

Stadin AO Myllypuron kampus

Asiakas: Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala
Yhteyshenkilö: Jarmo Raveala

LIIKENNEMELUSELVITYS**1 TAUSTA**

Helsingin Myllypuroon, Lallukantien varrelle ollaan rakentamassa Stadin Ammattiopiston kampusaluetta. Tässä raportissa on esitetty kohteen meluselvityksen mallilaskennan tulokset rakennusten julkisivuilla. Lisäksi annetaan asemakaavavaatimusta vastaava A-äänitasoerotus eri julkisivuilla niiden osien äänieristyksen mitoitusta varten. Äänitasoerotukset on laskettu käyttäen oppilaitoksia koskevaa ohjearvoa 35 dB (Valtioneuvoston päätös 993/1992 [1]). Oppilaitoksia palvelevilla ulkoalueilla ohjearvo on päivällä 55 dB [1].

2 MELULASKENTA**2.1 Laskenta- ja maastomalli**

Ympäristömelun laskennat tehtiin Datakustik Cadna/A 2019 –tietokoneohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaista ympäristömelun laskentamallia [2].

Kolmiulotteinen tietokonemalli sisältää alueen maaston korkeuskäyrät, rakennusten sijainnit ja korkeudet sekä liikenneväylien sijainnit ja korkeustiedot. Kohteen välittömään läheisyyteen suunnitellun Kehä I:n eritasoliittymän tiedot saatiin Helsingin kaupunginsuunnitteluvirastolta (18.2.2019, Kaisa-Reunanen-Krause).

Suunnitellun rakennuksen korkeustiedot ja sijainnit syötettiin malliin käyttäen lähtötietoina arkkitehdilta saatuja piirustuksia sekä maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoa.

2.2 Laskentasuureet ja -pisteet

Laskentasuureena on tavallinen A-keskiäänitaso L_{Aeq} päiväsaikaan klo 7-22 ja yöaikaan klo 22-7. Selvityksen tulokset, eli lasketut melutasot, esitetään sekä julkisivuihin kohdistuvina, että piholla esiintyvänä päiväajan keskiäänitasoina.

Pihojen äänitasot ovat kokonaismelutasoja siinä mielessä, että ne sisältävät kaikki heijastukset kovista pystypinnoista, kuten talojen ulkoseinistä. Tällainen laskentatulokset edustaa ulkotilojen, kuten oleskelualueiden, melua.

Seinän heijastusta ei oteta huomioon rakennuksen julkisivuun kohdistuvaa melutasoa arvioitaessa. Julkisivuihin kohdistuvan melun ohjearvot koskevat melua, josta heijastuksen osuus on poistettu. Siten aivan seinän lähellä ohjearvoihin verrattava äänitaso on n. 3 dB pienempi kuin mitä melukartta näyttää. Sen sijaan julkisivujen laskentapisteen tuloksissa äänitaso on suoraan julkisivulle kohdistuva melutaso.

Melukartan laskenta tehtiin käyttäen 2 x 2 m suuruisia laskentaruutuja. Laskentapisteen sijainti oli 2 m korkeudella maanpinnasta. Julkisivujen melutasojakautumat laskettiin siten, että laskentapistettä sijoitettiin kunkin kerroksen korkeudelle ja vaakasuunnassa enintään 10 m välein.

2.3 Liikenne

2.3.1 Tieliikenne

Laskennassa otettiin huomioon kohteen lähellä kulkevat tiet sekä kauempana sijaitsevat liikennemääriltään suuret tiet. Muita teiden melulla ei ole merkittävää vaikutusta kokonaismeluun suunnittelualueen rakennusten ja pihojen kohdalla.

Laskennassa käytetyt keskimääräisen arkivuorokausiliikenteen ennusteliikennemäärät on esitetty taulukossa 1 (saatu 18.2.2019 ja 19.3.2019, Kaisa Reunanen-Krause).

Todettakoon, että melutasot eivät ole herkkiä liikenteen vaihteluille. Esimerkiksi 50 % kasvu liikennemäärissä aiheuttaa melutasoon 1,8 dB lisäyksen.

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt liikennetiedot.

Katu/tie	KAVL2040	päiväajan osuus	raskas-%	nopeus, km/h
Kehä I, Myllypurontiestä pohjoiseen	79 700	90 %	5,1	60
Kehä I, Myllypurontiestä etelään	66 800	90 %	5,1	60
Ramppi Lallukantie – Kehä I	3 600	90 %	7*	60
Ramppi Kehä I - Myllypurontie	3 800	90 %	7*	60
Ramppi Myllypurontie – Kehä I	2 600	90 %	7*	60
Ramppi Kehä I - Lallukantie	2 500	90 %	7*	60
Myllypurontie	13 300	90 %	3,7	40
Lallukantie	2 000	90 %	9,7	40
Runokylänkatu	100	90 %	0	30

* arvio

3 LASKENTATULOKSET

Liitteessä A1 on esitetty päiväaikainen (klo 7–22) A-keskiäänitaso L_{Aeq} tilanteessa, jossa eritasoliittymää ei olla toteutettu. *Liitteessä A2* on esitetty tilanne, jossa eritaso liittymä on valmistunut.

4 TULOSTEN TARKASTELU

4.1 Julkisivuihin kohdistuvat melutasot ja äänieristysvaatimukset

Opetustiloissa ohjearvo ulkoa kantautuvalle melutasolle on 35 dB päiväaikaan [1]. Asemakaava-vaatimusta vastaava A-äänitasoerotus ΔL_A määritetään julkisivuun kohdistuvan melun A-äänitason ja sisämelun A-äänitason tavoitearvon erotuksena.

Kehä I:n suuntaan (lounaaseen) osoittavalla julkisivulla suosittelemme äänitasoerotukseksi $\Delta L_A = 37$ dB. Rakennuksen luoteispäädyn julkisivulle suositeltu $\Delta L_A = 34$ dB. Muilla julkisivuilla suositeltu $\Delta L_A = 30$ dB.

HUOM! Kaavavaatimus sekoitetaan usein epähuomiossa julkisivun eri osien äänieristysvaatimusten kanssa. ΔL_A (tai kaavavaatimus) ei ole sama suure kuin ulkoseinien tai ikkunoiden äänieristys liiken-

nemelua vastaan, vaan se on arvo, mitä on käytettävä julkisivun eri osien äänieristyksen mitoituksessa. Julkisivun osien (esim. ulkoseinän tai ikkunan) äänieristysluku liikennemelua vastaan $R_{A,tr}$ ($=R_w+C_{tr}$) on tarkistettava huonetilakohtaisesti ja se on suurempi kuin ΔL_A . Esim. ikkunoiden äänieristysvaatimus riippuu mm. ikkunoiden suhteellisesta pinta-alasta ja huonetilavuudesta

4.2 Piha-alueet

Melutason päiväajan ohjearvo/vaatimus oleskelualueilla ulkona on 55 dB [1]. Ohjearvo alittuu vain Runokylänkadun puoleisella alueella, missä rakennukset toimivat meluesteenä tieliikenteen melua vastaan (vihreät ja vaaleanvihreät alueet).

Nykyisessä tilanteessa kampusrakennuksen kaakkoispäätyyn suunnitellun ulkotyöskentelyalueen melutasot ovat 62...68 dB. Kehä I:n eritasoliittymän valmistuttua melutasot ovat ulkotyöskentelyalueella 55...60 dB.

Jussi Vartio
Ins. (AMK)

Liisa Kilpilehto
DI, akustiikkakonsultti

VIITTEET

1. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista **993/1992**. Helsinki, 29.10.1992.
2. Road traffic noise – Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:525. Nordic council of ministers. 110 s.7

Liikennemeluserelvitys

Ennuste 2040
Nykyinen liittymä

Julkisivuilla ja piha-alueilla
esiintyvät suurimmat melutasot

Päivä (klo 7-22)
A-keskiäänitaso L_{Aeq}

	45 ... 50 dB
	50 ... 55 dB
	55 ... 60 dB
	60 ... 65 dB
	65 ... 70 dB
	70 ... 75 dB

Laskentaparametrit:

Menetelmät:

Road traffic noise -

Nordic Prediction Method

TemaNord 1996:525

Nordic council of ministers.

110 s. Tielikennemelun laskentamalli

Ohje 6/1993

Ympäristöministeriö, Helsinki 1993.

Äänen heijastukset: 1

Laskentasäde: 1000 m

Laskentaruudukko: 2 m x 2 m

AKUKON

Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
JVa	22.05.19
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:1200	A4

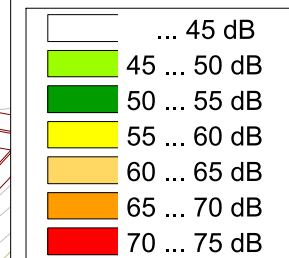


Liikennemeluserelvitys

Ennuste 2040
Suunniteltu eritasoliittymä

Julkisivuilla ja piha-alueilla
esiintyvät suurimmat melutasot

Päivä (klo 7-22)
A-keskiäänitaso L_{Aeq}



Laskentaparametrit:

Menetelmät:

Road traffic noise -

Nordic Prediction Method

TemaNord 1996:525

Nordic council of ministers.

110 s. Tielikennemelun laskentamalli

Ohje 6/1993

Ympäristöministeriö, Helsinki 1993.

Äänen heijastukset: 1

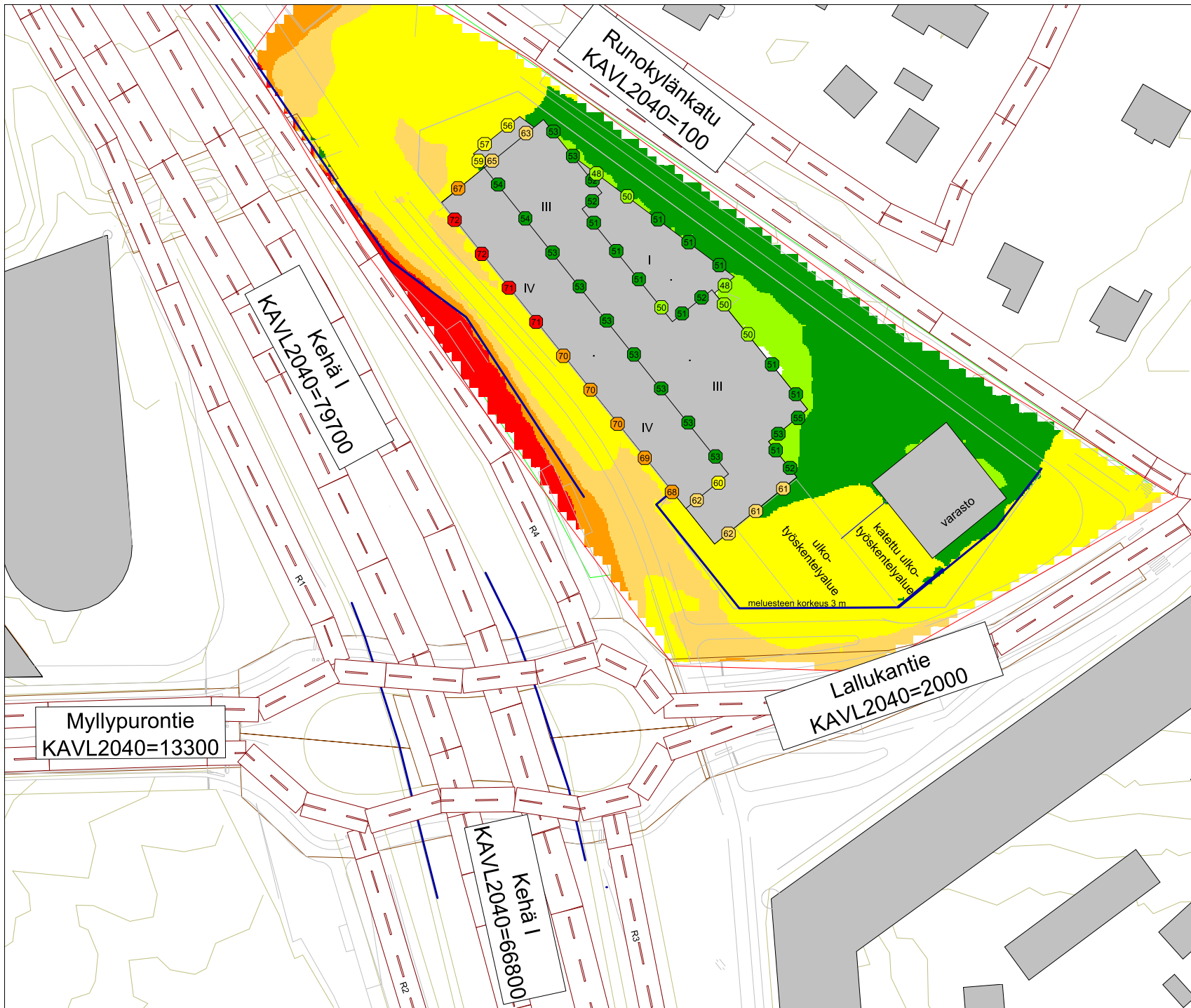
Laskentasäde: 1000 m

Laskentaruudukko: 2 m x 2 m

AKUKON

Akukon Oy

SUUN	PÄIVÄYS
JVa	22.05.19
MITTAKAAVA	PAPERIKOKO
1:1200	A4



Julkisivuäänieristävyyden tarkistuslaskenta

projekti: 181066 Myllypuron Kampus / Stadin ammattiopisto
 pvm: 18.6.2019
 laskija: HAR



pöytäkirja	huonetila	tarkasteltavan julkisivun pinta-ala	ikkunoiden ja ovien yhteispinta-ala	huonetilan lattiapinta-ala	kaavamääräys	YM raportin 108/2003 mukaiset äänieristysvaatimukset				pienet rakennusosat	(pienet rakennusosat jos monta)
						koko julkisivu	ulkoseinä ja kattorakenne	(kattorakenne jos lentomelua)	ikkunat ja ovet		
		S m ²	SS_i m ²	S_H m ²	DL dB	$R_{tr,vaad}$ dB	$R_{A,tr,seinä}$ dB	$R_{A,tr,katto}$ dB	$R_{A,tr}$ dB	$D_{n,e,A,tr}$ dB	$D_{n,e,A,tr}$ dB
	maksimi	149,4	200,0	318,0		43	46	48	43	48	50
	minimi	12,2	6,8	18,7		35	38	40	35	40	42
181066-C01-10922	1. krs, innovaatiotila	64,8	35,4	120,0	37	42	45	47	42	47	49
181066-C02-10923	1. krs, ravintolasali	99,8	51,6	219,0	30	35	38	40	35	40	42
181066-C03-10924	1. krs, taitopaja	149,4	200,0	318,0	30	35	38	40	35	40	42
181066-C04-10925	2. krs, tietopaja	80,4	42,2	124,0	37	43	46	48	43	48	50
181066-C05-10926	1. krs, hiljainen työ	61,3	33,0	62,0	30	38	41	43	38	43	45
181066-C06-10927	2. krs, hiljainen työ	24,4	13,8	42,0	30	36	39	41	36	41	43
181066-C07-10928	3. krs, lepohuone	12,2	6,8	18,7	30	36	39	41	36	41	43

Stadin AO Myllypuron Kampus
Julkisivuäänieristuksen mitoitus

Ympäristöoppaan YM 108/2003 mukaisesti

Tilaja: Helsingin kaupunki,
PL 1509, 00099 Helsinki

Tilaus: 1.6.2018

Yhteyshenkilö: Jouni Isomöttönen



Kohde: Stadin AO, Myllypuron Kampus
Kontulantie 1, 00920 Helsinki

Huonetila: 1. krs, innovaatiotila

Laskennan lähtötiedot:

kaavamääräys	ΔL	=	37 dB
tarkasteltavan julkisivun pinta-ala	S	=	64,8 m ²
ikkunoiden ja ovien yhteispinta-ala	ΣS_i	=	35,4 m ²
huonetilan lattiapinta-ala	S_H	=	120,0 m ²
absorptioalan korjaustermi	K_1	=	-2 dB
ovien ja ikkunoiden korjaustermi	K_2	=	0 dB
pinta-alojen suhde	$\Sigma S_i / S$	=	0,55

Rakennekohtaiset äänieristysvaatimukset:

koko julkisivu	$R_{tr,vaad}$	=	42	dB	$R_{tr,vaad} = \Delta L + K_1 + 7$ dB
ulkoseinä ja kattorakenne	$R_{A,tr,seinä}$	≥	45	dB	$R_{A,tr,seinä} \geq R_{tr,vaad} + 3$ dB
kattorakenne jos lentomelua	$R_{A,tr,katto}$	≥	47	dB	$R_{A,tr,katto} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
ikkunat ja ovet	$R_{A,tr}$	≥	42	dB	$R_{A,tr} \geq R_{tr,vaad} + K_2$
pienet rakennusosat	$D_{n,e,A,tr}$	≥	47	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
pienet rakennusosat jos useita	$D_{n,e,A,tr}$	≥	49	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 7$ dB

Huomiot:

Helsingissä, 1.4.2019

Tekijä:

Tarkastaja:

Hassan Al-Ramadani

Jaakko Kestilla

Stadin AO Myllypuron Kampus
Julkisivuäänieristuksen mitoitus

Ympäristöoppaan YM 108/2003 mukaisesti

Tilaja: Helsingin kaupunki,
PL 1509, 00099 Helsinki

Tilaus: 1.6.2018

Yhteyshenkilö: Jouni Isomöttönen



Kohde: Stadin AO, Myllypuron Kampus
Kontulantie 1, 00920 Helsinki

Huonetila: 1. krs, ravintolasali

Laskennan lähtötiedot:

kaavamääräys	ΔL	=	30 dB
tarkasteltavan julkisivun pinta-ala	S	=	99,8 m ²
ikkunoiden ja ovien yhteispinta-ala	ΣS_i	=	51,6 m ²
huonetilan lattiapinta-ala	S_H	=	219,0 m ²
absorptioalan korjaustermi	K_1	=	-2 dB
ovien ja ikkunoiden korjaustermi	K_2	=	0 dB
pinta-alojen suhde	$\Sigma S_i / S$	=	0,52

Rakennekohtaiset äänieristysvaatimukset:

koko julkisivu	$R_{tr,vaad}$	=	35	dB	$R_{tr,vaad} = \Delta L + K_1 + 7$ dB
ulkoseinä ja kattorakenne	$R_{A,tr,seinä}$	≥	38	dB	$R_{A,tr,seinä} \geq R_{tr,vaad} + 3$ dB
kattorakenne jos lentomelua	$R_{A,tr,katto}$	≥	40	dB	$R_{A,tr,katto} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
ikkunat ja ovet	$R_{A,tr}$	≥	35	dB	$R_{A,tr} \geq R_{tr,vaad} + K_2$
pienet rakennusosat	$D_{n,e,A,tr}$	≥	40	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
pienet rakennusosat jos useita	$D_{n,e,A,tr}$	≥	42	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 7$ dB

Huomiot:

Helsingissä, 1.4.2019

Tekijä:

Tarkastaja:

Hassan Al-Ramadani

Jaakko Kestilla

Stadin AO Myllypuron Kampus
Julkisivuäänieristuksen mitoitus

Ympäristöoppaan YM 108/2003 mukaisesti

Tilaja: Helsingin kaupunki,
PL 1509, 00099 Helsinki

Tilaus: 1.6.2018

Yhteyshenkilö: Jouni Isomöttönen



Kohde: Stadin AO, Myllypuron Kampus
Kontulantie 1, 00920 Helsinki

Huonetila: 1. krs, taitopaja

Laskennan lähtötiedot:

kaavamääräys	ΔL	=	30 dB
tarkasteltavan julkisivun pinta-ala	S	=	149,4 m ²
ikkunoiden ja ovien yhteispinta-ala	ΣS_i	=	200,0 m ²
huonetilan lattiapinta-ala	S_H	=	318,0 m ²
absorptioalan korjaustermi	K_1	=	-2 dB
ovien ja ikkunoiden korjaustermi	K_2	=	0 dB
pinta-alojen suhde	$\Sigma S_i / S$	=	1,34

Rakennekohtaiset äänieristysvaatimukset:

koko julkisivu	$R_{tr,vaad}$	=	35	dB	$R_{tr,vaad} = \Delta L + K_1 + 7$ dB
ulkoseinä ja kattorakenne	$R_{A,tr,seinä}$	≥	38	dB	$R_{A,tr,seinä} \geq R_{tr,vaad} + 3$ dB
kattorakenne jos lentomelua	$R_{A,tr,katto}$	≥	40	dB	$R_{A,tr,katto} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
ikkunat ja ovet	$R_{A,tr}$	≥	35	dB	$R_{A,tr} \geq R_{tr,vaad} + K_2$
pienet rakennusosat	$D_{n,e,A,tr}$	≥	40	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
pienet rakennusosat jos useita	$D_{n,e,A,tr}$	≥	42	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 7$ dB

Huomiot:

Helsingissä, 1.4.2019

Tekijä:

Tarkastaja:

Hassan Al-Ramadani

Jaakko Kestilla

Stadin AO Myllypuron Kampus
Julkisivuäänieristuksen mitoitus

Ympäristöoppaan YM 108/2003 mukaisesti

Tilaja: Helsingin kaupunki,
PL 1509, 00099 Helsinki

Tilaus: 1.6.2018

Yhteyshenkilö: Jouni Isomöttönen



Kohde: Stadin AO, Myllypuron Kampus
Kontulantie 1, 00920 Helsinki

Huonetila: 2. krs, tietopaja

Laskennan lähtötiedot:

kaavamääräys	ΔL	=	37 dB
tarkasteltavan julkisivun pinta-ala	S	=	80,4 m ²
ikkunoiden ja ovien yhteispinta-ala	ΣS_i	=	42,2 m ²
huonetilan lattiapinta-ala	S_H	=	124,0 m ²
absorptioalan korjaustermi	K_1	=	-1 dB
ovien ja ikkunoiden korjaustermi	K_2	=	0 dB
pinta-alojen suhde	$\Sigma S_i / S$	=	0,52

Rakennekohtaiset äänieristysvaatimukset:

koko julkisivu	$R_{tr,vaad}$	=	43	dB	$R_{tr,vaad} = \Delta L + K_1 + 7$ dB
ulkoseinä ja kattorakenne	$R_{A,tr,seinä}$	≥	46	dB	$R_{A,tr,seinä} \geq R_{tr,vaad} + 3$ dB
kattorakenne jos lentomelua	$R_{A,tr,katto}$	≥	48	dB	$R_{A,tr,katto} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
ikkunat ja ovet	$R_{A,tr}$	≥	43	dB	$R_{A,tr} \geq R_{tr,vaad} + K_2$
pienet rakennusosat	$D_{n,e,A,tr}$	≥	48	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
pienet rakennusosat jos useita	$D_{n,e,A,tr}$	≥	50	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 7$ dB

Huomiot:

Helsingissä, 1.4.2019

Tekijä:

Tarkastaja:

Hassan Al-Ramadani

Jaakko Kestilla

Stadin AO Myllypuron Kampus
Julkisivuäänieristuksen mitoitus

Ympäristöoppaan YM 108/2003 mukaisesti

Tilaja: Helsingin kaupunki,
PL 1509, 00099 Helsinki

Tilaus: 1.6.2018

Yhteyshenkilö: Jouni Isomöttönen



Kohde: Stadin AO, Myllypuron Kampus
Kontulantie 1, 00920 Helsinki

Huonetila: 1. krs, hiljainen työ

Laskennan lähtötiedot:

kaavamääräys	ΔL	=	30 dB
tarkasteltavan julkisivun pinta-ala	S	=	61,3 m ²
ikkunoiden ja ovien yhteispinta-ala	ΣS_i	=	33,0 m ²
huonetilan lattiapinta-ala	S_H	=	62,0 m ²
absorptioalan korjaustermi	K_1	=	1 dB
ovien ja ikkunoiden korjaustermi	K_2	=	0 dB
pinta-alojen suhde	$\Sigma S_i / S$	=	0,54

Rakennekohtaiset äänieristysvaatimukset:

koko julkisivu	$R_{tr,vaad}$	=	38	dB	$R_{tr,vaad} = \Delta L + K_1 + 7$ dB
ulkoseinä ja kattorakenne	$R_{A,tr,seinä}$	≥	41	dB	$R_{A,tr,seinä} \geq R_{tr,vaad} + 3$ dB
kattorakenne jos lentomelua	$R_{A,tr,katto}$	≥	43	dB	$R_{A,tr,katto} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
ikkunat ja ovet	$R_{A,tr}$	≥	38	dB	$R_{A,tr} \geq R_{tr,vaad} + K_2$
pienet rakennusosat	$D_{n,e,A,tr}$	≥	43	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
pienet rakennusosat jos useita	$D_{n,e,A,tr}$	≥	45	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 7$ dB

Huomiot:

Helsingissä, 1.4.2019

Tekijä:

Tarkastaja:

Hassan Al-Ramadani

Jaakko Kestilla

Stadin AO Myllypuron Kampus
Julkisivuäänieristuksen mitoitus

Ympäristöoppaan YM 108/2003 mukaisesti

Tilaja: Helsingin kaupunki,
PL 1509, 00099 Helsinki

Tilaus: 1.6.2018

Yhteyshenkilö: Jouni Isomöttönen



Kohde: Stadin AO, Myllypuron Kampus
Kontulantie 1, 00920 Helsinki

Huonetila: 2. krs, hiljainen työ

Laskennan lähtötiedot:

kaavamääräys	ΔL	=	30 dB
tarkasteltavan julkisivun pinta-ala	S	=	24,4 m ²
ikkunoiden ja ovien yhteispinta-ala	ΣS_i	=	13,8 m ²
huonetilan lattiapinta-ala	S_H	=	42,0 m ²
absorptioalan korjaustermi	K_1	=	-1 dB
ovien ja ikkunoiden korjaustermi	K_2	=	0 dB
pinta-alojen suhde	$\Sigma S_i / S$	=	0,57

Rakennekohtaiset äänieristysvaatimukset:

koko julkisivu	$R_{tr,vaad}$	=	36	dB	$R_{tr,vaad} = \Delta L + K_1 + 7$ dB
ulkoseinä ja kattorakenne	$R_{A,tr,seinä}$	≥	39	dB	$R_{A,tr,seinä} \geq R_{tr,vaad} + 3$ dB
kattorakenne jos lentomelua	$R_{A,tr,katto}$	≥	41	dB	$R_{A,tr,katto} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
ikkunat ja ovet	$R_{A,tr}$	≥	36	dB	$R_{A,tr} \geq R_{tr,vaad} + K_2$
pienet rakennusosat	$D_{n,e,A,tr}$	≥	41	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
pienet rakennusosat jos useita	$D_{n,e,A,tr}$	≥	43	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 7$ dB

Huomiot:

Helsingissä, 1.4.2019

Tekijä:

Tarkastaja:

Hassan Al-Ramadani

Jaakko Kestilla

Stadin AO Myllypuron Kampus
Julkisivuäänieristuksen mitoitus

Ympäristöoppaan YM 108/2003 mukaisesti

Tilaja: Helsingin kaupunki,
PL 1509, 00099 Helsinki

Tilaus: 1.6.2018

Yhteyshenkilö: Jouni Isomöttönen



Kohde: Stadin AO, Myllypuron Kampus
Kontulantie 1, 00920 Helsinki

Huonetila: 3. krs, lepohuone

Laskennan lähtötiedot:

kaavamääräys	ΔL	=	30 dB
tarkasteltavan julkisivun pinta-ala	S	=	12,2 m ²
ikkunoiden ja ovien yhteispinta-ala	ΣS_i	=	6,8 m ²
huonetilan lattiapinta-ala	S_H	=	18,7 m ²
absorptioalan korjaustermi	K_1	=	-1 dB
ovien ja ikkunoiden korjaustermi	K_2	=	0 dB
pinta-alojen suhde	$\Sigma S_i / S$	=	0,56

Rakennekohtaiset äänieristysvaatimukset:

koko julkisivu	$R_{tr,vaad}$	=	36	dB	$R_{tr,vaad} = \Delta L + K_1 + 7$ dB
ulkoseinä ja kattorakenne	$R_{A,tr,seinä}$	≥	39	dB	$R_{A,tr,seinä} \geq R_{tr,vaad} + 3$ dB
kattorakenne jos lentomelua	$R_{A,tr,katto}$	≥	41	dB	$R_{A,tr,katto} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
ikkunat ja ovet	$R_{A,tr}$	≥	36	dB	$R_{A,tr} \geq R_{tr,vaad} + K_2$
pienet rakennusosat	$D_{n,e,A,tr}$	≥	41	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 5$ dB
pienet rakennusosat jos useita	$D_{n,e,A,tr}$	≥	43	dB	$D_{n,e,A,tr} \geq R_{tr,vaad} + 7$ dB

Huomiot:

Helsingissä, 1.4.2019

Tekijä:

Tarkastaja:

Hassan Al-Ramadani

Jaakko Kestilla