

Oulun Rakennusteho Oy

LIIKENNEMELUSELVITYS

Asemakaavan muutos Hallituskatu 29, Oulu



HELSINKI
Viikinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh. 050 377 6565

TURKU
Rautakatu 5 A
20520 Turku
puh. 050 570 3476

Tilaaaja:
Oulun Rakennusteho Oy
Oskari Pyrrö

Liikennemeluselvitys

Kohde:
Asemakaavan muutos Hallituskatu 29, Oulu

Raportin numero:
PR10938-Y01

Raportin päiväys:
6.9.2022

Kirjoittaja(t):
Matias Virta, insinööri AMK
puh. 050 525 6509
sp. matias.virta@promethor.fi

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

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Kohteen sijainti ja ympäristö	4
3	Sovellettavat melun ohjearvot ja suositukset	5
3.1	Melutason ohjearvot.....	5
3.2	Hetkellisten enimmäisäänitasojen huomioiminen.....	6
3.3	Ohjeet asuinhuoneiden aukeamisesta	6
3.4	Suositus parvekkeiden melutasosta.....	6
4	Melutasojen laskenta	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastomalli ja rakennukset	7
4.3	Liikennetiedot.....	7
5	Laskentatulokset ja tulosten tarkastelu	8
5.1	Melutaso ulkoalueilla	8
5.2	Melutaso rakennusten ulkovaipalla	9
5.2.1	Rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset.....	9
5.2.2	Asuinhuoneistojen avautuminen ja parvekkeiden sijoittuminen.....	10
5.2.3	Parvekkeiden äänitaso	10
6	Yhteenveto	11
7	Kirjallisuus.....	11

Liitteet:

- Liite 1 Tie- ja rautatieliikennemelun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ nykyisellä maankäytöllä ja nykyliikenteellä.
- Liite 2 Tie- ja rautatieliikennemelun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ suunnitellulla maankäytöllä ja nykyliikenteellä.
- Liite 3 Tie- ja rautatieliikennemelun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.
- Liite 4 Tie-, rautatie- ja raitiotieliikennemelun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä sekä raitiotielinjaus Hallituskadulla.
- Liite 5 Rakennusten ulkovaippaan kohdistuvan tie- ja rautatieliikennemelun suurin päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.
- Liite 6 Rakennusten ulkovaippaan kohdistuvan tie-, rautatie- ja raitiotieliikennemelun suurin päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä sekä raitiotielinjaus Hallituskadulla.
- Liite 7 Rakennusten ulkovaippaan kohdistuva raideliikenteen yöaikaisen ohiajon aiheuttama suurin hetkellinen enimmäisäänitaso L_{Amax} suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä sekä raitiotielinjaus Hallituskadulla.

1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan liikenteen aiheuttamaa melutasoa asemakaavan muutoskohteessa Hallituskatu 29, Oulu. Kaavamutoksella muutetaan liike- ja toimistorakennuksille kaavoitettu alue asuinalueeksi. Kaava-alueen melutasoja on tarkasteltu laskennallisesti nyky- ja ennusteliikenteen tiedoilla. Lisäksi ennustetilanteessa on huomioitu tilanne, jossa Hallituskadulla kulkee raitiotie. Laskennalla on määritetty ulkoalueiden melutaso ja meluntorjunnan tarve sekä suunnitellun rakennuksen ulkovaipan äänitasoero-vaatimukset ja parvekkeiden äänitasoerosuosituksen. Kohteeseen on suunniteltu rakennettavan yksi kahdeksankerroksinen asuin- ja liikerakennus.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintamalla Datakustik CadnaA 2022 käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja [1, 2]. Laskennallisen mallinnuksen tulosten tarkastelussa on käytetty valtioneuvoston päätöksen 993/1992 [3] ohjearvoja ja ELY-keskuksen oppaan 02/2013 [4] ohjeita.

2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Kaava-alue sijaitsee Oulun keskustassa Hallituskadun ja Koulukadun kulmauksessa (kuva 1). Kaava-alueella sijaitsee nykytilanteessa viisikerroksinen toimistorakennus. Toimistorakennus on suunniteltu purettavan ja sen tilalle on suunniteltu rakennettavan kahdeksankerroksinen asuin- ja liikerakennus. Asuinrakennuksen pohjoispuolelle on suunniteltu rakennettavan pihakansi, jolle oleskelualueet sijoittuvat. Merkittävimmät melulähteet kohteen ympäristössä ovat Hallituskadun, Koulukadun ja Mäkelininkadun tieliikenteet.



Kuva 1. Kohteen sijainti. Kaava-alue on kuvassa rajattu punaisella (Kartan lähde: Paikkatietoikkuna).

3 SOVELLETTAVAT MELUN OHJEARVOT JA SUOSITUKSET

3.1 Melutason ohjearvot

Kaavoituksen ja maankäytön suunnittelussa sovellettavat ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöstä ei sovelleta katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Melutason ohjearvot on annettu päiväajan klo 7–22 ja yöajan klo 22–7 ekvivalentti- eli keskiäänitasoina. Päätöksessä ei ole esitetty ohjearvoja hetkittäisille enimmäisäänitasoille.

Lisäksi päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Tulokseen tehtävä 5 dB:n lisäys johtuu siitä, että iskumaisuus ja kapeakaistaisuus lisäävät melun häiritsevyyttä. Tieliikenteen aiheuttama melu ei ole normaalisti iskumaista tai kapeakaistaista.

Ulkoalueiden ohjearvot

Taulukossa 1 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoalueiden melutasolle.

Taulukko 1. Ulkoalueiden keskiäänitason L_{Aeq} ohjearvot

Alueen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB(A) ¹	50 dB(A) ^{1,2}
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A) ^{2,3}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A) ⁴

¹ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

² Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

³ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

⁴ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Sisätilojen ohjearvot

Taulukossa 2 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoa sisätiloihin kantautuvan melun melutasolle.

Taulukko 2. Sisätilojen keskiäänitason L_{Aeq} ohjearvot

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

3.2 Hetkellisten enimmäisäänitasojen huomioiminen

Vaikka ohjearvojen mukaiset keskiäänitasot sisätiloissa alittuisivat, voivat lyhytaikaiset voimakkaan melun jaksot aiheuttaa sisätiloissa häiriötä. ELY-keskuksen oppaan 02/2013 mukaan tällaista lyhytaikaista voimakasta melua esiintyy etenkin lentokoneiden nousu- ja laskulinjojen alapuolella, raskaan tavarajunalii- kenteen läheisyydessä sekä bussipysäkkien läheisyydessä. Lisäksi myös esimerkiksi yöaikainen jakeluliikenne kauppoihin, raskaan liikenteen levähdyspaikat ja bussiterminaalit kuuluvat mahdollisen hetkellisen voimakkaan melun aiheuttajiin.

ELY-keskuksen oppaan mukaan: ”Mitoitussuositukseksi voi ottaa, että maksimimelu ei ylitä sisällä öisin toistuvasti tasoa 45 dB AFmax.”

3.3 Ohjeet asuinhuoneiden aukeamisesta

ELY-keskuksen oppaassa 02/2013 on esitetty ohje asuinhuoneiden aukeamisesta ja parvekkeiden sijoit- tamisesta. Oppaan mukaan, mikäli julkisivulla ylittyy päivällä keskiäänitaso 65 dB(A), tulee asuntojen aue- ta myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto). Lisäksi julkisivulle, jolla ylittyy päiväaikaan keskiäänitaso 65 dB(A), ei tulisi rakentaa parvekkeita vaan niiden sijaan viherhuoneita.

3.4 Suositus parvekkeiden melutasosta

ELY-keskuksen oppaan 02/2013 mukaan oleskeluparvekkeet rinnastetaan asuntojen pihoihin ja niihin sovelletaan samoja ohjearvoja. Käytännössä tämä tarkoittaa, että parvekkeen melutason ei tulisi ylittää ulkoalueiden päiväajan ohjearvoa $L_{Aeq7-22} = 55$ dB(A).

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2022 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 liikennetietoja, joiden perusteella määritetään melulähteiden ns. lähtömelutasot. Lähtötasojen perusteella määritetään äänilähteiden aiheuttama äänenpainetaso tarkas- telupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, este- ja maavaimennus sekä heijastukset erilaisista pinnoista.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suu- rempi, mitä kauempana tarkastelupiste sijaitsee.

Melulaskentojen laskentaruudukon kokona on käytetty 2 m × 2 m ja melutason laskentaetäisyytenä 1000 m. Rakennukset ovat heijastavia absorptiokertoimella 0,2. Ulkoalueiden melutasot on laskettu 2 m korkeudelle maanpinnasta ja ulkovaippaan kohdistuvat tasot pystysuunnassa 3 m välein. Laskennassa on otettu huomioon toisen kertaluvun heijastukset.

4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina laskennoissa on käytetty Maanmittauslaitoksen korkeusmallia sekä maastotietokannan kohteita. Nykyisten rakennusten korkeudet on huomioitu ilmakuvien perusteella. Suunnitellun asuinrakennuksen ja piha-alueiden sijainnit ja korkeudet on huomioitu suunnitelmamateriaalin perusteella.

4.3 Liikennetiedot

Tieliikenne

Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot saatiin Oulun kaupungin liikenneyksiköstä (12.8.2022, Erkki Malo). Käytetyt tieliikennetiedot on esitetty taulukossa 3. Yöaikaisen liikenteen osuudeksi on oletettu 10 % vuorokauden kokonaisliikenteestä ja raskaan liikenteen osuudeksi 7 % kaikista ajoneuvoista. Oulun keskustassa on 30 km/h aluerajoitus.

Taulukko 3. Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot

Tie (osuus)	KAVL nykyinen [ajon.]	KAVL ennuste v. 2040 [ajon.]	Yöajan liikenteen osuus [%]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Asemakatu	1000	1000	10	7	30
Hallituskatu (Uusikatu–Mäkelininkatu)	9000	9000	10	7	30
Hallituskatu (Mäkelininkatu–Rautatienkatu)	3000	3000	10	7	30
Koulukatu	500	500	10	7	30
Mäkelininkatu	3000	3100	10	7	30
Rautatienkatu (Kajaanintie–Hallituskatu)	12000	10000	10	7	30
Rautatienkatu (Hallituskatu–Saaristonkatu)	11000	10000	10	7	30
Uusikatu	10000	15500	10	7	30

Rautatieliikenne

Rautatien vaikutus kohteen melutasoihin on vähäinen. Rautatie on sisällytetty tähän selvitykseen, jotta voidaan osoittaa, ettei rautatien melu aiheuta kohteessa meluhaittaa. Rautatien liikennetietoina on käytetty VR Track Oy:ltä 8/2016 saatuja liikennetietoja. Liikennetietoja on verrattu nykyliikenteen aikatauluihin ja todettu, että liikennetiedot ovat yhä riittävän tarkat tämän selvityksen tarpeisiin. Liikennetiedoista vanhat yksikerroksiset henkilöliikenteen junat on vaihdettu IC2-juniksi. Junat on jaettu tasaisesti eri raitteille. Rautatien liikennetiedot on esitetty taulukoissa 4 ja 5.

Taulukko 4. Liikennemäärätiedot Oulun asemalta pohjoiseen

Tyyppi	Selite	Nykytilanne		Ennustetilanne v. 2035		Pituus [m]	Nopeus [km/h]
		Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Päivä [kpl]	Yö [kpl]		
IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksista IC-vaunuista koostuvat junat	10	2	12	2	275	50
TaJu	Tavaravaunuista koostuvat tavara-junat	4	6	5	7	480	50

Taulukko 5. Liikennemäärätiedot Oulun asemalta etelään

Tyyppi	Selite	Nykytilanne		Ennustetilanne v. 2035		Pituus [m]	Nopeus [km/h]
		Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Päivä [kpl]	Yö [kpl]		
Pen	Pendolino (Sm3)	5	3	6	4	160	50
IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksista IC-vaunuista koostuvat junat	15	4	17	6	201	50
TaJu	Tavaravaunuista koostuvat tavara-junat	4	6	5	7	480	50

Raitiotieliikenne

Tie- ja rautatieliikenteen lisäksi selvityksessä on otettu huomioon tulevaisuudessa Hallituskadulle mahdollisesti rakentuva raitiotie. Raitiotie on vielä hyvin alustavassa suunnitteluvaiheessa ja tämän selvityksen laadintahetkellä Oulun kaupungilla ei ole suunnitelmamateriaalia raitiotiestä. Oulun kaupungin kaavoituksen kanssa käytyjen keskustelujen perusteella selvityksessä päädyttiin käyttämään Tampereen raitiotien liikennetietoja, jotta raitiotien aiheuttamaa meluvaikutusta voidaan arvioida. Mahdollisia kaarekirskuntoja ja vaihdekolinoita ei ole voitu vielä tässä vaiheessa ottaa huomioon, koska tarkkaa suunnitelmamateriaalia ei ole vielä olemassa.

Laskennoissa raitiotien linjaus on sijoitettu keskelle Hallituskatua. Laskennassa on käytetty Tampereella käytössä olevan Skoda Transtech ForCity Smart Artic X34 -raitiovaunun melupäästöä [6]. Raitiotien liikennemääränä on käytetty Tampereen keskustan mukaista liikennemäärää (molemmat Tampereen raitiolinjat yhteenlaskettuna). Raitiotien nopeus on sovitettu muun keskustan liikenteen mukaiseksi. Raitiotien liikennetiedot on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Hallituskadulle sijoitetun raitiotien liikennetiedot

Tyyppi	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
ForCity Smart Artic X34	434	64	37	30

5 LASKENTATULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELO

Seuraavassa on esitetty tiivistetysti melulaskennan tulokset. Melun leviämiskartat on esitetty liitteinä.

5.1 Melutaso ulkoalueilla

Asuinrakennusten ulko-oleskelualueiden melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen ohjearvoja päiväaikaan $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja yöaikaan $L_{Aeq,22-7} \leq 50$ dB(A).

Melukarttaliitteessä 1 on esitetty tie- ja rautatieliikenteen aiheuttama melutaso alueella nykyisellä maankäytöllä ja nykyliikenteellä. Laskentojen mukaan merkittävimmät melulähteet ovat Hallituskadun, Koulukadun ja Mäkelininkadun tieliikenteet.

Melukarttaliitteissä 2 ja 3 on esitetty tie- ja rautatieliikenteen aiheuttama melutaso alueella suunnitellulla maankäytöllä. Liitteessä 2 on esitetty melutaso nykyliikenteellä ja liitteessä 3 on esitetty melutaso ennusteliikenteellä. Tieliikenteen nykyliikenteen ja ennusteliikenteen liikennemäärät ovat käytännössä yhtä suuret, jolloin myös liikenteen aiheuttama melutaso on kohteessa lähes yhtä suuri nyky- ja ennustetilanteissa.

Asuinrakennuksen oleskelualueet on suunniteltu sijoitettavan pihakannelle rakennuksen pohjoispuolelle. Oleskelualueet ovat hyvin suojassa melulta suunnitellun rakennuksen takana. Koko oleskelualueella melutaso alittaa päivä- ja yöajan ohjearvot nykyliikenteellä (liite 2) ja ennusteliikenteellä (liite 3). Näin ollen oleskelupiha-alueen suojaksi ei ole tarpeen esittää meluntorjuntatoimenpiteitä.

Melukarttaliitteessä 4 on esitetty tie-, rautatie- ja raitiotieliikenteen aiheuttama melutaso alueella suunnitellulla maankäytöllä ja ennusteliikenteellä sekä raitiotielinjauksella Hallituskadulla. Raitiotien vaikutuksesta melutaso ulkoalueilla nousee 1–2 dB. Raitiotien aiheuttamasta melutason noususta huolimatta melutaso alittaa päivä- ja yöajan ohjearvot oleskelualueella. Oleskelualueen suojaksi ei ole tarpeen toteuttaa meluntorjuntatoimenpiteitä, vaikka raitiotie toteutuisikin Hallituskadulle.

5.2 Melutaso rakennusten ulkovaipalla

Liitteessä 5 on esitetty uudisrakennuksen ulkovaippaan kohdistuvan tie- ja rautatieliikennemelun suurimmat päivä- ja yöajan keskiäänitasot. Päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan 60 dB(A) ja yöajan keskiäänitaso suurimmillaan 53 dB(A) uudisrakennuksen Hallituskadun puoleisella julkisivulla.

Liitteessä 6 on esitetty uudisrakennuksen ulkovaippaan kohdistuvan tie-, rautatie- ja raitiotieliikennemelun suurimmat päivä- ja yöajan keskiäänitasot. Päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan 62 dB(A) ja yöajan keskiäänitaso suurimmillaan 55 dB(A) uudisrakennuksen Hallituskadun puoleisella julkisivulla. Rakennuksen ulkovaippaan kohdistuvat melutasot ovat raitiotien kanssa 1–2 dB korkeammat kuin ilman raitiotietä.

Liitteessä 7 on esitetty uudisrakennusten ulkovaippaan kohdistuva raideliikenteen yöaikaisen ohiajon aiheuttama suurin hetkellinen enimmäisäänitaso. Suurimmillaan hetkellinen enimmäisäänitaso on suunnitellun rakennuksen Koulukadun puoleisella julkisivulla 70 dB(A), mikä aiheutuu rautatien liikenteestä. Hallituskadun puoleisella julkisivulla hetkellinen enimmäisäänitaso on suurimmillaan 69 dB(A), mikä aiheutuu raitiotien liikenteestä.

5.2.1 Rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset

Ulkovaipan äänitasoerovaatimus lasketaan (valitaan suurin arvo):

- ulkovaippaan kohdistuvan tie- ja raideliikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena
- ulkovaippaan kohdistuvan raideliikenteen enimmäisäänitason ja sisällä sallitun enimmäisäänitason erotuksena.

Laskennassa on käytetty taulukon 2 mukaisia sisä-äänitason ohjearvoja ja ELY-keskuksen ohjetta noudattaen 45 dB(A):n enimmäisäänitasoa yöaikaiselle junamelulle. Normaalisti raideliikenteen enimmäisäänitasoa sovelletaan asuinhuoneistoille pelkästään yöaikaan, koska suurin osa ihmisistä nukkuu tällöin.

Edellä esitetyn perusteella määritetty ulkovaipan äänitasoerovaatimus ΔL_A on kaikilla julkisivuilla alle 28 dB(A) sekä keskiäänitason että enimmäisäänitason perusteella määritettynä, joten julkisivuille ei ole tarpeen esittää erikseen äänitasoerovaatimuksia. Raitiotien kanssa ulkovaipan äänitasoerovaatimus on 28 dB(A) Hallituskadun puoleisella julkisivulla (sisältäen 1–2 dB varmuusvaraa).

Ympäristöministeriön asetuksen 360/2019 [5] mukaisesti ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava melualueilla siten, että ääneneristys on vähintään 30 desibeliä. Ympäristöministeriön asetuksen yleisvaatimus on huomioitava viimeistään rakennusten suunnittelussa ja toteutuksessa.

Ulkovaipan äänitasoerovaatimus ei ole sama asia kuin yksittäisten rakennusosien, kuten ikkunoiden, ääneneristävyys. Yksittäisten rakennusosien eristävyys (jotta äänitasoerovaatimus täyttyy) tulee rakennuslupavaiheessa mitoittaa tapauskohtaisesti huomioiden mm. erilaisten rakennusosien pinta-alojen keskinäinen suhde.

Ulkovaipan äänitasoerovaatimus voidaan määräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: Rakennuksen ulkoseinien, ikkunoiden ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että liikenteestä julkisivuun kohdistuvan melutason ja sisämelutason erotus on vähintään x dB(A).

5.2.2 Asuinhuoneistojen avautuminen ja parvekkeiden sijoittuminen

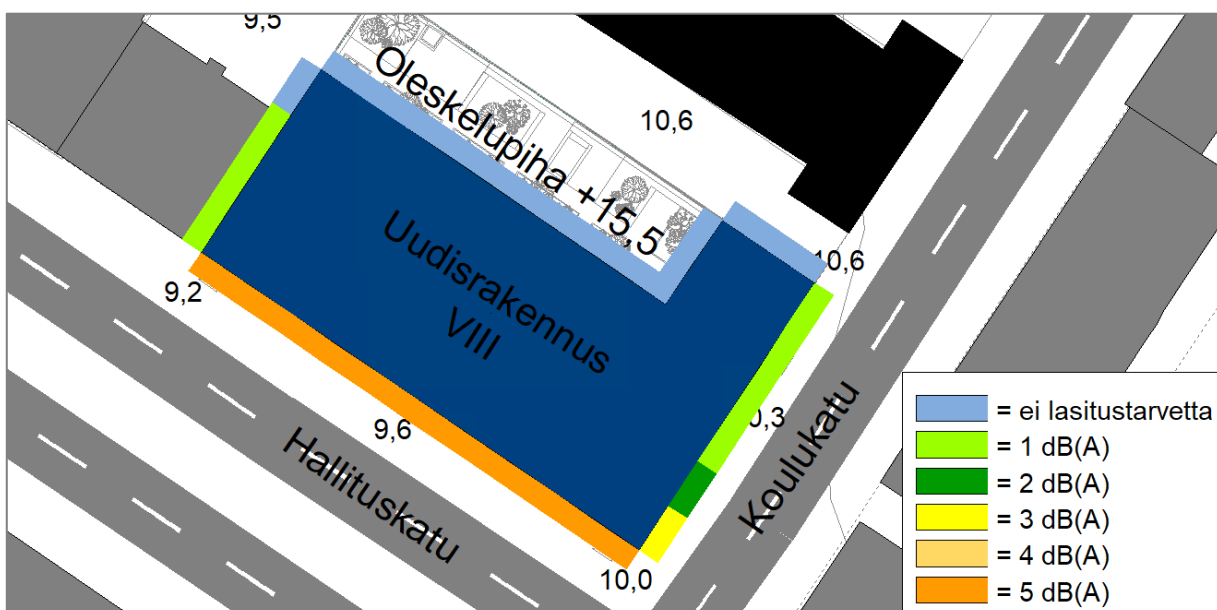
ELY-keskuksen oppaan mukaan päiväajan keskiäänitason ylittäessä julkisivulla 65 dB(A), tulee asuntojen aueta myös suuntaan, jossa ohjearvot täyttyvät (ns. läpitalon huoneisto). Lisäksi julkisivulle, jolla ylittyy päiväaikaan keskiäänitaso 65 dB(A), ei tulisi rakentaa parvekkeita vaan niiden sijaan viherhuoneita.

Ulkovaippaan kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ei ylitä 65 dB(A) millään julkisivulla, joten asuinhuoneet voivat avautua ja parvekkeet voidaan sijoittaa kaikilla julkisivuilla vapaasti melun näkökulmasta.

5.2.3 Parvekkeiden äänitaso

Asuinrakennusten parvekkeiden lasituksen tarpeen määrittämisessä ja suositellun äänitasoeron mitoittamisessa on käytetty tavoitearvona valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ulkoalueiden päiväajan ohjearvoa 55 dB(A). Tämän perusteella määritetyt parvekkeiden äänitasoeroluokkukset on esitetty kuvassa 2. Esitetty äänitasoeroluku kuvaa parvekkeeseen kohdistuvan päiväajan keskiäänitason ja päiväajan ohjearvon välistä äänitasoeroa. Määrittämisessä on huomioitu, että seinäheijastus nostaa lasittamattoman parvekkeen äänitasoa keskimäärin kolme desibeliä ja näin ollen parveke on esitetty lasitettavan, kun julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 52 dB(A).

Parvekkeet suositellaan lasitettaviksi Hallituskadun ja Koulukadun puoleisilla julkisivuilla liikenteen melua vastaan. Sisäpihan puolella parvekkeita ei tarvitse melun näkökulmasta lasittaa. Parvekkeiden äänitasoeroluku on suurimmillaan 5 dB(A). Parvekkeiden äänitasoeroluokkusten määrittämisessä ei ole otettu huomioon raitiotien liikennettä, koska raitiotien tiedot ovat epävarmat. Tilanteessa, jossa raitiotie on huomioitu, parvekkeiden äänitasoeroluokkukset ovat 1–2 dB korkeampia Hallituskadun puoleisella julkisivulla.



Kuva 2. Parvekkeiden äänitasoeroluokkukset liikenteen melua vastaan.

Parvekkeiden äänitaso voidaan esittää asemakaavassa esimerkiksi seuraavasti: Parvekkeen kiinteiden rakenteiden, lasituksen ja muiden rakenteiden tulee olla liikenteen melua vastaan sellaisia, että parvekkeella saavutetaan kaavassa asetettu tavoiteäänitaso, esimerkiksi päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A).

6 YHTEENVETO

Kaava-alueen suunnitellun maankäytön kannalta merkittävimmät melulähteet ovat Hallituskadun, Koulukadun ja Mäkelininkadun tieliikenteet sekä Hallituskadulle mahdollisesti linjattava raitiotie.

Suunniteltu asuinrakennus suojaa rakennuksen pohjoispuolelle suunniteltua oleskelupiha-aluetta hyvin liikenteen melulta. Sekä päivä- että yöajan ohjearvot alittuvat koko oleskelualueella. Ohjearvot alittuvat myös tilanteessa, jossa raitiotie on huomioitu. Näin ollen täydentävää meluntorjuntaa ei ole tarpeen esittää oleskelualueen suojaksi.

Asuinrakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimus on kaikilla julkisivuilla alle 28 dB(A). Raitiotien kanssa ulkovaipan äänitasoerovaatimus on 28 dB(A) Hallituskadun puoleisella julkisivulla (sisältäen 1–2 dB varmuusvaraa). Näin ollen julkisivuille ei ole tarpeen esittää äänitasoerovaatimuksia. Ympäristöministeriön asetuksen 360/2019 mukaisesti ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava melualueilla siten, että ääneneristys on vähintään 30 desibeliä. Ympäristöministeriön asetuksen yleisvaatimus on huomioitava viimeistään rakennusten suunnittelussa ja toteutuksessa.

Hallituskadulle mahdollisesti linjattava raitiotie nostaa kohteen melutasoja ulkoalueilla ja julkisivuilla 1–2 dB. Raitiotien takia ei kuitenkaan ole tarvetta esittää ulkoalueiden suojaksi meluntorjuntaa tai ulkovaipalle äänitasoerovaatimuksia.

Asuinrakennuksen julkisivuihin ei kohdistu päiväaikaan yli 65 dB(A):n keskiäänitasoa. Näin ollen asuinhuoneistot voivat avautua ja parvekkeet voidaan sijoittaa kaikilla julkisivuilla vapaasti melun näkökulmasta.

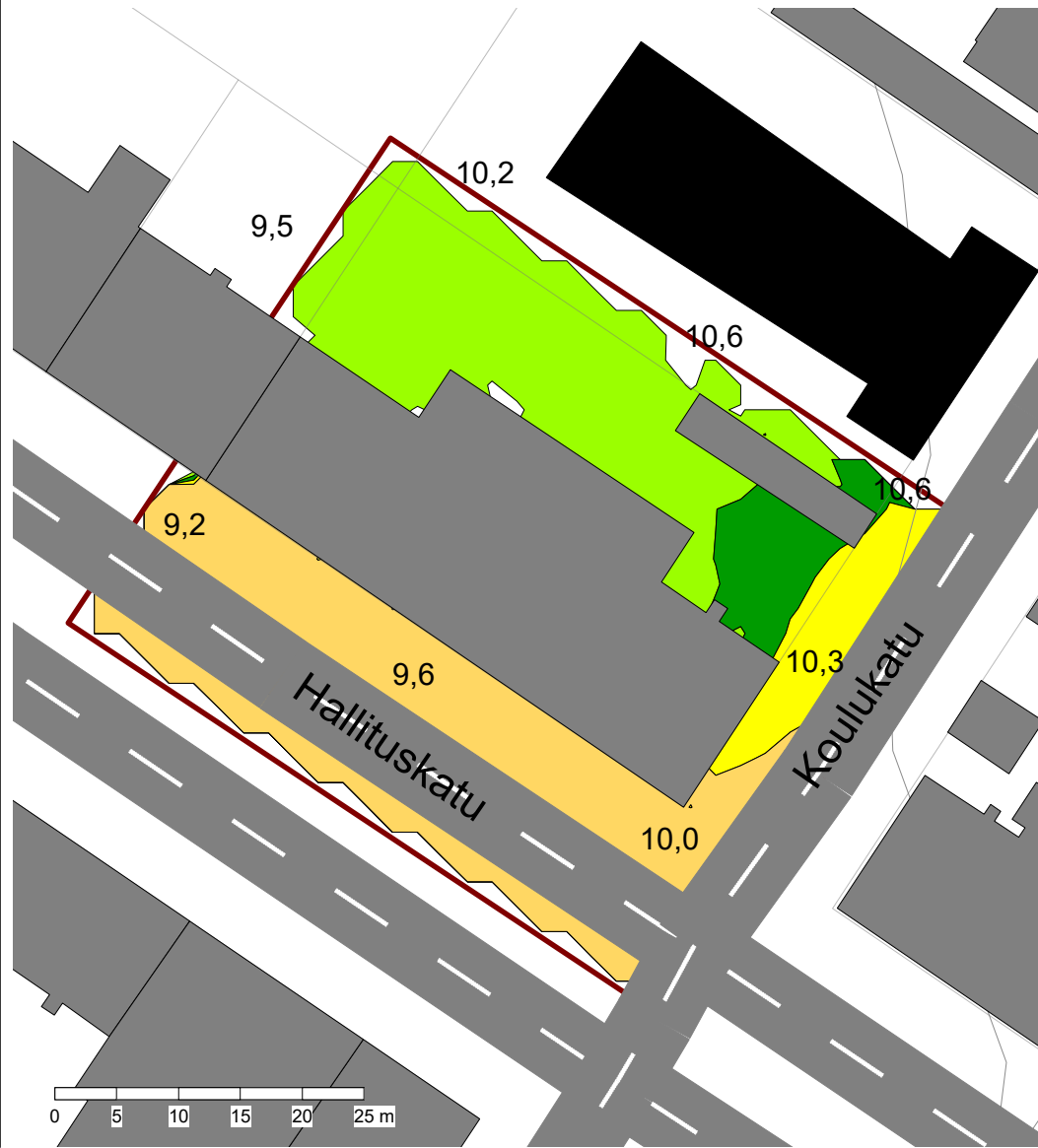
Parvekkeet suositellaan lasitettavaksi Hallituskadun ja Koulukadun puoleisilla julkisivuilla liikenteen melua vastaan. Sisäpihan puolella parvekkeita ei ole melun näkökulmasta tarpeen lasittaa. Suurimmillaan parvekkeiden äänitasoeroluku on 5 dB(A) Hallituskadun puoleisella julkisivulla.

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. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). Helsinki 1992.
4. Airola Hannu, Melun- ja tärinäntorjunta maankäytön suunnittelussa, Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus, OPAS 02/2013.
5. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta (360/2019). Helsinki 2019.
6. Afry Finland Oy/Tampereen kaupunki. Tampereen raitiotieliikenteen meluohje ympäristömelumallinnuksia varten. 15.6.2021. 11 s.

Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.



Liite
1

Liikennemeluserelvitys.

Asemakaavan muutos Hallituskatu 29, Oulu.

Nykyinen maankäyttö ja nykyliikenne.

Tie- ja rautatieliikenteen aiheuttama päivä- ja yöajan keskiäänitaso.



Raportti nro: PR10938-Y01

6.9.2022

PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Mittakaava 1:600 (A4)

Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m

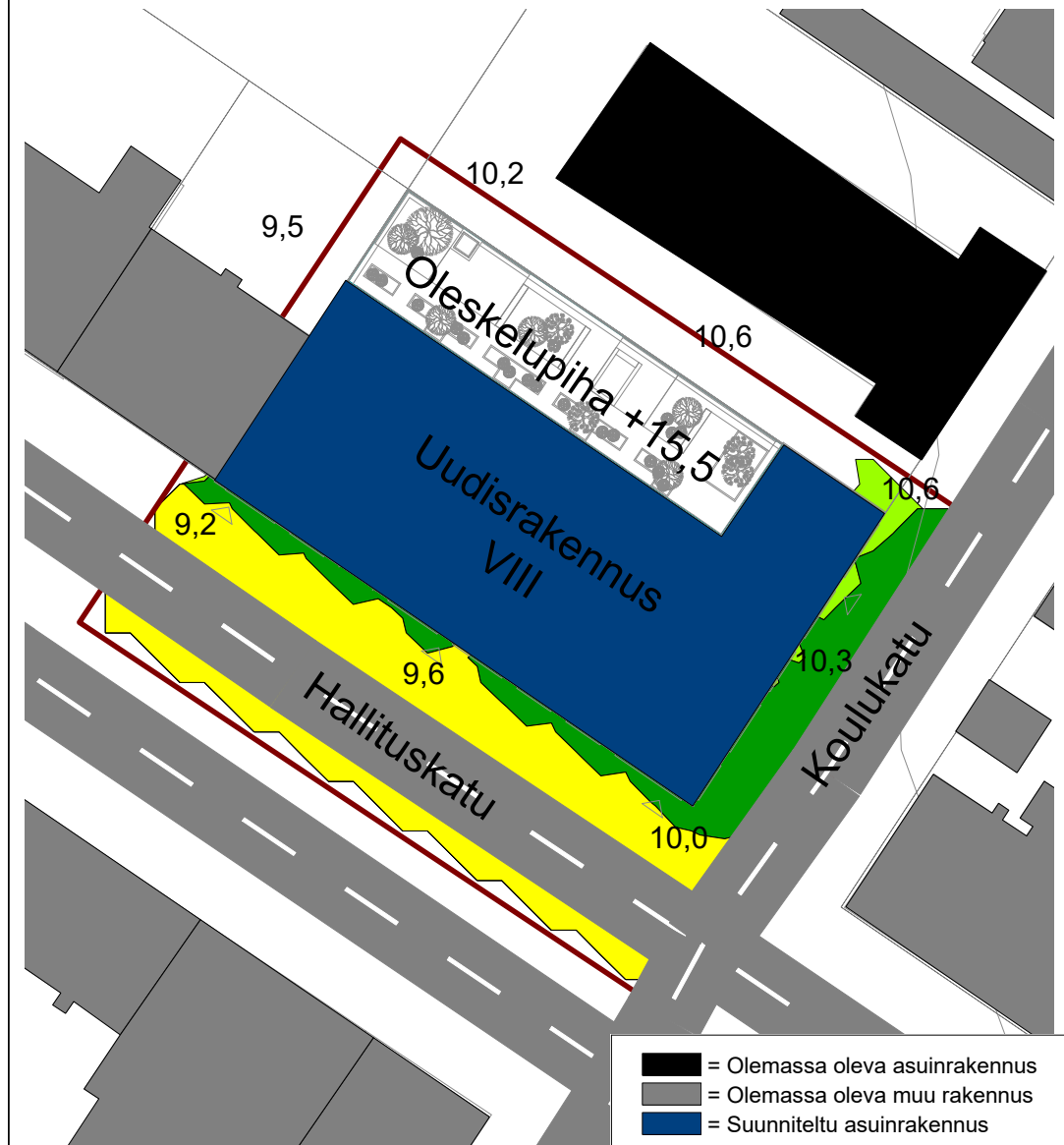
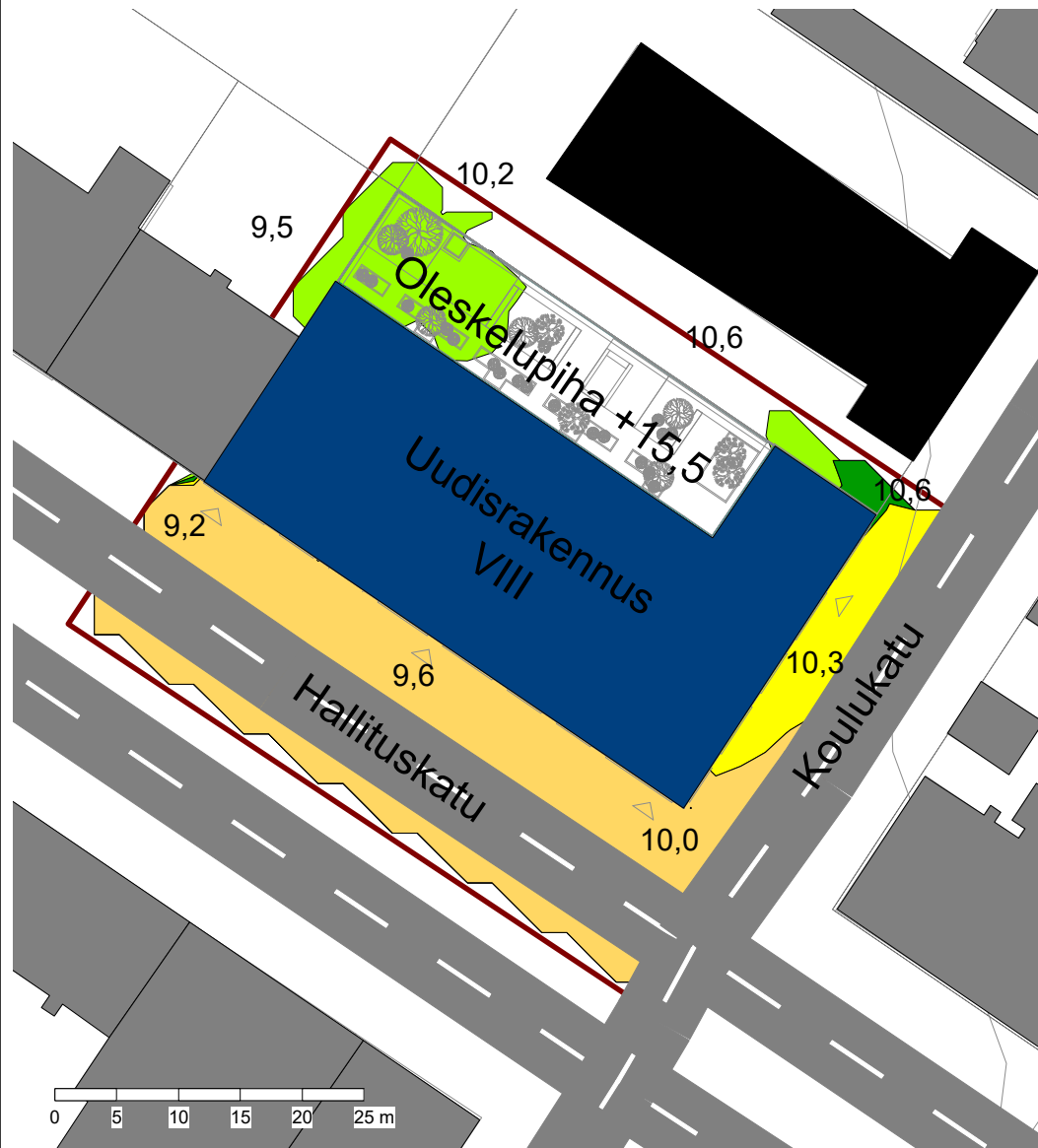
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m

Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta

Heijastusten lukumäärä: 2

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Korkeusjärjestelmä: N2000



- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus
- = Suunniteltu asuinrakennus

Liite
2

Liikennemeluserveys.

Asemakaavan muutos Hallituskatu 29, Oulu.

Suunniteltu maankäyttö ja nykyliikenne.

Tie- ja rautatieliikenteen aiheuttama päivä- ja yöajan keskiäänitaso.



Raportti nro: PR10938-Y01

6.9.2022

PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Mittakaava 1:600 (A4)

Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m

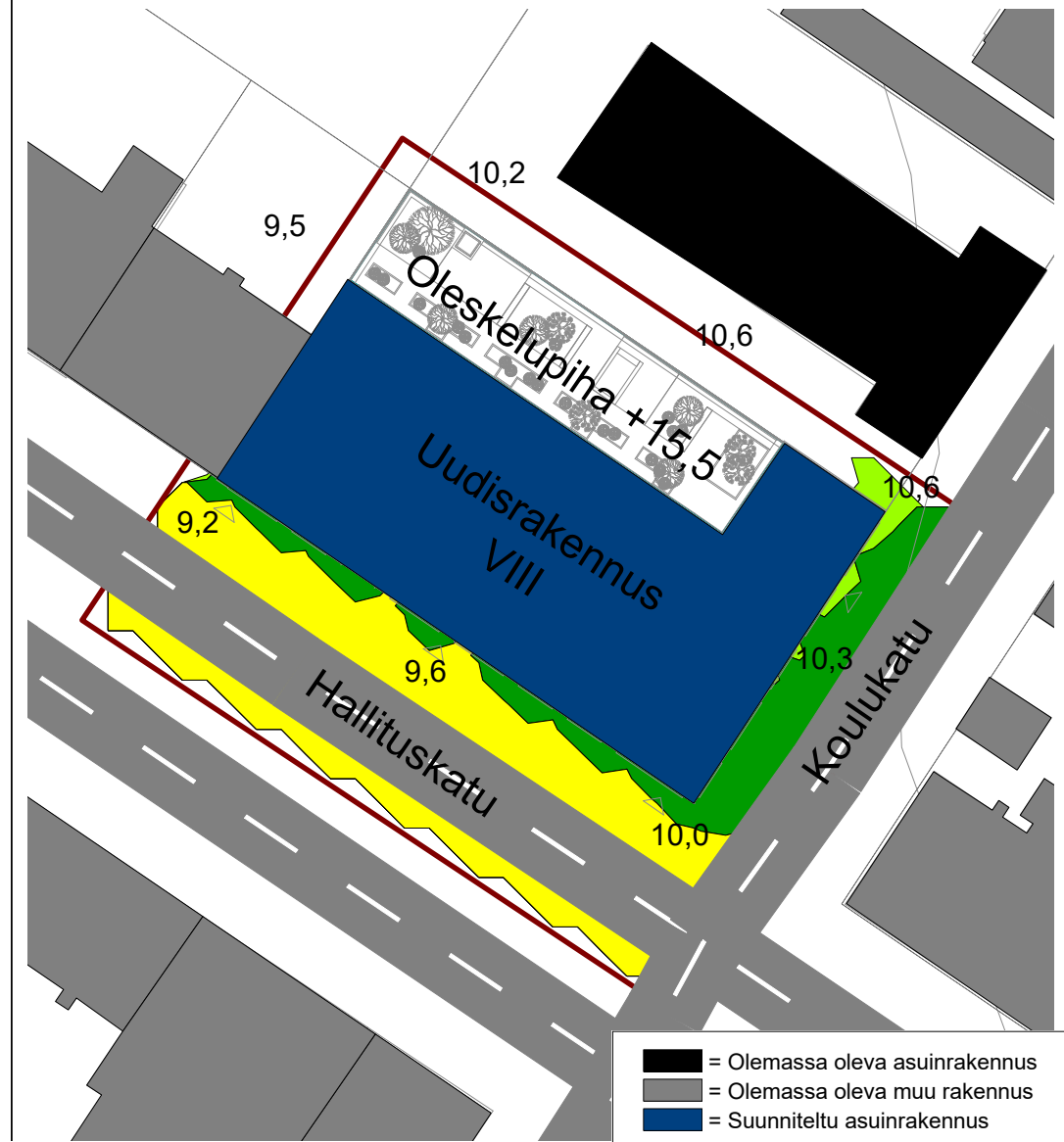
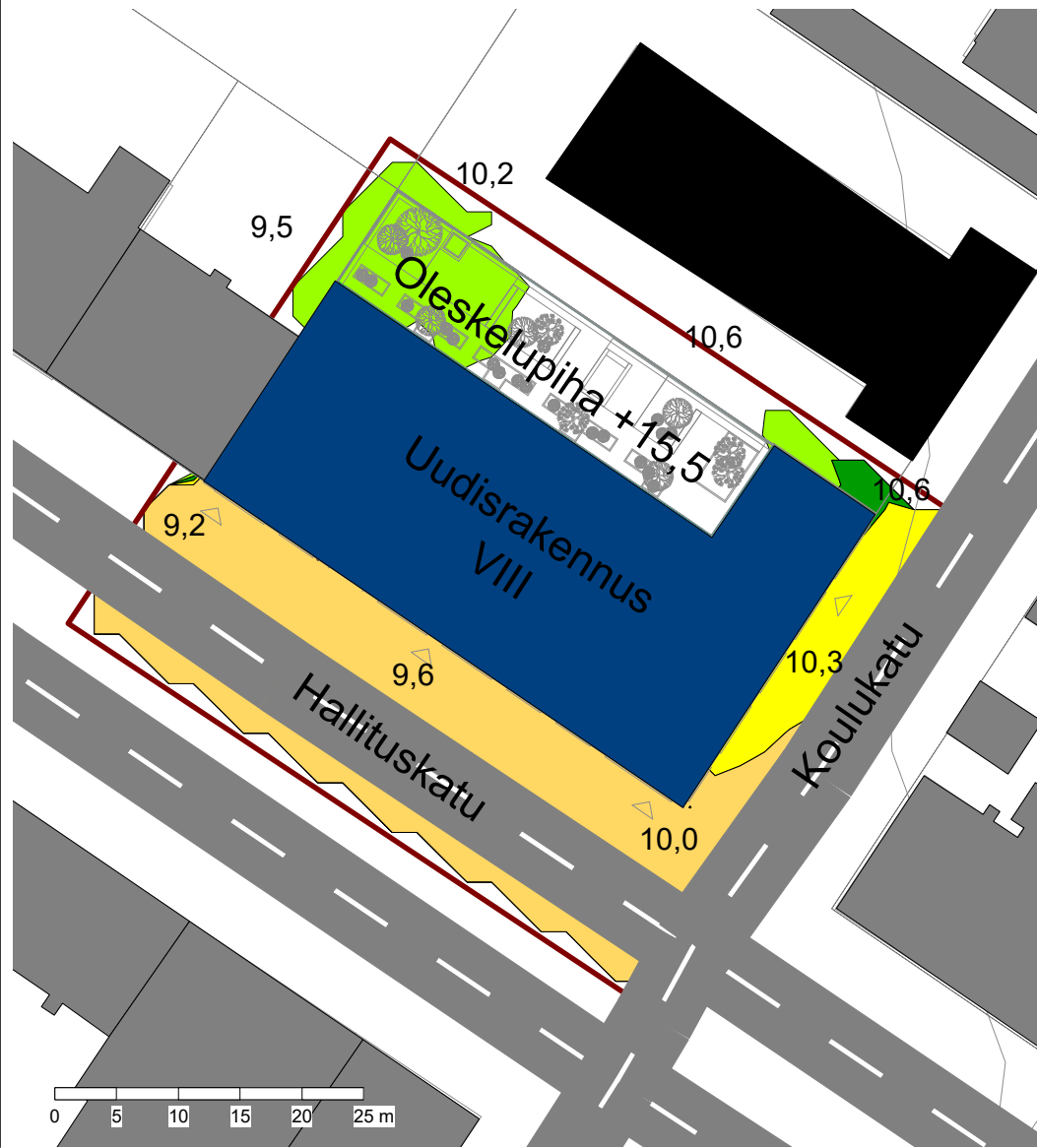
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m

Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta

Heijastusten lukumäärä: 2

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Korkeusjärjestelmä: N2000



0 5 10 15 20 25 m

■ = Olemassa oleva asuinrakennus
 ■ = Olemassa oleva muu rakennus
 ■ = Suunniteltu asuinrakennus

Liite
3

Liikennemeluserelvitys.

Asemakaavan muutos Hallituskatu 29, Oulu.

Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne.

Tie- ja rautatieliikenteen aiheuttama päivä- ja yöajan keskiäänitaso.



Raportti nro: PR10938-Y01

6.9.2022

PROMETHOR

■ > 45 dB(A)
 ■ > 50 dB(A)
 ■ > 55 dB(A)
 ■ > 60 dB(A)
 ■ > 65 dB(A)
 ■ > 70 dB(A)
 ■ > 75 dB(A)

Mittakaava 1:600 (A4)

Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m

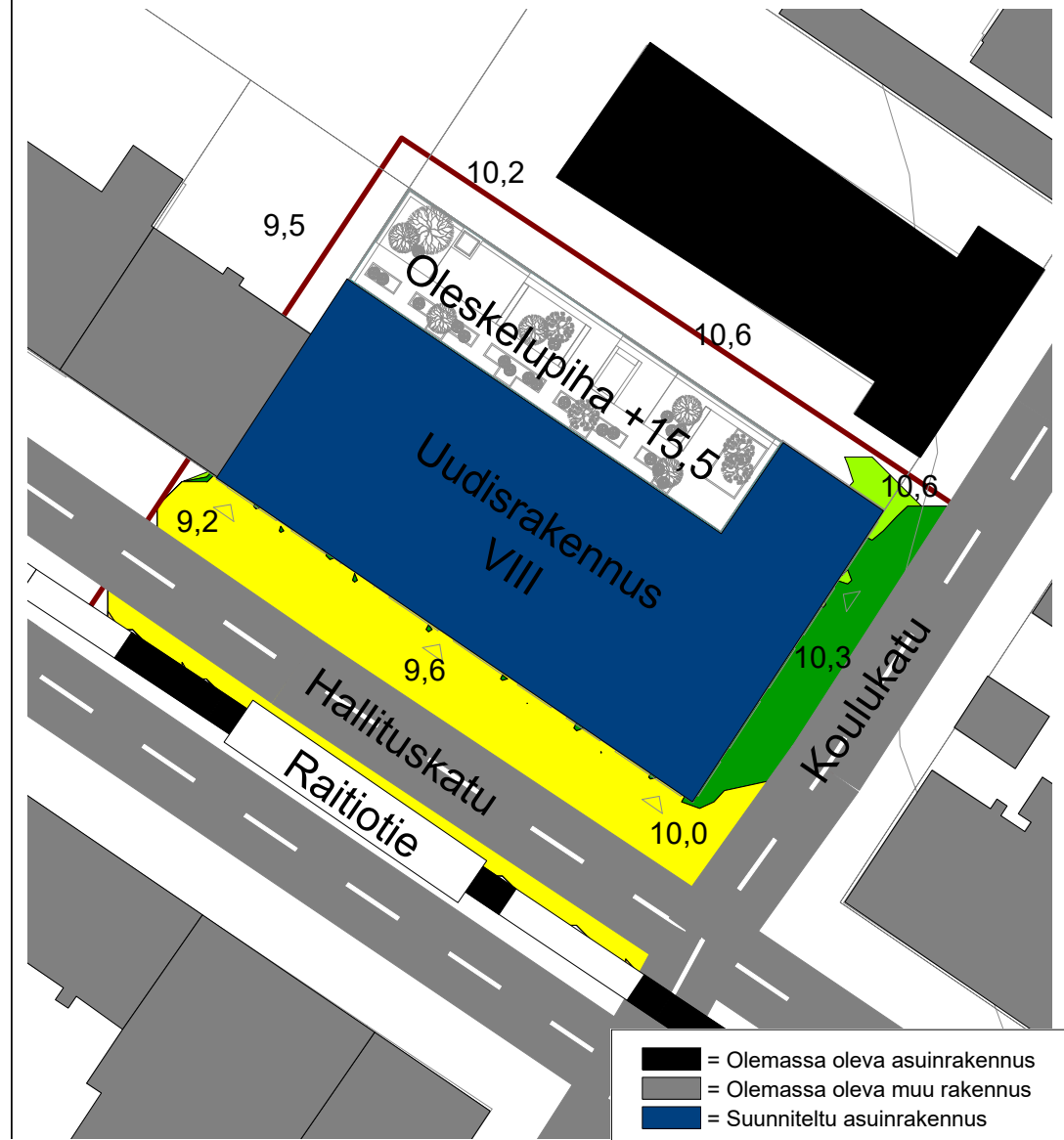
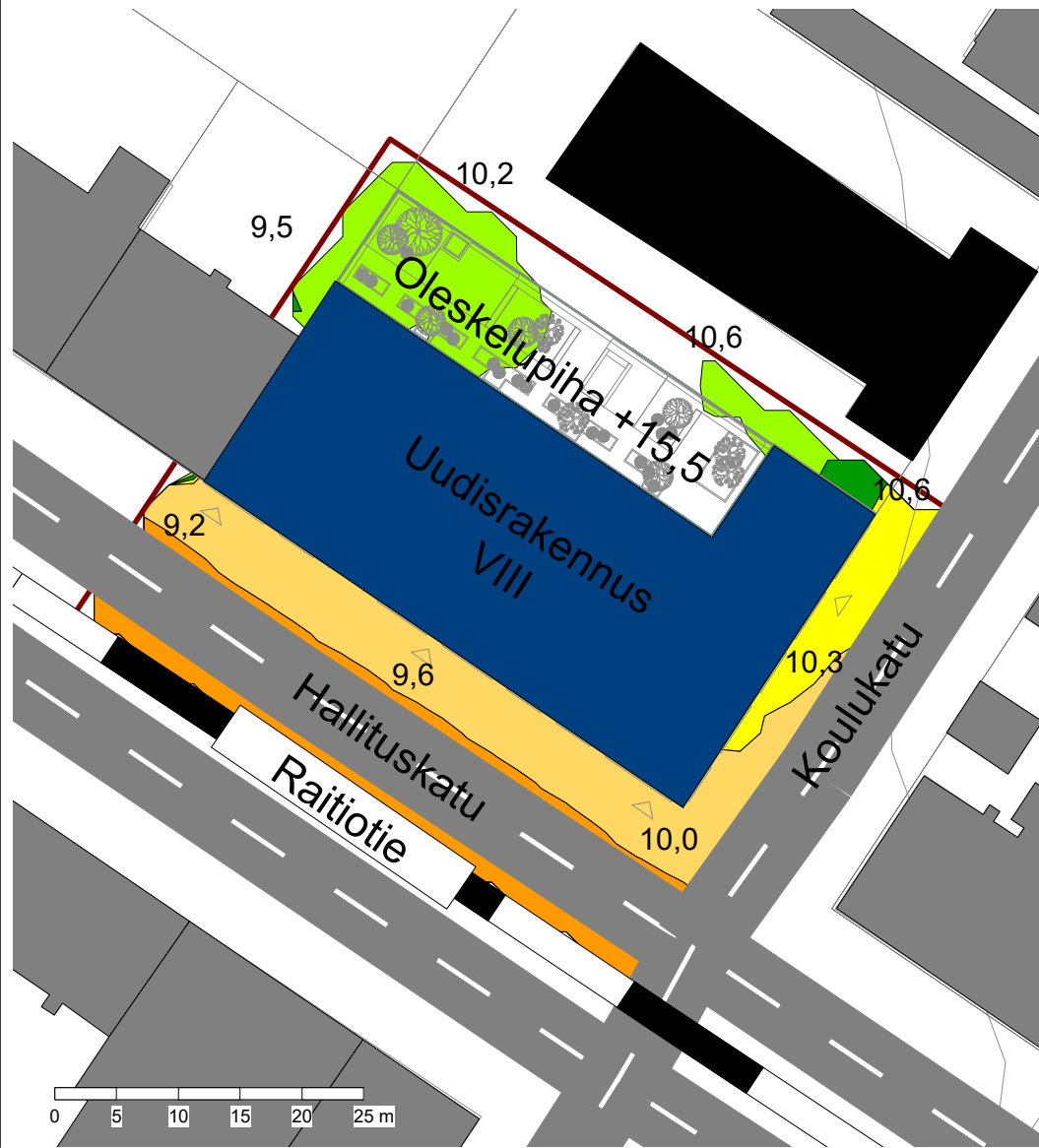
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m

Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta

Heijastusten lukumäärä: 2

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Korkeusjärjestelmä: N2000



- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus
- = Suunniteltu asuinrakennus

Liite
4

Liikennemeluserelvitys.

Asemakaavan muutos Hallituskatu 29, Oulu.

Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne sekä raitiotielinjaus Hallituskadulla.
Tie-, rautatie- ja raitioliikenteen aiheuttama päivä- ja yöajan keskiäänitaso.

Raportti nro: PR10938-Y01

6.9.2022

PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Mittakaava 1:600 (A4)

Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m

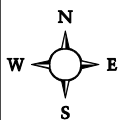
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m

Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta

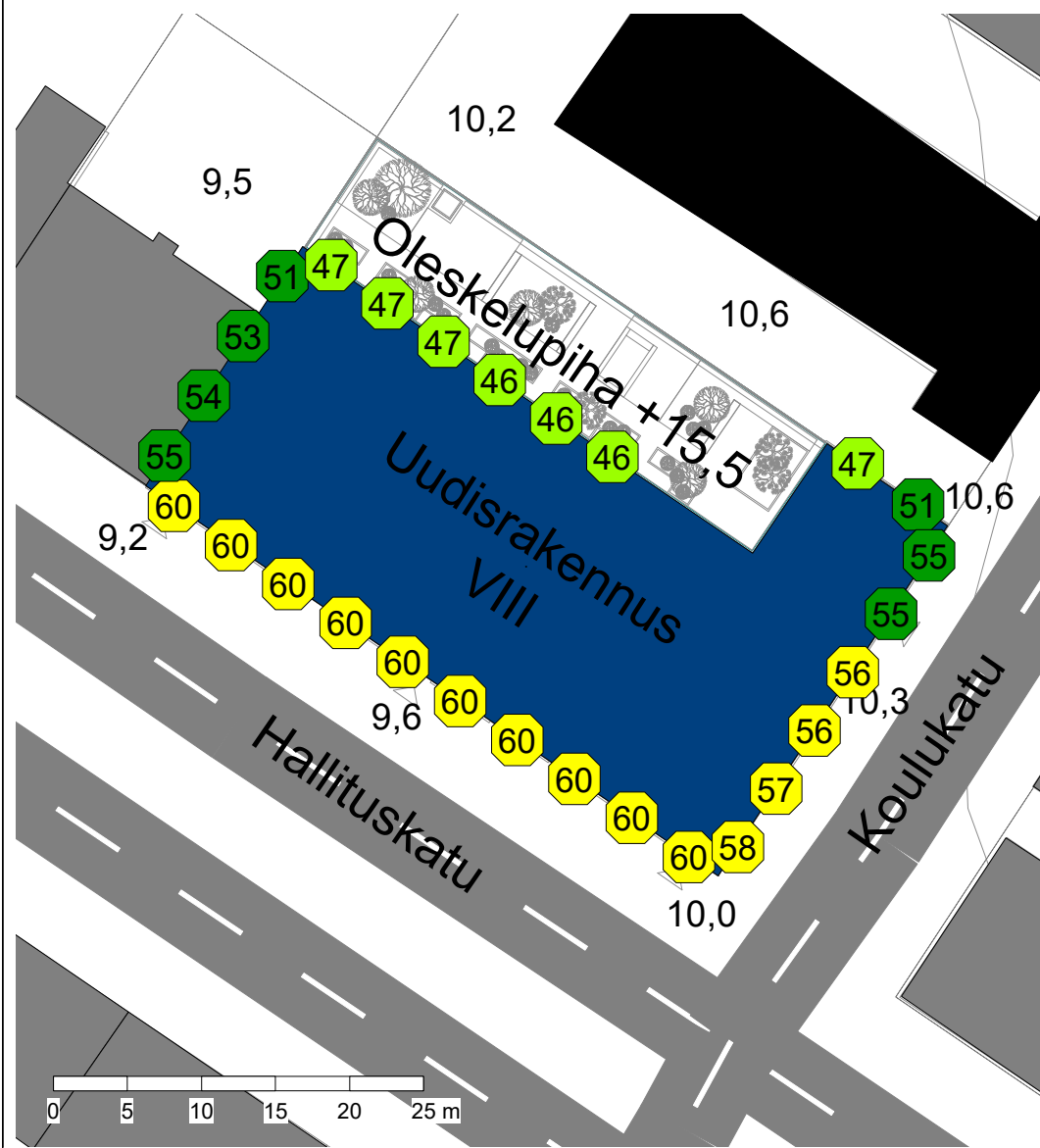
Heijastusten lukumäärä: 2

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

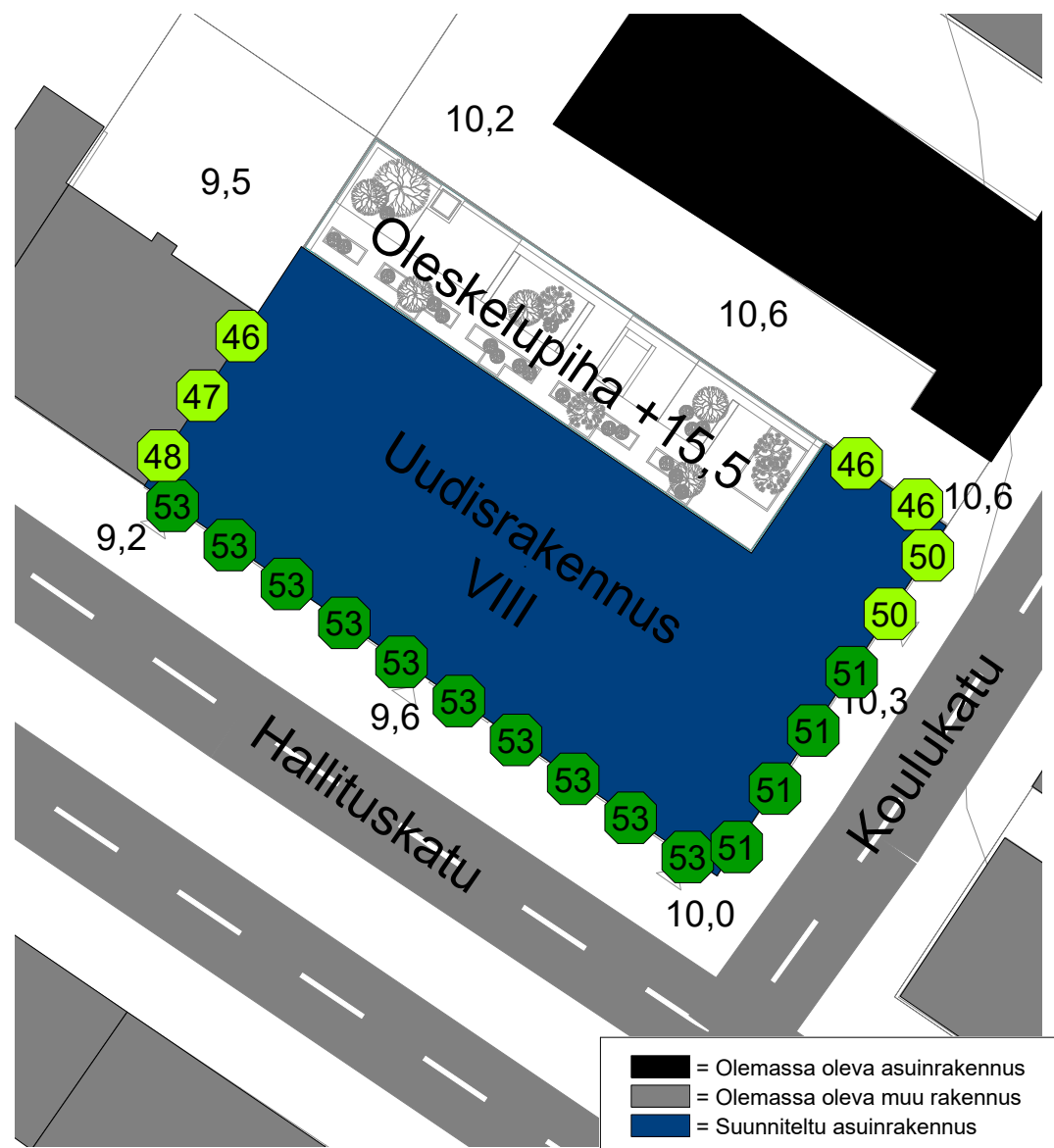
Korkeusjärjestelmä: N2000



Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.



Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.



= Olemassa oleva asuinrakennus
 = Olemassa oleva muu rakennus
 = Suunniteltu asuinrakennus

Liite
5

**Liikennemeluserelvitys.
Asemakaavan muutos Hallituskatu 29, Oulu.**

Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne.
Uudisrakennuksen ulkovaippaan kohdistuva suurin tie- ja rautatieliikenteen aiheuttama päivä- ja yöajan keskiäänitaso.

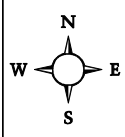
Raportti nro: PR10938-Y01

6.9.2022

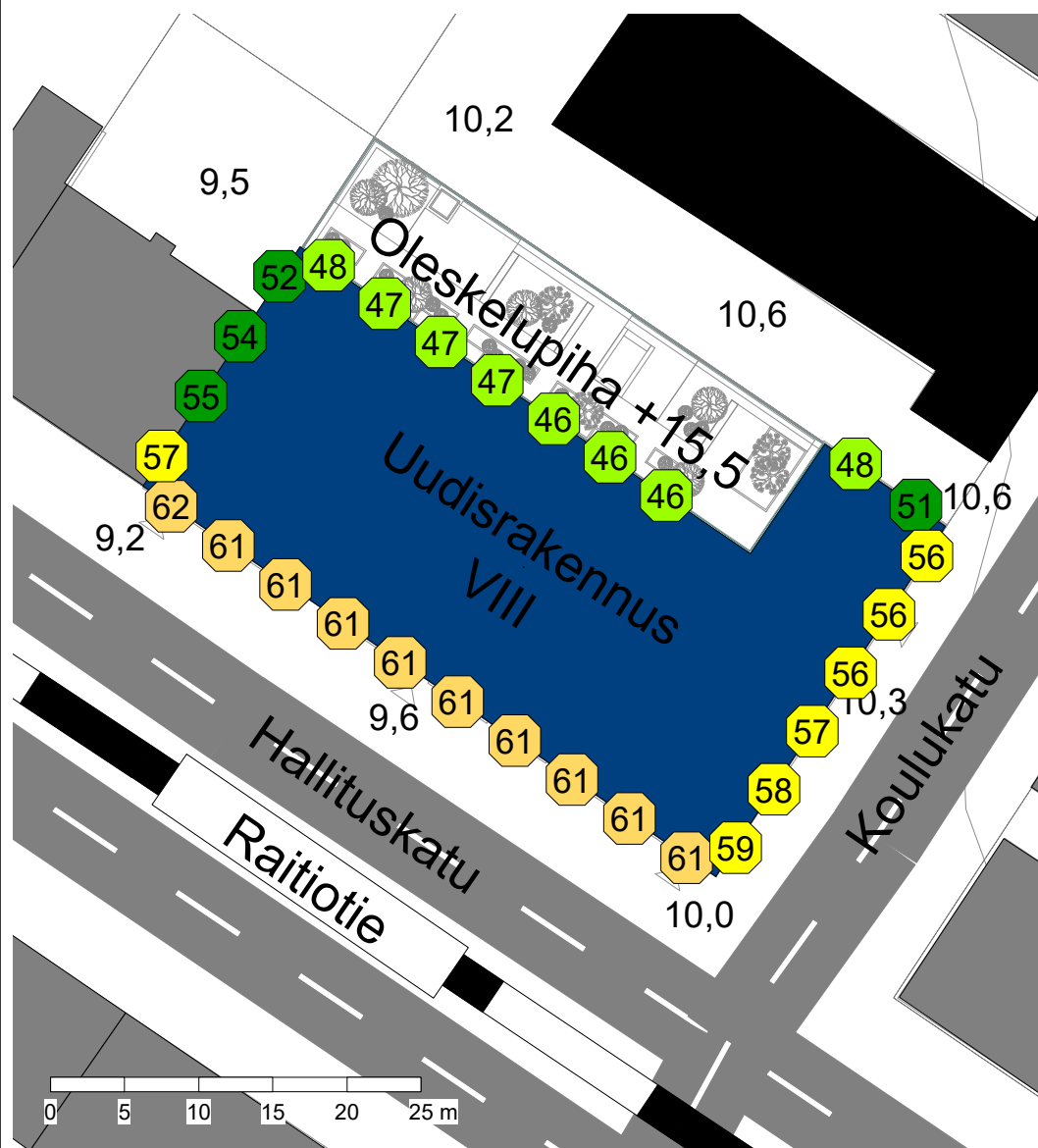
PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

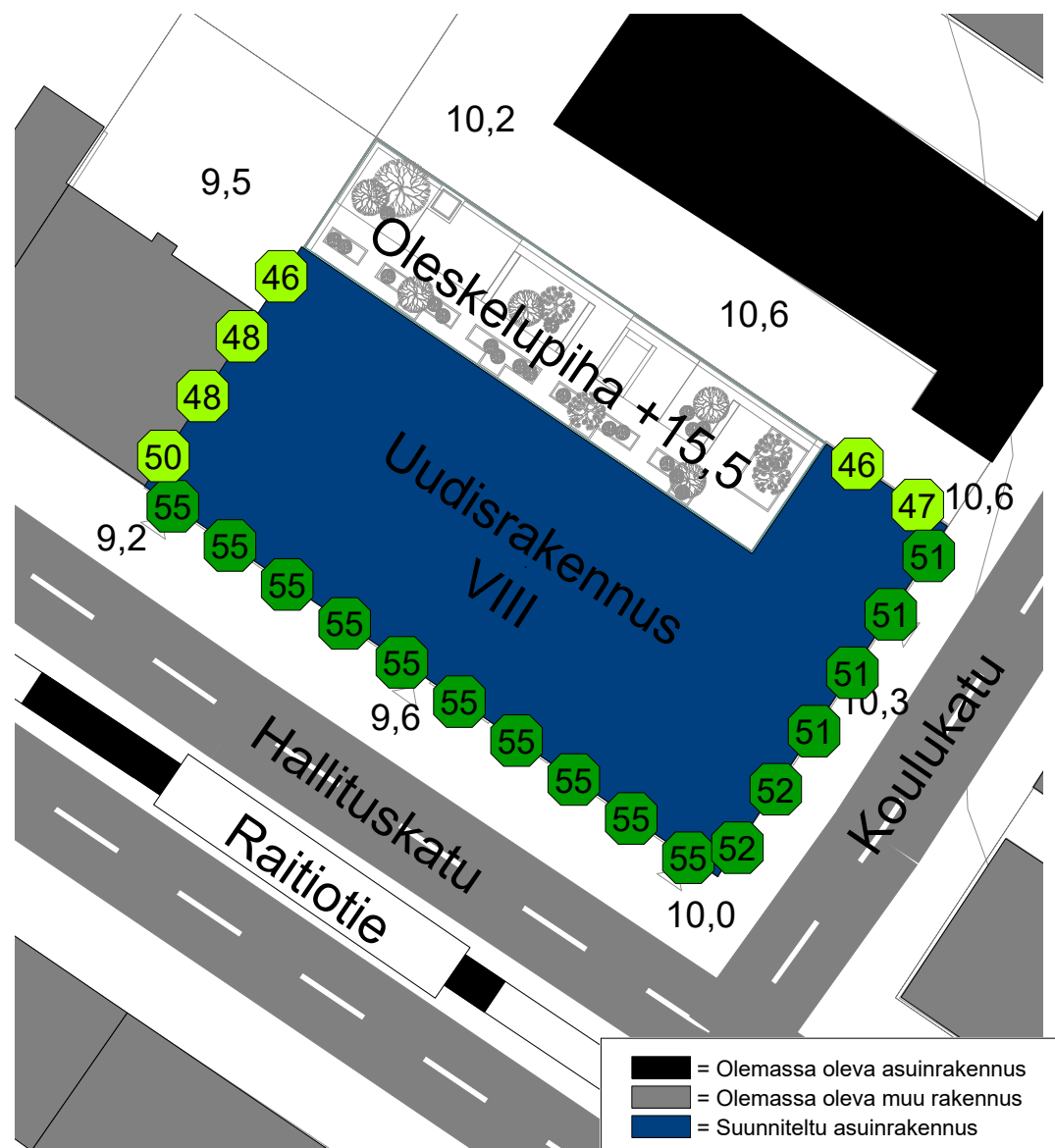
Mittakaava 1:500 (A4)
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: Kerroksittain, kerroskorkeus 3 m
Heijastusten lukumäärä: 2
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Korkeusjärjestelmä: N2000



Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.



Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.



- = Olemassa oleva asuinrakennus
- = Olemassa oleva muu rakennus
- = Suunniteltu asuinrakennus

Liite
6

Liikennemeluserivitys.

Asemakaavan muutos Hallituskatu 29, Oulu.

Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne sekä raitiotielinjaus Hallituskadulla. Uudisrakennuksen ulkovaippaan kohdistuva suurin tie-, rautatie- ja raitioliikenteen aiheuttama päivä- ja yöajan keskiäänitaso.

Raportti nro: PR10938-Y01

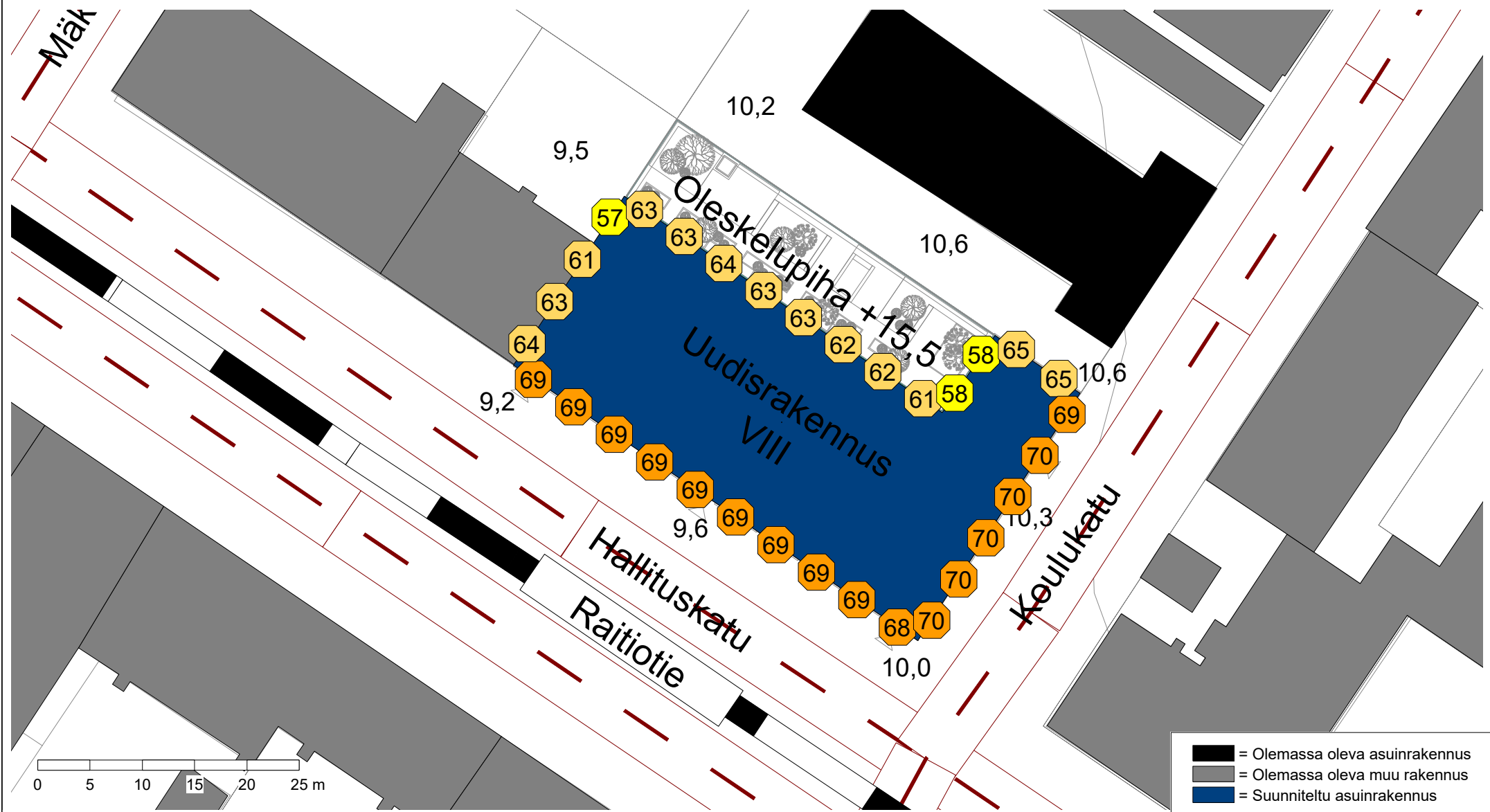
6.9.2022

PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Mittakaava 1:500 (A4)
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
 Laskentakorkeus: Kerroksittain,
 kerroskorkeus 3 m
 Heijastusten lukumäärä: 2
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
 Korkeusjärjestelmä: N2000





Liite
7

**Liikennemeluserelvitys.
Asemakaavan muutos Hallituskatu 29, Oulu.**

Suunniteltu maankäyttö ja ennusteliikenne sekä raitiotielinjaus Hallituskadulla.
Uudisrakennuksen ulkovaippaan kohdistuva rautatie- ja raitioliikenteen yöaikaisen ohiajon aiheuttama suurin hetkellinen enimmäisäänitaso.

Raportti nro: PR10938-Y01

6.9.2022

PROMETHOR

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Mittakaava 1:500 (A4)
Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
Laskentakorkeus: Kerroksittain,
kerroskorkeus 3 m
Heijastusten lukumäärä: 2
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
Korkeusjärjestelmä: N2000

