40 dB	Korkea	Ulkoseinäarakenteilta vaaditaan hyvää ääneneristävyyttä ja ikkunoilta sekä ikkunaovilta vaaditaan erikoisratkaisuja. Asuinhuoneet suositellaan sijoitettavan suojan puolelle. Melulähteen puolelle voidaan sijoittaa ns. toisarvoisia tiloja.

Julkisivun kokonaisääneneristävyysvaatimus ei ole sama asia kuin yksittäisten rakennusosien, kuten ikkunoiden, ääneneristävyys. Yksittäisten rakennusosien eristävydet (jotta kokonaisääneneristävyysvaatimus täyttyy) mitoitetaan tapauskohtaisesti huomioiden mm. erilaisten rakennusosien pinta-alojen keskinäinen suhde.

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus voidaan kaavamääräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: *Rakennuksen ulkoseinien, ikkunoiden ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että liikenteestä rakennuksen julkisivuun kohdistuvan melutason ja sisämelutason erotus on vähintään x dB(A).*

## 6 TULOSTEN TARKASTELU

### *Julkisivujen ääneneristävyysvaatimus*

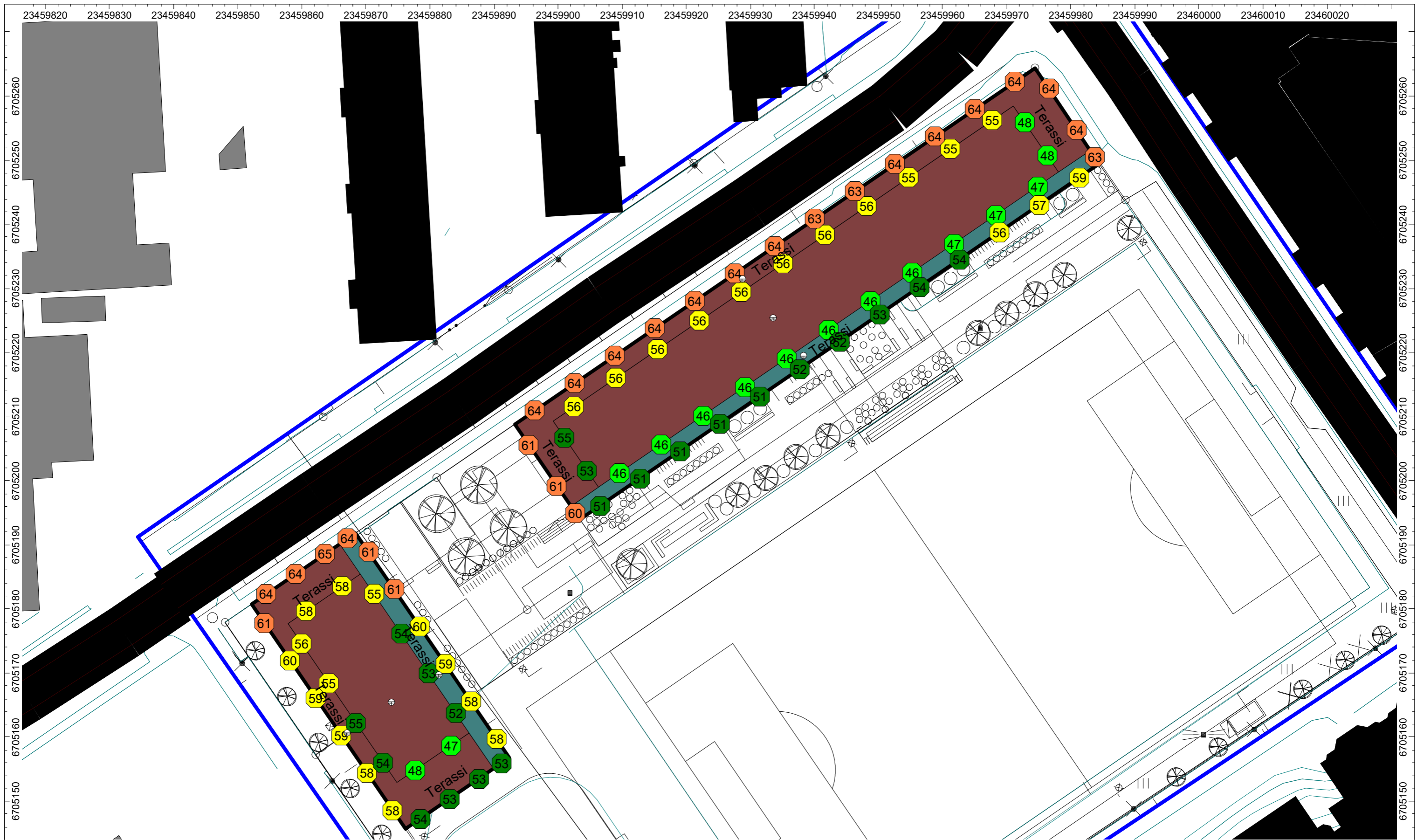
Asuinhuoneistojen julkisivujen ääneneristävyysvaatimus on suurimmillaan 31 dB(A) Tuureporinkadun ja Kutomontien puoleisilla julkisivuilla. Mahdollisten liike- ja toimistohuoneiden osalta vaatimus on 10 dB pienempi.

### *Huoneistojen sijoittuminen*

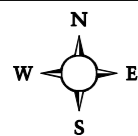
Asuinalueiden suunnitteluun annetun ohjeistuksen mukaan, mikäli asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 65 dB(A), asuntojen tulisi aueta myös suuntaan, jossa keskiäänitaso alittaa ohjearvot [4]. Julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ei nyt ylitä 65 dB(A) millään julkisivulla.

## 7 KIRJALLISUUS

1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
2. Nielsen H. L et al., Railway Traffic Noise. The Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:524. Århus 1996. 65 s. + liitt. 8 s.
3. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
4. Uudenmaan ELY-keskus. Melun- ja värinän torjunta maankäytön suunnittelussa, opas 02/2013.
5. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunniteluohje. 2009.



Liite  
1A



**Parkinkenttä, asemakaavamuutos, Turku**

**Julkisivuihin kohdistuva liikennemelun päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.  
Suunniteltu mankäyttö ja vuoden 2040 ennusteliikenne.  
Mittakaava 1:550 (A3)**

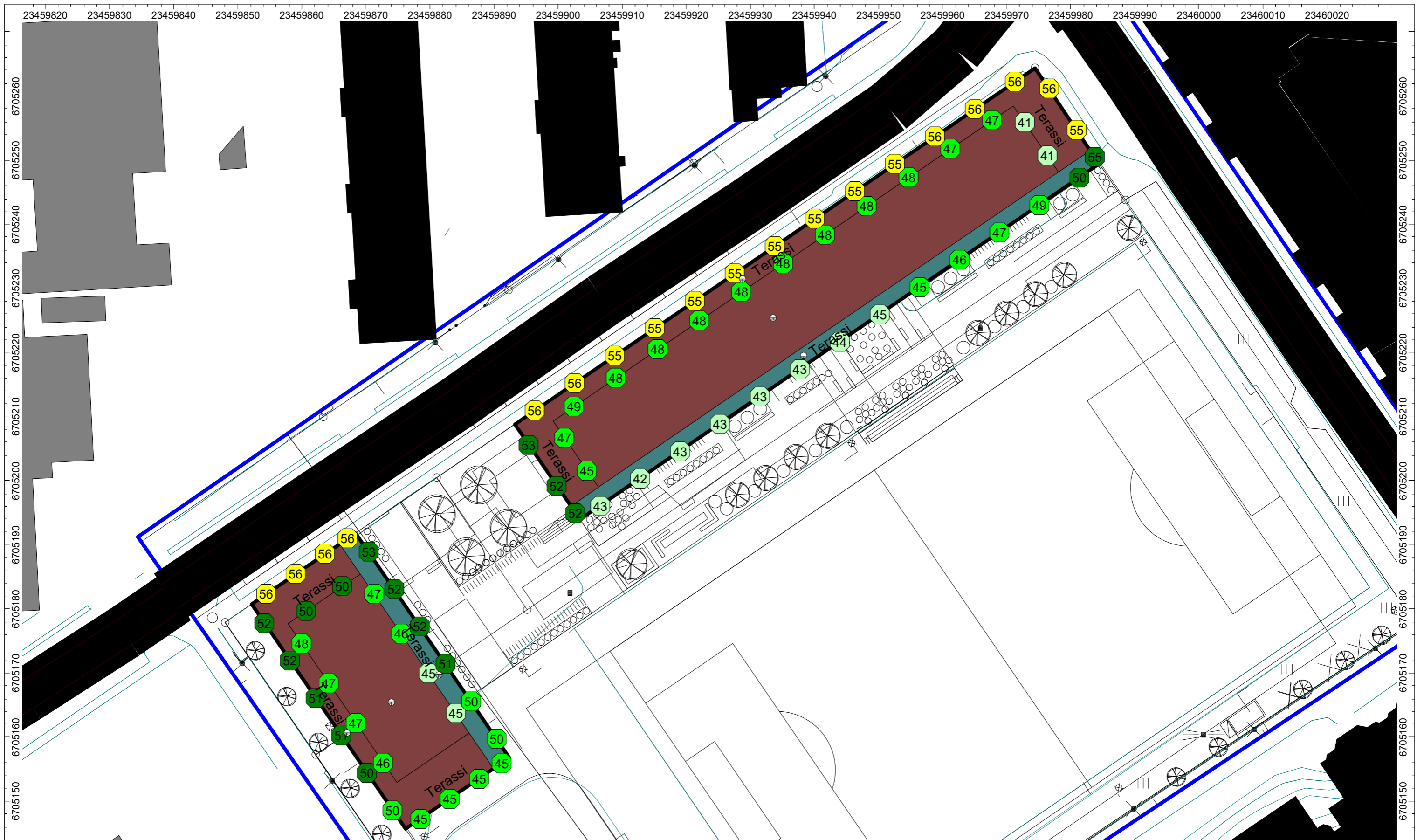
08.04.2021

**LASKENTA-ASETUKSET**

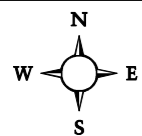
Laskentaruudukon koko: 2 m x 2 m  
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m  
Laskentakorkeus: kerrokset 3 m välein  
Heijastusten lukumäärä: 1  
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23  
Korkeusjärjestelmä: N2000

PR4753-Y02

**PROMETHOR**



Liite  
1B



**Parkinkenttä, asemakaavamuutos, Turku**

**Julkisivuihin kohdistuva liikennemelun yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.  
Suunniteltu mankäyttö ja vuoden 2040 ennusteliikenne.  
Mittakaava 1:550 (A3)**

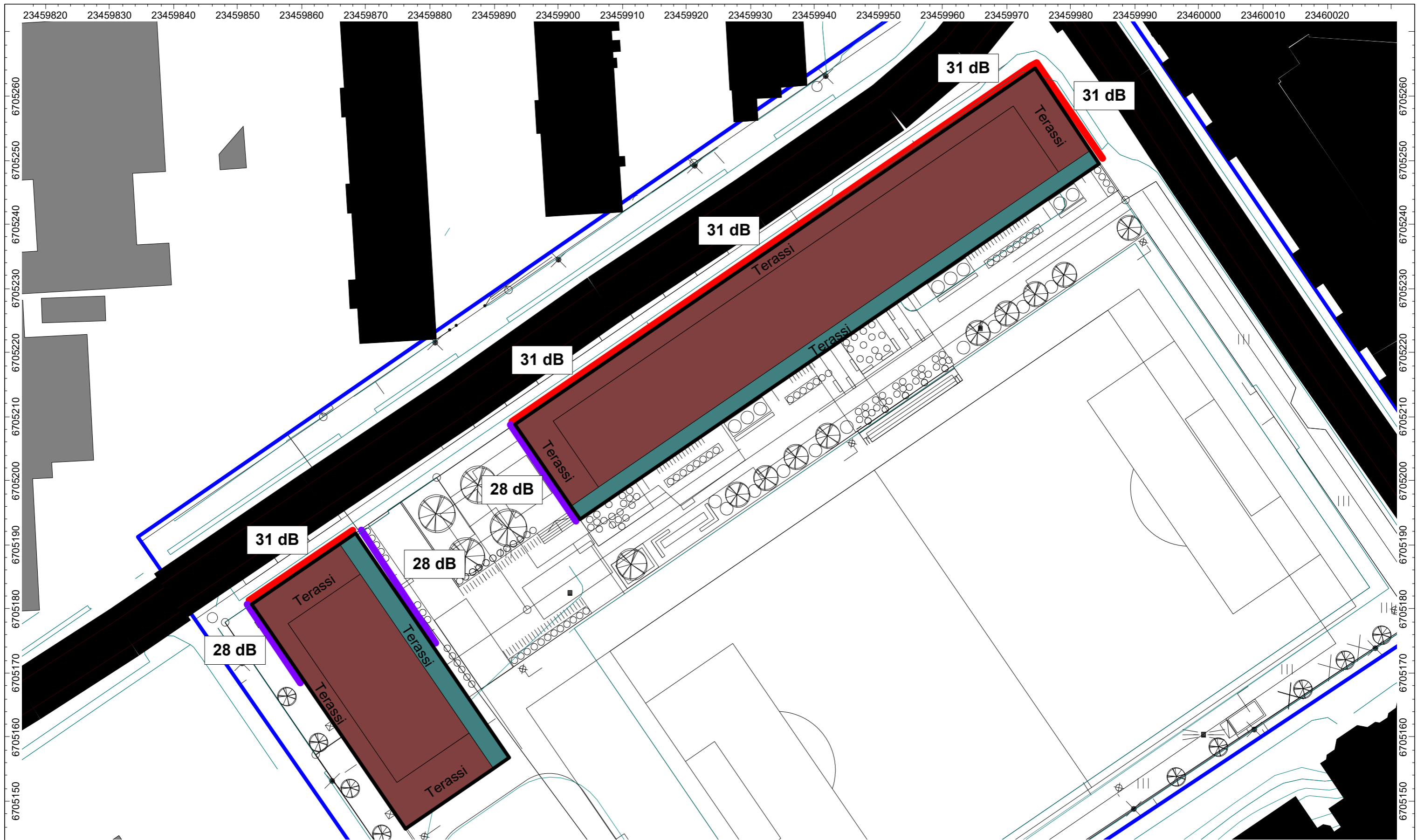
08.04.2021

**LASKENTA-ASETUKSET**

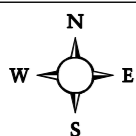
Laskentaruudukon koko: 2 m x 2 m  
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m  
Laskentakorkeus: kerrokset 3 m välein  
Heijastusten lukumäärä: 1  
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23  
Korkeusjärjestelmä: N2000

PR4753-Y02

**PROMETHOR**



Liite  
2



Parkinkenttä, asemakaavamuutos, Turku

Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset liikennemelua vastaan.  
Vaatimus koskee asuinhuoneistoja. Liike- ja toimistohuoneilla vaatimus on 10 dB pienempi.  
Mittakaava 1:550 (A3)

08.04.2021

PR4753-Y02

**PROMETHOR**