

Skanska Talonrakennus Oy

TIELIIKENNEMELUSELVITYS

Vaaranpihan asemakaavamuutos, Oulu



Tilaaja:
Skanska Talonrakennus Oy

Tieliikennemeluselvitys

Kohde:
Vaaranpihan asemakaavamuutos, Oulu

Päivitys selvitykseen PR4166-Y01 (28.3.2017)

Raportin numero:
PR4166-Y02

Raportin päiväys:
24.5.2018

Kirjoittaja(t):
Toni Hägerth
Suunnittelija, FM
puh. 040 843 6485
sp. toni.hagerth@promethor.fi

Tarkastanut:
Olli Laivoranta
Suunnittelija, DI
puh. 041 506 3418
sp. olli.laivoranta@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Kohteen sijainti ja ympäristö	4
3	Melutasoa koskevat ohjearvot ja määräykset.....	5
3.1	Valtioneuvoston päätös 993/1992.....	5
3.2	Ympäristöministeriön asetus rakennusten ääniympäristöstä.....	6
4	Melutasojen laskenta	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastomalli, rakennukset ja suunniteltu maankäyttö	7
4.3	Liikennetiedot.....	7
5	Laskentatulokset.....	8
5.1	Nykyinen maankäyttö	8
5.2	Suunniteltu maankäyttö.....	9
5.3	Julkisivuun kohdistuva äänitaso	9
5.4	Julkisivun ääneneristävyysvaatimukset.....	9
5.5	Parvekkeiden lasitustarve ja lasitusten ääneneristävyysvaatimukset	10
6	Tulosten tarkastelu.....	11
7	Lisätietoa	11
8	Kirjallisuus.....	12

Liitteet:

- Liite 1. Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1B) nykytilanteessa.
- Liite 2. Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2B) nykyisellä maankäytöllä ja vuoden 2030 ennusteliikenteellä.
- Liite 3.1 Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 3.1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 3.1B) suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2030 ennusteliikenteellä.
- Liite 3.2 Liikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 3.2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 3.2B) kattopihan alueella suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2030 ennusteliikenteellä.
- Liite 4. Liikenteen aiheuttama rakennusten julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 4A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 4B) suunnitellulla maankäytöllä ja vuoden 2030 ennusteliikenteellä.
- Liite 5. Parvekkeiden lasitustarve ja lasitusten ääneneristävyysvaatimukset (äänitasoero vaatimukset).

1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä on tarkasteltu tieliikenteen aiheuttamaa melutasoa Oulun keskustassa sijaitsevan Vaaranpihan asemakaavamuutoskohteen alueella. Kaupunginosan II korttelin 7 alueelle on tarkoitus rakentaa asuinrakennuksia sekä liike ja toimistotiloja. Selvityksessä on tarkasteltu kohteen ulkoalueiden melutasoa laskennallisesti nyky- ja ennustetilanteessa. Laskentatulosten perusteella on arvioitu piha-alueiden meluntorjunnan tarve sekä määritetty julkisivun ja parvekelasitusten ääneneristävyyksivaatimukset. Tulosten perusteella on esitetty kohteen jatkosuunnittelussa huomioon otettavat asiat.

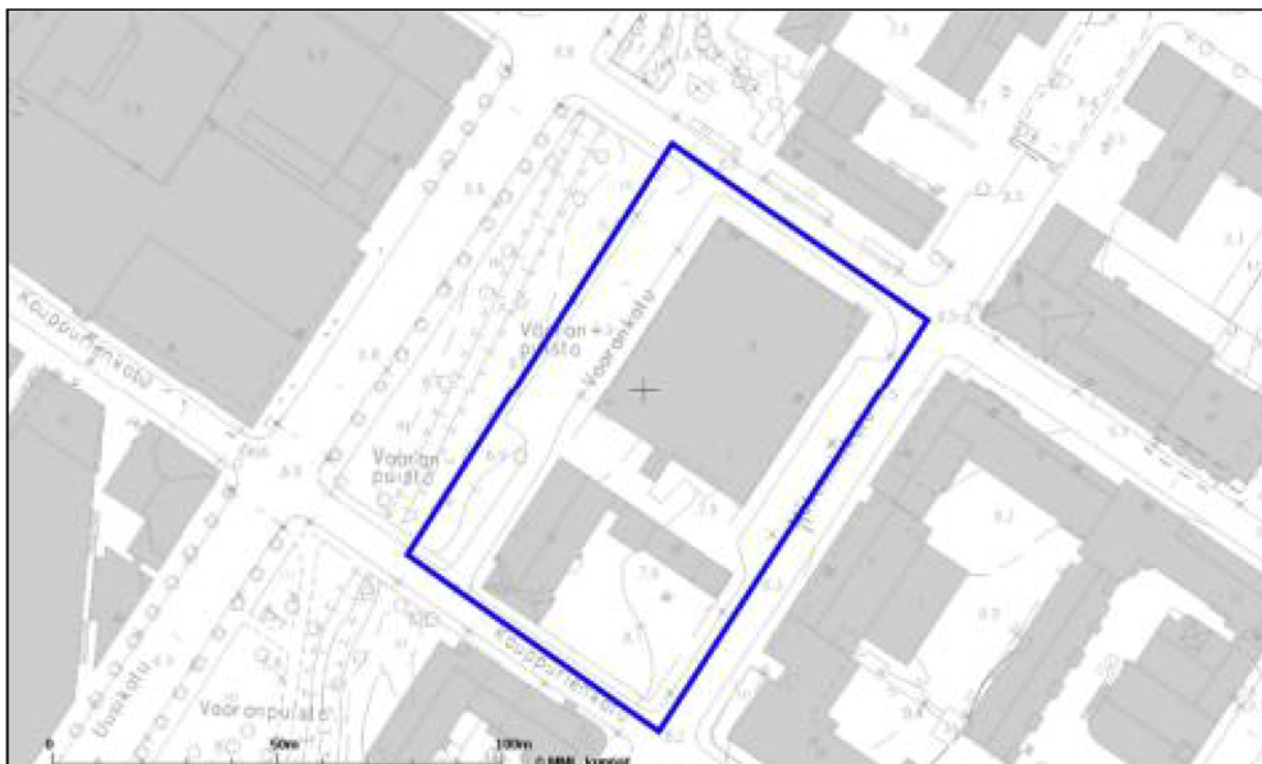
Promethor Oy on laatinut kohteeseen aiemmin meluselvityksen asemakaavamuutosta varten vuonna 2017 (raportti PR4166-Y01, päivätty 28.3.2017). Kohteen suunnitelmat ovat muuttuneet asemakaavatyön edetessä ja tästä johtuen selvitys on nyt päivitetty vastaamaan kohteen viimeisimpiä suunnitelmia.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintaen ohjelmalla DataKustik CadnaA 2018 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia [1]. Laskentatuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] esitettyihin ympäristömelun ohjearvoihin.

Selvityksen ovat tehneet Toni Hägerth ja Olli Laivoranta.

2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Kohde on Oulun kaupunginosan II kortteli 7, joka sijaitsee Oulun keskustan alueella. Kortteli rajautuu Kauppurienkatuun, Mäkelininkatuun, Pakkahuoneenkatuun ja Vaarankatuun. Tarkasteltavan kohteen sijainti kartalla on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Tarkasteltavan asemakaavamuutosalueen sijainti on merkitty kuvaan sinisellä.

Kohde on nykyisessä asemakaavassa liike- ja toimistorakennusten korttelialue (K). Asemakaavamuutoshankkeen tarkoitus on korttelin kehittäminen ja lisärakentaminen. Alueen lounaisreunassa sijaitseva Taalousseuran rakennus suojellaan ja muut nykyiset rakennukset puretaan. Kohteeseen on suunniteltu

rakennettavan asuinkerrostaloja. Rakennusten alimpiin kerroksiin voidaan sijoittaa mahdollisesti myös toimisto- ja liiketiloja. Asuntojen ulko-oleskelualueet sijoittuvat pihakannelle sekä kattopihalle.

Kohteen melun kannalta merkittävin melulähde on Uusikatu. Muiden katujen vaikutus on pieni.

3 MELUTASOA KOSKEVAT OHJEARVOT JA MÄÄRÄYKSET

3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992

Lähinnä 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 lupamenetelyssä. Päätöstä ei sovelleta katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

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

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/tai kapeakaistaisuus lisää 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 majoitushuone	35 dB(A)	30 dB(A)
Opetus- ja kokoontumistila	35 dB(A)	-
Liike- ja toimistohuone	45 dB(A)	-

3.2 Ympäristöministeriön asetus rakennusten ääniympäristöstä

Julkisivujen ulkovaipan ääneneristys

Ympäristöministeriön asetuksessa (2018) rakennusten ääniympäristöstä [3] on esitetty, että rakennuksen jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava siten, että ääneneristys on vähintään 30 desibeliä ja impulssimaisen, kapeakaistaisen tai pienitaajuisen melun keskiäänitaso ei ylitä nukkumiseen tai lepoon käytettävissä huoneissa 25 desibeliä.

Parvekkeiden melutason vaatimukset

Ympäristöministeriön asetuksessa (2018) rakennusten ääniympäristöstä on esitetty parvekkeiden päiväjän keskiäänitason vaatimus (enimmäistaso) 55 dB(A), mikä vastaa valtioneuvoston päätöksen päiväajan ohjearvoa. Yöajan keskiäänitasolle asetuksessa ei ole esitetty vaatimusta.

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus on tehty laskentaohjelmalla DataKustik CadnaA 2018 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia. 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 liikennetietoja (keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä, raskaan liikenteen osuus ja ajonopeudet), joiden perusteella määritetään melulähteiden ns. lähtömelutasot. Lähtötasojen perusteella määritetään äänilähteen 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 3 on esitetty laskennassa käytetyt laskenta-asetukset.

Taulukko 3. Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudun koko	2 x 2 m ²
Laskentakorkeus	Piha-alueet 2 m maan pinnasta Julkisivut kerroksittain, kerroskorkeus 3 m
Melutason laskentaetäisyys (maks)	1200 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Tien pinta 0 (kova) Asfaltoidut alueet 0 (kova) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	2

4.2 Maastomalli, rakennukset ja suunniteltu maankäyttö

Melukartoissa rakennukset on merkitty käyttötarkoituksen mukaan seuraavasti:

- olemassa olevat asuinrakennukset mustalla
- suunnitellut asuinrakennukset ruskealla ja niiden parvekkeet turkoosilla (parvekkeet merkitty vain pohjoisen tontin osalta)
- muut olemassa olevat ja suunnitellut rakennukset harmaalla.

Merkinnät perustuvat Maanmittauslaitoksen aineistoon. Ympäristön rakennusten korkeudet on arvioitu ilmakuvien ja katunäkymäkuvien perusteella. Kohteeseen suunniteltujen rakennusten korkeutena on käytetty suunnitelmapiirustusten tietoja. Pohjoispuoleisen tontin parvekkeet on merkitty melukarttoihin. Eteläpuoleisen tontin parvekkeiden tarkka sijainti ei ole tiedossa eikä niitä ole merkitty karttaan. Saadun tiedon mukaan parvekkeita sijoitetaan rakennuksen kaikille sivuille.

Laskennassa on käytetty maastomallina Maanmittauslaitoksen 2 m x 2 m korkeuspisteaineistoa ja kanta-karttaa (koordinaattijärjestelmä ETRS-TM35FIN, korkeusjärjestelmä N2000). Alueen suunniteltu maankäyttö on huomioitu arkkitehteilta saadun materiaalin perusteella.

Eteläisimmän tontille rakennetaan pieni piha-alue maanpinnan tasoon. Lisäksi oleskelualueita sijoitetaan kuusikerroksisen rakennuksen kattotasanteelle tontin koillisosaan. Pohjoispuoleisen tontin oleskelualueet sijoittuvat kansipihalle ensimmäisen kerroksen päälle noin korkeuteen +15,5 m. Kansipihan ja kattotasannepihan reunoissa on laskennassa huomioitu umpinainen kaide, jonka korkeus on 1 m tasanteen pinnasta.

4.3 Liikennetiedot

Taulukossa 4 on esitetty laskennassa käytetyt liikennetiedot, jotka perustuvat Ramboll Finland Oy:n laatiin liikennemeluselvityksiin (laskennassa on käytetty samoja tietoja kuin selvityksen PR4166-Y01 melulaskelmissa). Taulukossa esitetty KAVL-tieto kuvaa kyseisen tien keskimääräistä vuorokausiliikennemäärää. Liikenteen osalta on arvioitu, että 90 % liikenteestä tapahtuu päiväaikaan. Raskaan liikenteen osuudet on arvioitu Oulun kaupungin teettämän EU-direktiivin mukaisen meluselvityksen tietojen perusteella (Oulun kaupungin meluselvitys vuonna 2012, WSP Finland Oy).

Taulukko 4. Liikennetiedot nyky- ja ennustetilanteessa

Tie/katu	KAVL nykytila	KAVL v. 2030	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Uusikatu	16700	19100	7,5	40
Saaristokatu (Uusikadun länsipuoli)	4400	4900	7,5	40
Saaristokatu (Uusikadun itäpuoli)	11200	14300	7,5	40
Kauppurienkatu	750	750	5	40
Mäkelininkatu	750	750	5	40
Pakkahuoneenkatu	750	750	5	40

Saatujen tietojen mukaan Kauppurienkadun, Mäkelininkadun ja Pakkahuoneenkadun liikennemääristä ei ole tarkkaa tietoa ja laadittujen liikennemäärälaskelmien tarkkuus niiden osalta on huono. Kyseisten katujen liikennemäärä on arvioitu. Katujen liikennemäärä on joka tapauksessa pieni Uusikatuun nähden ja niiden vaikutus kohteen melutasoihin ei siten ole merkittävä.

5 LASKENTATULOKSET

Seuraavassa on esitetty melulaskennan tulokset tiivistetysti. Tarkempi melun leviäminen on esitetty melukarttaliitteissä. Ulko-oleskelualueiden melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvosto päätöksen ohjearvoja, jotka ovat päiväaikaan $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja yöaikaan $L_{Aeq,22-7} \leq 50$ dB(A). Kohde voidaan katsoa täydennysrakentamiseksi eikä sille ole tarpeen soveltaa uusien asuinalueiden melutason ohjearvoja.

5.1 Nykyinen maankäyttö

Kohteen melutaso nykytilanteessa on esitetty liitteissä 1A ja 1B. Laskennassa on huomioitu nykyinen liikenne ja maankäyttö. Laskennan perusteella:

- päiväajan keskiäänitaso on yli 55 dB(A) alueella lukuun ottamatta Talousseuran rakennuksen piha-alueita
- yöajan keskiäänitaso on yli 50 dB(A) alueella lukuun ottamatta Talousseuran rakennuksen piha-alueita.

Laskennan perusteella kohteen melun kannalta merkittävin melulähde on Uusikatu. Pienempien katujen vaikutus on vähäinen ja rajautuu katujen läheisyyteen.

Melutaso nykyisellä maankäytöllä ja vuoden 2030 ennusteliikenteellä on esitetty liitteissä 2A ja 2B. Liikennemäärien kasvusta johtuen melutaso alueella nousee vuoteen 2030 mennessä noin 0,5 dB nykyiseen verrattuna.

5.2 Suunniteltu maankäyttö

Ennustetilanteen melutaso suunnitellulla maankäytöllä pihakannella ja maan pinnan tasolla sijaitsevilla alueilla on esitetty melukarttaliitteissä 3.1A ja 3.1B. Melutaso eteläisen tontin kattopihalla on esitetty melukarttaliitteissä 3.2A ja 3.2B. Laskennassa on huomioitu pihakannen ja kattopihan reunoissa 1 m korkea umpinainen kaide. Melulaskennan perusteella ennustetilanteessa:

- päiväajan keskiäänitaso on alle 55 dB(A) eteläisen tontin pihalla ja kattopihalla sekä pääosalla pohjoisen tontin pihakantta
- yöajan keskiäänitaso on alle 50 dB(A) eteläisen tontin pihalla ja kattopihalla sekä pääosalla pohjoisen tontin pihakantta.

Laskennan perusteella melutaso alittaa ohjearvot pääosalla suunniteltuja piha-alueita ilman erityistä meluntorjuntaa. Ainoastaan pohjoisen tontin pihakannen länsireunassa kaiteen läheisyydessä melutaso ylittää ohjearvot. Pihakannen Uusikadun puoleisen reunan kaiteella on vaikutusta pihakannen melutasoon ja suosittelemme, että kyseisellä sivulla kaide toteutetaan ääniteknisesti tiiviinä. Tarvittaessa pihakannen melutasoa voidaan lisävaimentaa tekemällä esitetystä kaiteesta korkeampi. Tämä ei kuitenkaan ole välttämätöntä, mikäli pihan melulle herkäät oleskelualueet sijoitetaan pihan niihin osiin, joilla melutaso alittaa ohjearvot.

5.3 Julkisivuun kohdistuva äänitaso

Rakennusten julkisivuun kohdistuva päivä- ja yöajan keskiäänitaso rakennusten eri kerrosten korkeudella on esitetty liitteissä 4A ja 4B. Laskennan perusteella julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan rakennusten Uusikadun puoleisilla julkisivuilla, joilla keskiäänitaso on suurimmillaan noin 60...61 dB(A). Rakennusten muilla sivuilla keskiäänitaso on pääosin alle 60 dB(A). Äänitaso eri kerrosten väleillä vaihtelee muutamia desibelejä. Liikennejakaumasta johtuen yöajan keskiäänitaso on noin 7 dB päiväajan keskiäänitasoa pienempi.

5.4 Julkisivun ääneneristävyysvaatimukset

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus eli äänitasoerovaatimus on laskettu julkisivuun kohdistuvan tieliikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena. Laskennassa on sovellettu keskiäänitasolle taulukon 2 mukaisia sisä-äänitason ohjearvoja, jotka ovat asuinrakennuksilla päiväaikaan $L_{Aeq,7-22} \leq 35$ dB(A) ja yöaikaan $L_{Aeq,22-7} \leq 30$ dB(A). Laskennassa on huomioitu varmuusvara 1...3 dB.

Ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten ääniympäristöstä on esitetty asuntoja ja majoitushuoneita sisältävien rakennusten ääneneristävyysvaatimukseksi 30 desibeliä. Laskennan perusteella ympäristöministeriön asetuksessa esitetty minimivaatimus 30 dB(A) on riittävä sisämelun ohjearvojen täyttymiseksi suunnitelluilla rakennuksilla eikä asemakaavassa ole tarpeen esittää tätä suurempia vaatimuksia.

Mikäli rakennuksiin sijoitetaan toimisto- ja liiketilahuoneistoja, julkisivun ääneneristävyysvaatimus on niillä kaikissa rakennuksissa alle 25 dB. Tämän suuruista vaatimusta ei asemakaavassa tavanomaisesti merkitä, koska se täyttyy normaalilla julkisivurakentamisella.

Taulukossa 5 on esitetty ääneneristävyysvaatimuksien vaikutuksia rakentamiseen [4].

Taulukko 5. Ääneneristävyysvaatimusten vaikutus asuinrakentamiseen

Ääneneristävyys- vaatimus	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	Ulkoseinärakenteilta vaaditaan hyvää ääneneristävyttä 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 liikenteen aiheuttaman melutason erotus ulko- ja sisätilojen välillä on vähintään x dB.

5.5 Parvekkeiden lasitustarve ja lasitusten ääneneristävyysvaatimukset

Asuinhuoneistojen parvekkeiden lasituksen tarpeen ja lasitusten ääneneristävyysvaatimuksen mitoittaminen on laadittu niin, että parvekkeella saavutetaan ympäristöministeriön asetuksessa esitetty päiväajan raja-arvo 55 dB(A). Tällöin myös yöajan keskiäänitaso alittaa normaalisti 50 dB(A). Laskennassa on huomioitu parvekkeen seinäheijastuksen vaikutus. Seinäheijastus nostaa parvekkeen äänitasoa keskimäärin kolme desibeliä ja näin ollen parveke on esitetty lasitettavaksi, kun julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 52 dB(A). Esitetty ääneneristävyysvaatimus (äänitasoero vaatimus) kuvaa parvekkeeseen kohdistuvan äänitason ja sisätilalle sovellettavan ohjearvon erotusta ja se on eri asia kuin yksittäisten parvekerakenteiden kuten parvekelasin ääneneristävyys.

Julkisivuihin ja parvekkeisiin kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on esitetty liitteessä 4A. Laskennan perusteella päiväajan keskiäänitaso ylittää 52 dB(A) lähes kaikilla suunnitelluilla parvekkeilla. Parvekelasitusten ääneneristävyysvaatimukset on esitetty liitteessä 5. Pohjoispuoleisella tontilla vaatimukset on merkitty suunniteltuihin parvekkeisiin. Eteläpuoleisella tontilla vaatimukset on merkitty rakennuksen koko sivulle, koska parvekkeiden tarkka sijainti ei ole vielä selvillä. Saadun tiedon mukaan parvekkeita sijoitetaan rakennusten kaikille sivuille.

Vaatimukset ovat lasitettavilla parvekkeilla pääosin 1–4 dB ja suurimmillaan 6 dB. Tämän suuruinen eristävyys saavutetaan tavanomaisesti normaalilla raollisella 6 mm lasituksella.

Parvekkeelle muodostuvaan äänitasoon vaikuttaa kohdistuvan äänitason lisäksi mm. parvekkeen muoto ja dimensio, lasituspinta-ala ja kaidarakenteet. Raja-arvon täyttyminen ja lasitusrakenteilta vaadittava rakennekohtainen ääneneristävyys tulisi varmistaa kohteen rakennuslupavaiheessa, kun parvekkeiden yksityiskohtaiset suunnitelmat ovat selvillä.

6 TULOSTEN TARKASTELU

Piha-alue

Ulko-oleskelualueiden melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvosto päätöksen ohjearvoja, jotka ovat päiväaikaan $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja yöaikaan $L_{Aeq,22-7} \leq 50$ dB(A). Kohde voidaan katsoa täydennysrakentamiseksi eikä sille ole tarpeen soveltaa uusien asuinalueiden melutason ohjearvoja.

Laskennan perusteella ennustetilanteessa melutaso alittaa ohjearvot maantasossa olevan pihan ja kattopihan alueella sekä pääosalla kansipihaa. Laskennassa on huomioitu kansipihan ja kattopihan reunoissa 1 m korkea umpinainen kaide. Etenkin kansipihan Uusikadun puoleisessa reunassa suositellaan, että kaide toteutetaan rakenteeltaan tiiviinä ja ääntä eristävänä, jolloin se vaimentaa kansipihalle leviävää melua.

Julkisivun ääneneristävyyysvaatimus

Laskennan perusteella ympäristöministeriön asetuksessa esitetty ääneneristävyyden minimivaatimus 30 dB(A) on riittävä sisämelun ohjearvojen täyttymiseksi kaikkien rakennusten julkisivuilla. Mikäli rakennuksiin sijoitetaan toimisto- ja liikehuoneistoja, niiden julkisivulla ääneneristävyyysvaatimus on alle 25 dB(A) kaikilla rakennuksilla. Alle 25 dB(A) ääneneristävyyysvaatimuksia ei asemakaavassa tavanomaisesti esitetä, sillä täyttyvät käytännössä varmuudella normaalilla julkisivurakentamisella.

Parvekkeiden lasitusten vaatimukset

Laskennan perusteella lähes kaikki kohteen parvekkeet tulee suojata lasituksella, jotta päiväajan raja-arvo 55 dB(A) niillä varmuudella täyttyy. Riittävä vaimennus saavutetaan parvekkeilla todennäköisesti tavanomaisella raollisella lasituksella.

Huoneistojen sijoittelu

Asuinalueiden suunnitteluun annetun ohjeistuksen mukaisesti mikäli asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 65 dB(A), asuntojen tulisi aueta myös suuntaan, jossa keskiäänitaso alittaa ohjearvot. (Uudenmaan ELY-keskus, opas 02/2013, Melun- ja värinäntorjunta maankäytön suunnittelussa). Julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso alittaa laskennan perusteella 65 dB(A) kaikilla rakennusten julkisivuilla. Näin ollen huoneistot voidaan melun näkökulmasta katsottuna sijoittaa vapaasti.

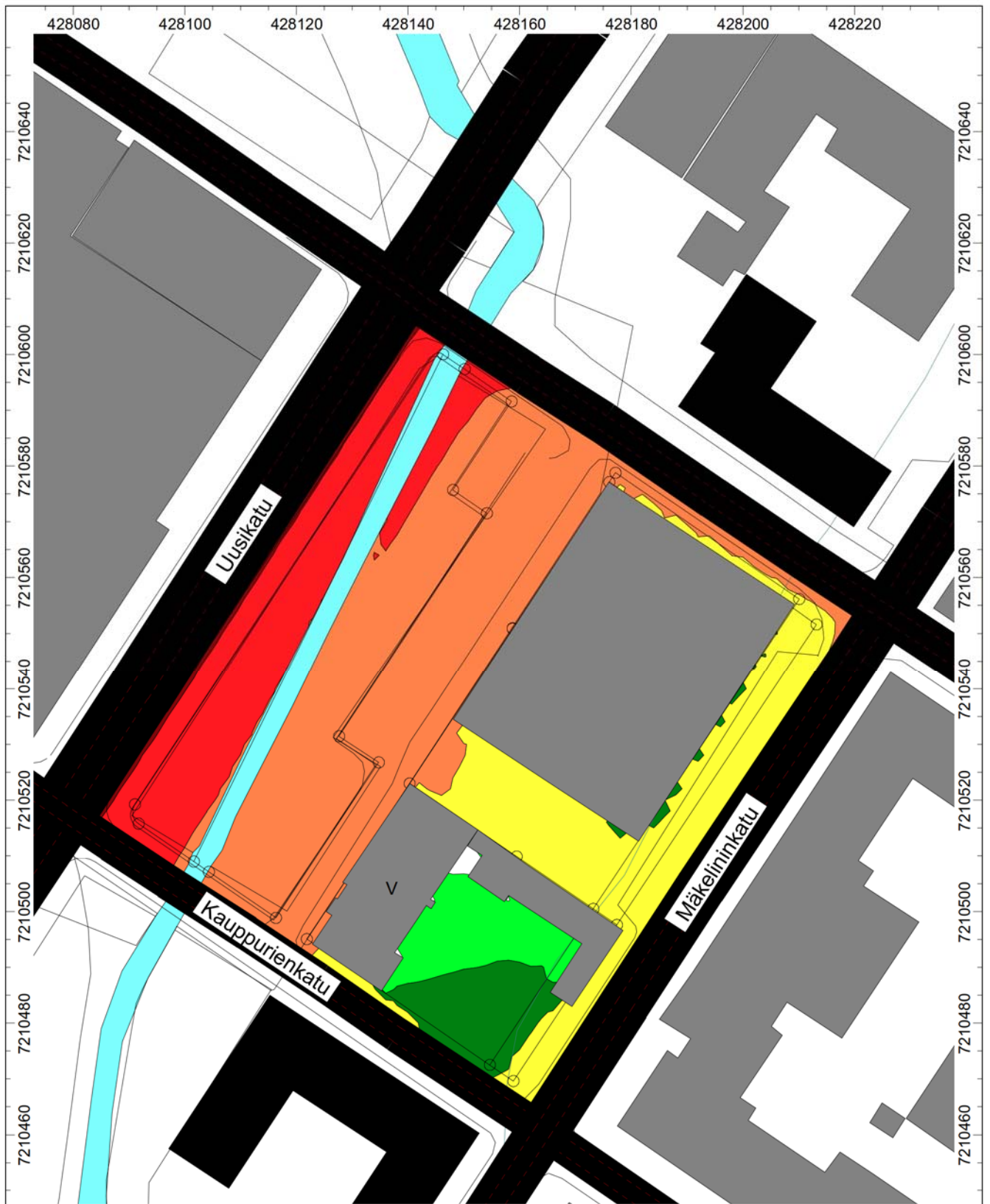
7 LISÄTIETOA

Olli Laivoranta
Promethor Oy
puh. 041 506 3418

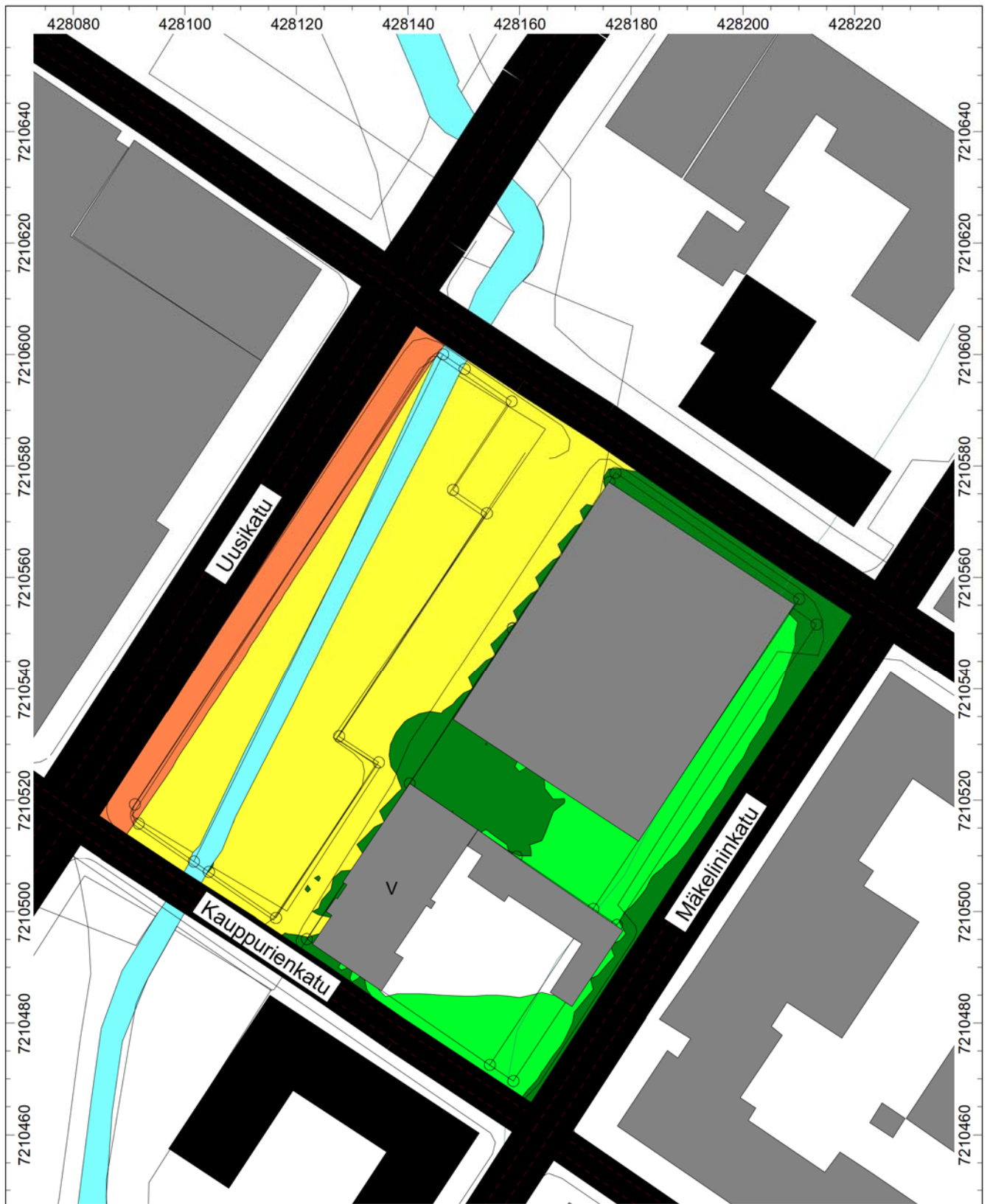
sp. olli.laivoranta@promethor.fi

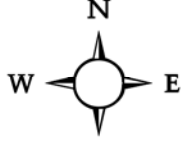
8 KIRJALLISUUS

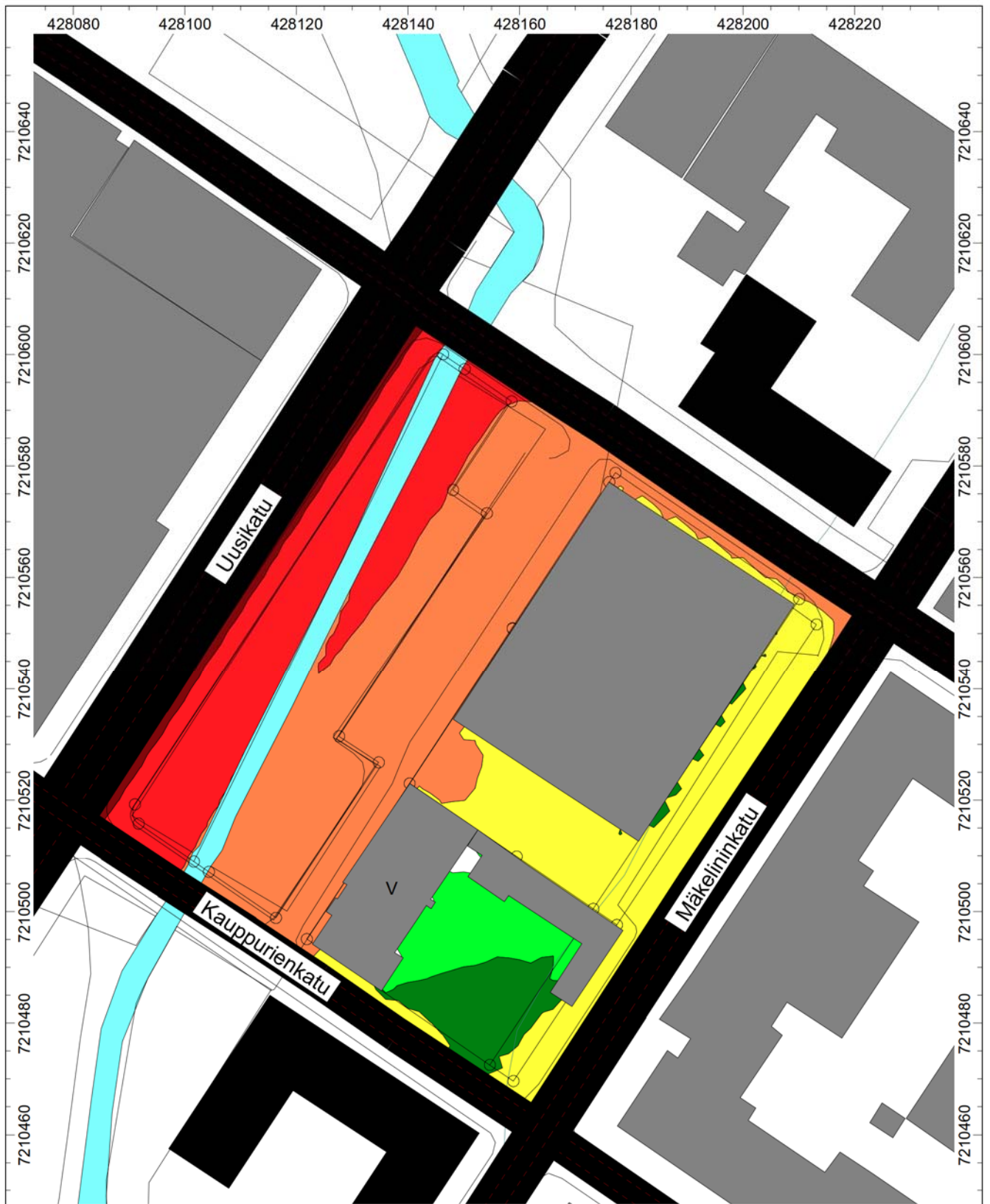
1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
2. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
3. Ympäristöministeriö. Asetus rakennuksen ääniympäristöstä. Voimaantulo 1.1.2018.
4. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten äänitekniikan täydentävä suunniteluohje. 2009.



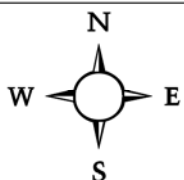
Liite 1A	ETRS-TM35FIN N2000	PR4166-Y02	Mittakaava 1:1000 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	■ > 45 dB(A) ■ > 50 dB(A) ■ > 55 dB(A) ■ > 60 dB(A) ■ > 65 dB(A) ■ > 70 dB(A)	Tieliikennemeluserveys. Vaaranpihan asemakaavamuutos, Oulu. Nykyinen maankäyttö ja liikenne. Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.		
		24.5.2018		PROMETHOR



Liite 1B	ETRS-TM35FIN N2000	PR4166-Y02	Mittakaava 1:1000 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	 > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	Tieliikennemeluserveys. Vaaranpihan asemakaavamuutos, Oulu. Nykyinen maankäyttö ja liikenne. Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.		
		24.5.2018	PROMETHOR	



Liite
2A



ETRS-TM35FIN
N2000

PR4166-Y02

Mittakaava
1:1000 (A4)

Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

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

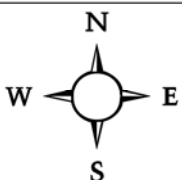
Tieliikennemeluselvitys.
Vaaranpihan asemakaavamuutos, Oulu.
Nykyinen maankäyttö ja v. 2030 ennusteliikenne.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

24.5.2018

PROMETHOR



Liite
2B



ETRS-TM35FIN
N2000

PR4166-Y02

Mittakaava
1:1000 (A4)

Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

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

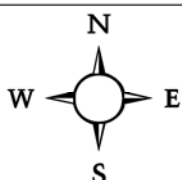
Tieliikennemeluselvitys.
Vaaranpihan asemakaavamuutos, Oulu.
Nykyinen maankäyttö ja v. 2030 ennusteliikenne.
Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

24.5.2018

PROMETHOR



Liite
3.1A



ETRS-TM35FIN
N2000

PR4166-Y02

Mittakaava
1:1000 (A4)

Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

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

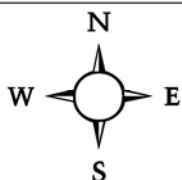
Tieliikennemeluselvitys.
Vaaranpihan asemakaavamuutos, Oulu.
Suunniteltu maankäyttö ja v. 2030 ennusteliikenne.
Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

24.5.2018

PROMETHOR



Liite
3.1B



ETRS-TM35FIN
N2000

PR4166-Y02

Mittakaava
1:1000 (A4)

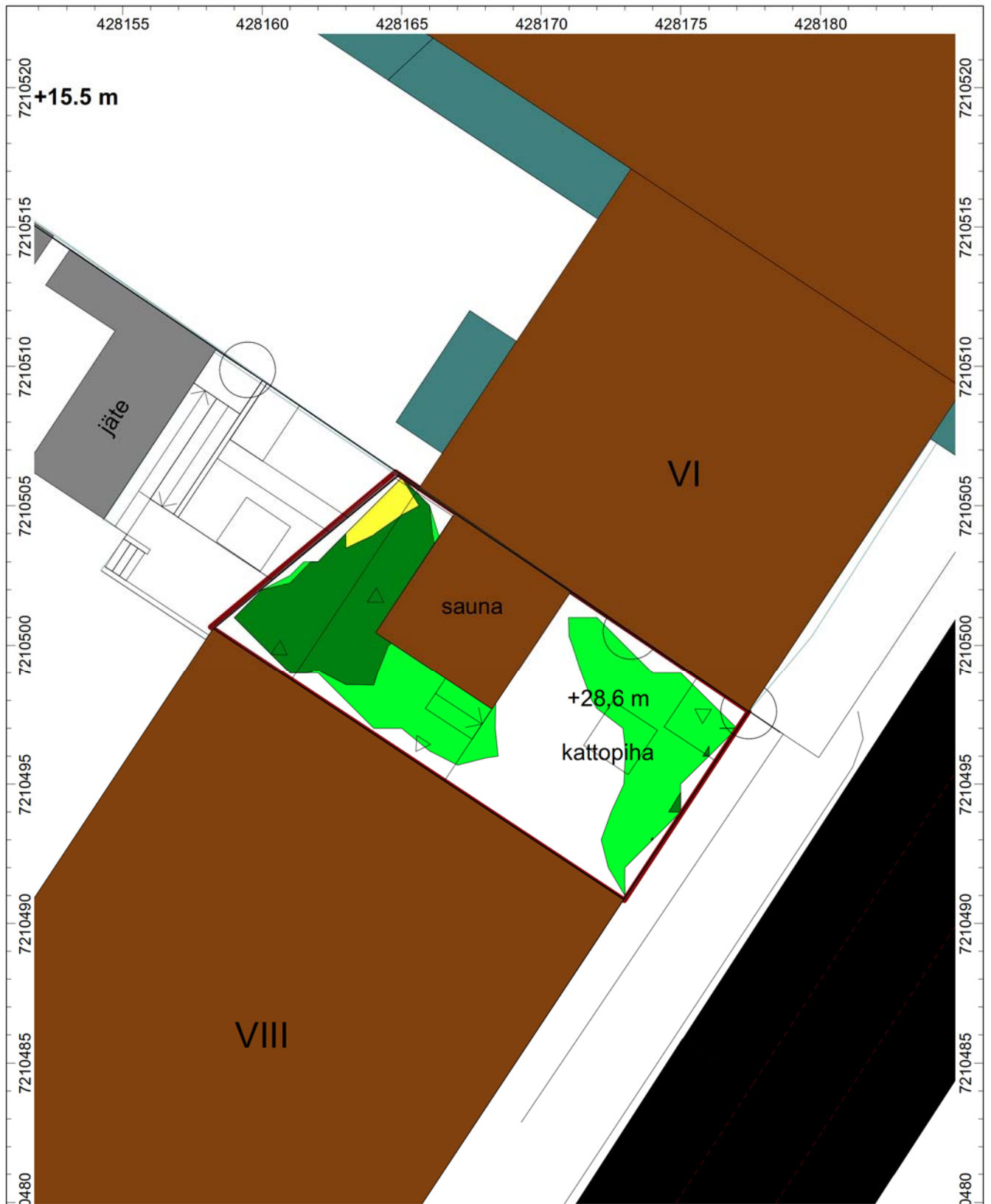
Laskentakorkeus
2 m maan pinnasta

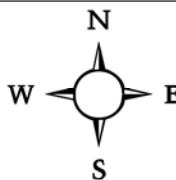
	> 45 dB(A)
	> 50 dB(A)
	> 55 dB(A)
	> 60 dB(A)
	> 65 dB(A)
	> 70 dB(A)

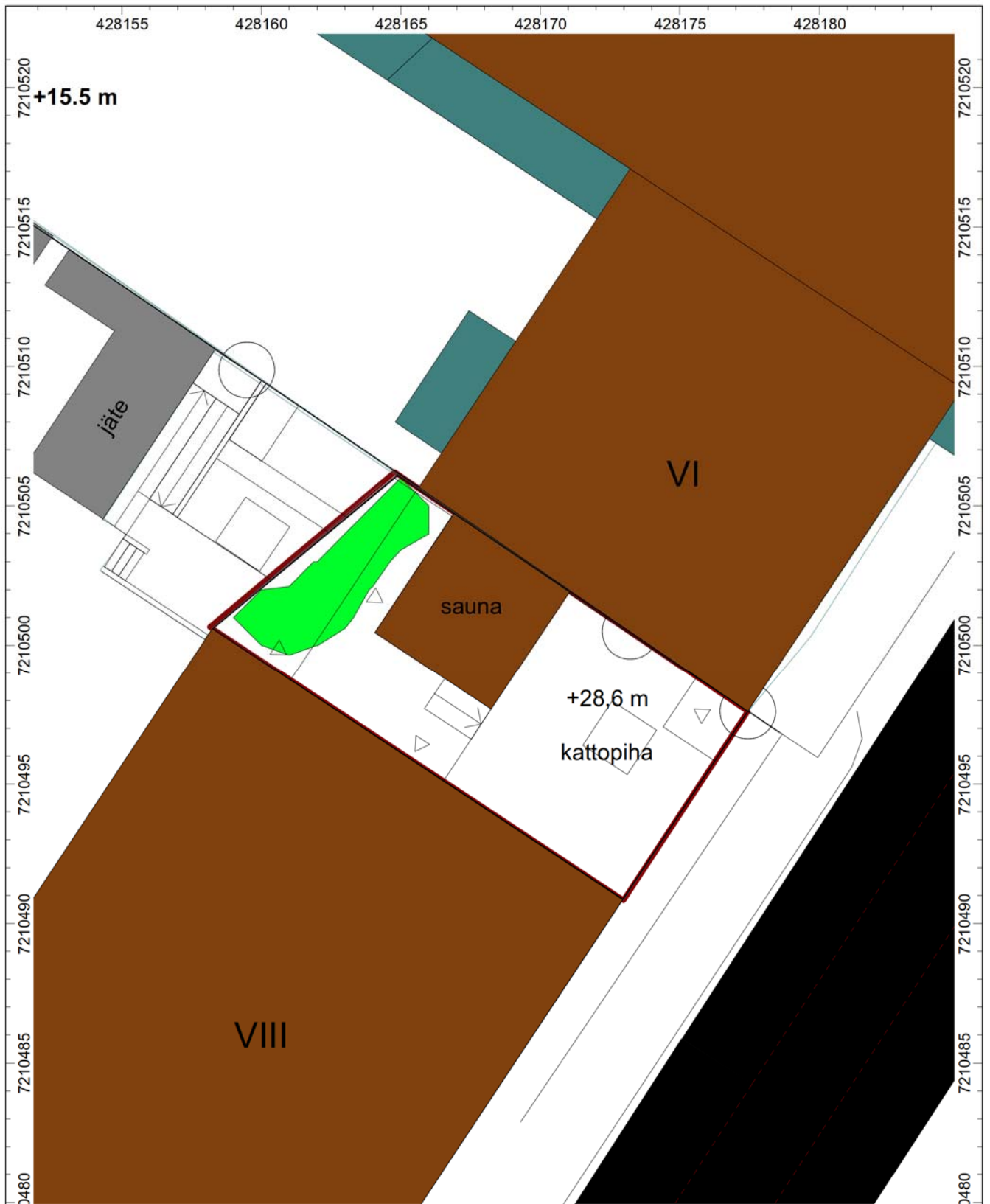
Tieliikennemeluselvitys.
Vaaranpihan asemakaavamuutos, Oulu.
Suunniteltu maankäyttö ja v. 2030 ennusteliikenne.
Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

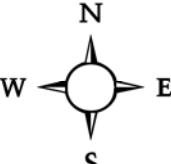
24.5.2018

PROMETHOR



Liite 3.2A	ETRS-TM35FIN N2000	PR4166-Y02	Mittakaava 1:200 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	■ > 45 dB(A) ■ > 50 dB(A) ■ > 55 dB(A) ■ > 60 dB(A) ■ > 65 dB(A) ■ > 70 dB(A)	Tieliikennemeluselvitys. Vaaranpihan asemakaavamuutos, Oulu. Suunniteltu maankäyttö ja v. 2030 ennusteliikenne. Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 kattopihalla.		
		24.5.2018	PROMETHOR	



Liite 3.2B	ETRS-TM35FIN N2000	PR4166-Y02	Mittakaava 1:200 (A4)	Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
	■ > 45 dB(A) ■ > 50 dB(A) ■ > 55 dB(A) ■ > 60 dB(A) ■ > 65 dB(A) ■ > 70 dB(A)	Tieliikennemeluselvitys. Vaaranpihan asemakaavamuutos, Oulu. Suunniteltu maankäyttö ja v. 2030 ennusteliikenne. Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7 kattopihalla.		
		24.5.2018	PROMETHOR	



Äänitaso 1.-2. kerroksen korkeudella

Äänitaso 3.-4. kerroksen korkeudella



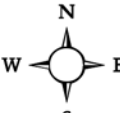
Äänitaso 5.-6. kerroksen korkeudella

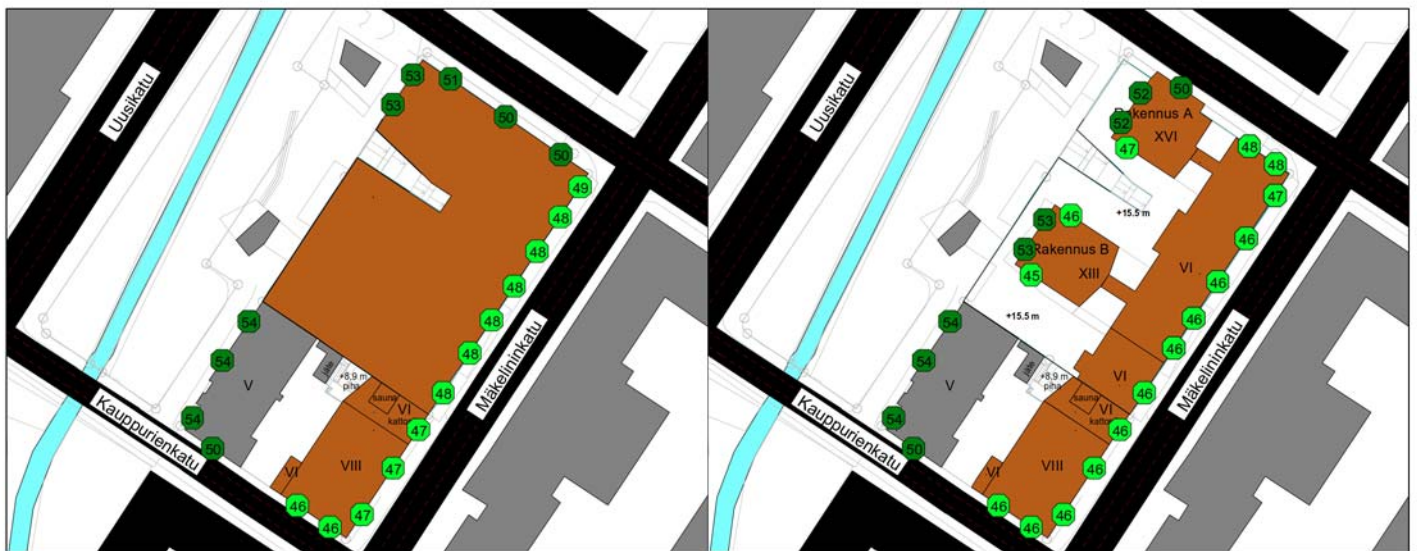
Äänitaso 7.-8. kerroksen korkeudella



Äänitaso 9.-10. kerroksen korkeudella

Äänitaso 11.-16. kerroksen korkeudella

Liite 4A 	 > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) > 75 dB(A)	PR4166-Y02 Mittakaava 1:1200 (A3) Laskenta kerroksittain. Tieliikennemeluselvitys. Vaaranpihan asemakaavamuutos, Oulu. Suunniteltu maankäyttö ja v. 2030 ennusteliikenne. Julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 kerroksittain. 24.5.2018			PROMETHOR
---	--	---	--	--	-------------------------



Äänitaso 1.-2. kerroksen korkeudella

Äänitaso 3.-4. kerroksen korkeudella



Äänitaso 5.-6. kerroksen korkeudella

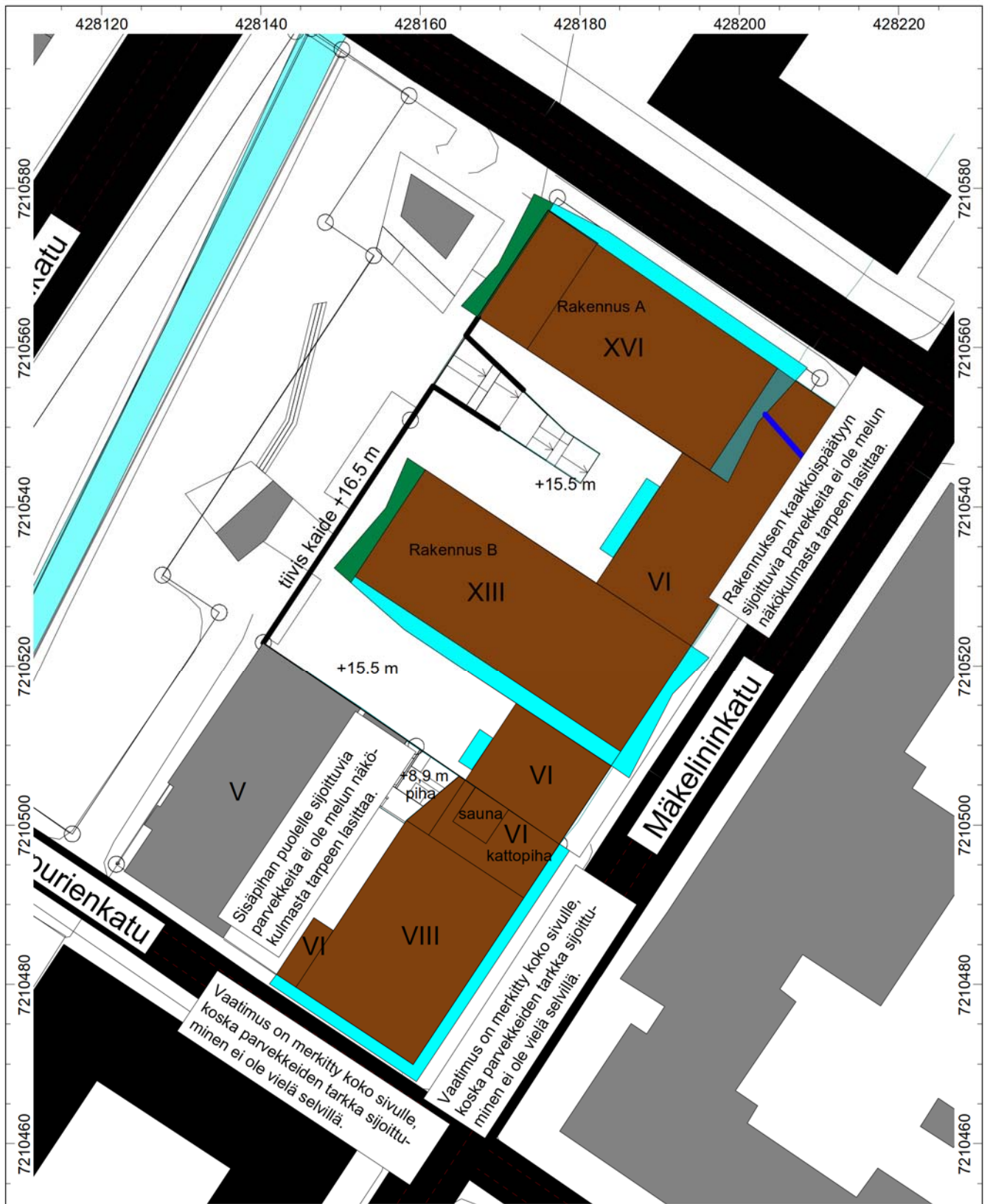
Äänitaso 7.-8. kerroksen korkeudella



Äänitaso 9.-10. kerroksen korkeudella

Äänitaso 11.-16. kerroksen korkeudella

Liite 4B	 > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) > 75 dB(A)	PR4166-Y02	Mittakaava 1:1200 (A3)	Laskenta kerroksittain.
Tieliikennemeluselvitys. Vaaranpihan asemakaavamuutos, Oulu. Suunniteltu maankäyttö ja v. 2030 ennusteliikenne. Julkisivuun kohdistuva yöajan keskiäänitaso LAeq22-7 kerroksittain.				
		24.5.2018	PROMETHOR	



Liite 5	ETRS-TM35FIN N2000	PR4166-Y02	Mittakaava 1:700 (A4)	Laskenta kerroksittain
	■ = 1-4 dB(A) ■ = 5 dB(A) ■ = 7 dB(A) ■ = 8 dB(A) ■ = 9 dB(A) ■ = 10 dB(A)	Tieliikennemeluselvitys. Vaaranpihan asemakaavamuutos, Oulu. Suunniteltu maankäyttö ja v. 2030 ennusteliikenne. Parvekkeiden lasitustarve ja lasitusten ääneneristävyys- vaatimukset (äänitasoero vaatimukset).		
		24.5.2018	PROMETHOR	