

Kaukalahden asemarakennus

Arvio rakennuksen soveltuvuudesta asuinkäyttöön



Päiväys	13.9.2021
Tekijä	Aleksi Heikkinen, Olli Santala
Tarkastaja	Tiina Kumpula
Hyväksynyt	Janne Marttinen
Projektinumero	YKK64332

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Lähtötiedot	1
3	Määräykset ja ohjeavot	3
4	Melumittaukset	3
5	Arvio rakennuksen soveltuvuudesta asuinkäyttöön	4
5.1	Sisätilat	4
5.1.1	Radan puoli	4
5.1.2	Kadun puoli	5
5.2	Piha-alueet	5
6	Yhteenvedo ja johtopäätökset	5
7	Viitteet	6
8	Liitteet	6



1 Johdanto

Espoon kaupungin Kauklahden alueella on käynnissä asemakaavatyö, johon sisältyy mm. nykyisen Kauklahden asemarakennuksen mahdollinen osoittaminen asuinkäyttöön.

Asemarakennus sijoittuu katu- ja raideliikennemelun alueelle ja tässä selvityksessä on laadittu olemassa oleviin lähtötietoihin ja työn yhteydessä laadittuihin sisämelumittauksiin perustuen alustava arvio rakennuksen soveltuvuudesta asuinkäyttöön.

Työ on laadittu Senaatin Asema Alueet Oy:n toimeksiannosta, jossa työn yhteyshenkilönä on toiminut Janne Marttinen. Sitowise Oy:ssa työn projektipäällikkönä on toiminut Ins. AMK Tiina Kumpula ja akustiikka-asiantuntijana TkT Olli Santala. Mittaukset on laatinut Ins. AMK Aleksi Heikkinen.

2 Lähtötiedot

Asemarakennuksen sijainti suhteessa nykyiseen rataan + radan ja rakennuksen väliin suunniteltuun uuteen lähijunaliikenteen raiteeseen on esitetty kuvassa 1 [1]. Etäisyys raiteeseen on noin 13 m. Saatujen tietojen perusteella asema-alueen läpiajavien henkilöjunien nopeus on tällä hetkellä 80 km/h ja tavoitteena on nostaa nopeus nopeuteen 130 km/h [2].



Kuva 1 Asemarakennus osoitettu violetilla rajauksella.

Saatujen tietojen ja kohteessa tehdyn kenttäkäynnin havaintojen perusteella rakennus on todennäköisesti hirsirunkoinen (kuva 2).

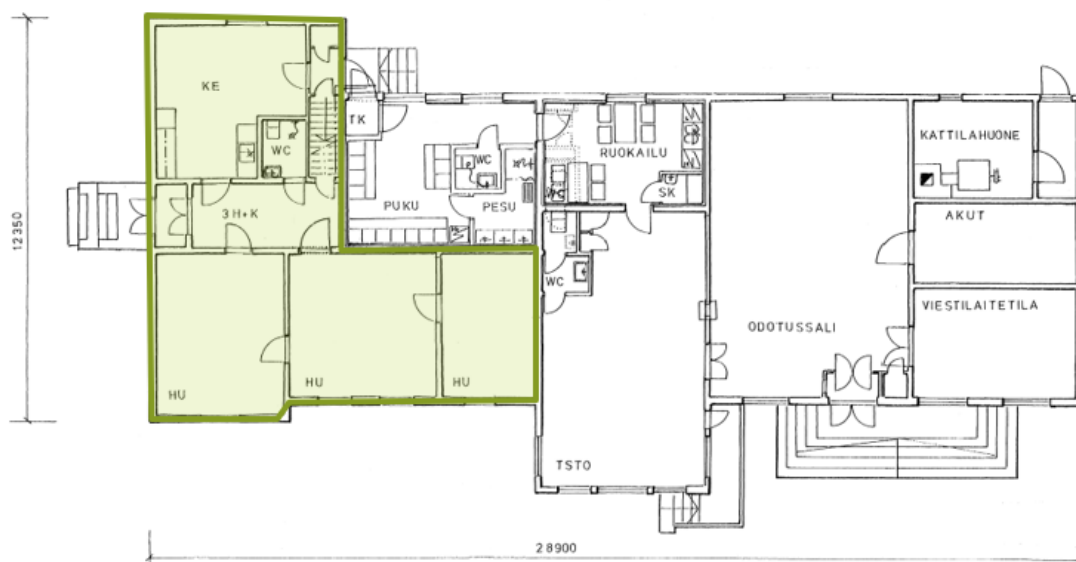


Kaukalahden asemarakennus, arvio rakennuksen soveltuvuudesta asuinkäyttöön



Kuva 2. Asemarakennus

Rakennuksen kaikki nykyiset asuinkäytössä olevat huoneet on esitetty kuvassa 3 vihreällä (kuva 3). Muut tilat pohjapiirustuksessa esitettyä kattilahuonetta ja sen eteistä lukuun ottamatta toimivat tällä hetkellä liiketiloina.



Kuva 3. Ote rakennuksen pohjapiirustuksesta, vihreällä asuttu tila 2021



3 Määräykset ja ohjearvot

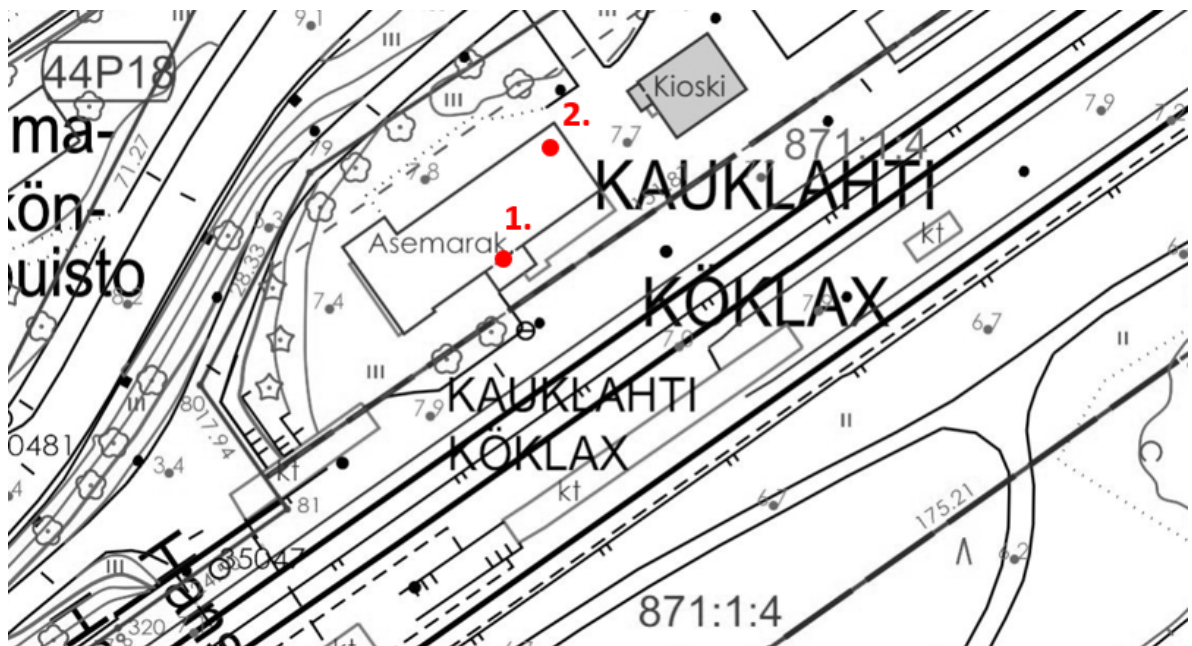
VNp 993/92 mukaan asuinrakennuksen lepoon ja nukkumiseen käytettävissä tiloissa keskiäänitaso ei saa ylittää 35 dB päivällä ja 30 dB yöllä.

Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä (YM 2018) toteaa: "Suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota, ettei ohjearvopäätöksen mukaisten sisämelutasojen lisäksi A-painotettu enimmäisäänitaso $L_{A\text{Fmax}}$ rakennuksen asuinhuoneissa ylittäisi 45 dB."

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä (796/2017): "Vir-kistykseen käytettävät rakennuksen piha- ja oleskelualueet sekä oleskeluun käytettävät parvekkeet on suunniteltava ja toteutettava siten, että melun keskiäänitaso ei ylitä kello 7-22 55 desibeliä".

4 Melumittaukset

Asemarakennuksessa suoritettiin kaksi sisämelumittausta aikavälillä perjantai 16.7.2021 1030 – lauantai 17.7.2021 0700. Sääolosuhteet aikavälillä olivat hyvät. Tuulen suunta vaihteli, mutta sen merkitys näin läheltä mitattaessa on merkityksetön. Mittauspisteet on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Mittauspaikkojen sijainti rakennuksessa esitetty punaisin pistein. 1. Mittauspiste keskimmaisessa liiketilassa, 2. mittauspiste kattilahuoneen eteisessä.

Mittaus toteutettiin miehittämättömänä. Tulosten tulkinta suoritettiin www.ju-liadata.fi julkisen liikennetietopalvelun kautta.

Tavoitteena oli tarkastella ohikulkevan raideliikenteen aiheuttamia hetkellisiä enimmäisäänitasoja sekä päivä- ja yöajan keskiäänitasoja. Mittausaikavälin voimakkain hetkellinen enimmäisäänitaso (L_{AFmax}) oli 63 dB liikelilassa ja 65 dB kattilahuoneen eteisessä. Molemmissa mittauspisteissä todettiin yli 10 kappaletta 50+ dB maksimiäänitason ylityksiä. Päiväajan keskiäänitaso (L_{Aeq}) aikavälillä 1700 – 2200 oli 32 dB liikelilassa ja 33 dB kattilahuoneen eteisessä. Mitattua aikaväliä rajoitti liikelilan käyttö. Yöajan keskiäänitaso (L_{Aeq}) oli 27 dB liikelilassa ja 31 dB kattilahuoneen eteisessä.

Junaliikenteen saapumis- ja lähtemisajat osuivat osittain huomattavan hyvin ju-liadata.fi palvelun aikaleimoihin. Muut aseman äänimaiseman aiheuttajista jäivät todentamatta. Junien lisäksi aiheuttajia voivat olla esimerkiksi rakennuksen edustan liikenne, huoltotyöt tai vaihteiden liikkumisesta johtuvat äänet. Yleisesti ottaen voidaan todeta, että miehittämättömäksi mittaukseksi saatu tieto on luotettavaa ja sitä voidaan hyödyntää alustavassa suunnittelussa tai käyttää tarkempien mittausten määrittämisen apuna.

Melumittaustulokset on esitetty liitteen 1. mittauspöytäkirjoissa (2 sivua).

5 Arvio rakennuksen soveltuvuudesta asuinkäyttöön

5.1 Sisätilat

5.1.1 Radan puoli

Mittauspiste 1 sijaitsi rakennuksen keskivaiheilla liikelilassa, joka avautui osin radan suuntaan. Päivä- ja yöajan keskiäänitason mittaustulokset täyttävät VNP 992/92 ohjearvot. Päiväajan mittauksia ei käytännön rajoitusten takia pystytty ulottamaan koko päiväajalle, mutta mittausaika edustaa kuitenkin riittävällä tavalla päivällä vallitsevia ääniolosuhteita.

Mittausten perusteella kriittisimpiä rakennuksen ja sen tilojen asumiskelpoisuuden kannalta ovat hetkelliset enimmäisäänitasot L_{AFMAX} . Ne ovat mittauspisteessä 1 radan puolella niin suuria, että ohjearvon 45 dB täytyminen ei ole saavutettavissa toteutettavissa olevilla muutoksilla rakennuksen ulkovaippaan.

Junien nopeusrajoitus mittauspaikalla on tällä hetkellä 80 km/h, ja tulevaisuudessa tulee varautua tätä suurempaan nopeusrajoitukseen, 130 km/h. Laskennallisesti muutos kasvattaa melupäästöä ja samalla ohiajon aikaista hetkellistä maksimimelutasoa noin 4 dB [3].

Radan puolella on epävarmaa, täyttyvätkö keskiäänitason ohjearvot tulevassa liikennetilanteessa. Nykytilanteen enimmäisäänitasot puolestaan aiheuttavat niin selkeitä ohjearvojen ylityksiä jo nykyisellä junien läpiajonopeudella 80 km/h, että asumiskäyttöön soveltuvuus ei ole saavutettavissa radan puolella.



5.1.2 Kadun puoli

Mittauspiste 2 sijaitsi kattilahuoneen eteisessä rakennuksen koilliskulmassa. Mittaustuloksissa keskiäänitaso oli tilassa hieman suurempi kuin mittauspisteessä 1: päivällä 33 dB ja yöllä 31 dB. Päiväajan ohjearvo 35 dB siis täyttyi, mutta yöajan ohjearvo 30 dB ylittyi. Mittaustuloksia ja -olosuhteita tarkastelemalla voidaan todeta, että keskiäänitason suuremmat luvut johtuivat todennäköisesti tasaisesta taustaäänestä, joka kantautui kattilahuoneesta. Voidaan olettaa, että rakennuksen ulkoa kantautuvista äänistä aiheutuva keskiäänitaso on pienempi tai yhtä suuri kuin nyt mitattu taso.

Mittauspisteessä 2 enimmäisäänitasot olivat pienempiä kuin mittauspisteessä 1 ja voimakkaampia piikkejä oli ylipäättään vähemmän. Mittauspisteen 2 osalta junien ohituksia ei pystytty yhdistämään suurimpiin hetkellisiin enimmäisäänitasoihin. Mittaustulosten perusteella junien ohitukset eivät siis kuulu ainakaan yhtä voimakkaasti kadun puolelle kuin radan puolelle. Enimmäisäänitasoille annettu ohjearvo 45 dB L_{AFmax} ylittyi kuitenkin usein ja säännöllisesti koko mittausjakson ajan. Varmaa syytä näille ylityksille ei ole tiedossa.

Mittauspiste sijaitsi huonetilassa, jossa ei ole ikkunoita. Ei ole tiedossa, onko eteistilan seinärakenne sama kuin muualla rakennuksessa – puuttuuko esimerkiksi lämmöneriste ja sisäverhous seinistä. Tämä aiheuttaa jonkin verran epävarmuutta siihen, että mittaustulokset olisivat yleistettävissä muualle kadun puolellesivulle.

Kadun puolen osalta keskiäänitason ohjearvot ovat mahdollisesti saavutettavissa. Enimmäisäänitasojen osalta on epävarmuutta, koska nykytilanteessa ylityksiä tuli, mutta niiden alkuperää ei pystytty varmistamaan johtumaan ainakaan juna-liikenteestä.

5.2 Piha-alueet

Laskennallisen mallinnuksen [4] perusteella voidaan tarkastella piha-alueen tilannetta. Asuinrakennuksen piha- ja oleskelualueella melun keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan arvoa 55 dB L_{Aeq} (VNp 993/92, Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä). Radan puolella ja rakennuksen kummallakin lyhyellä sivulla tämä ohjearvo ylittyy, eli sinne ei voida sijoittaa piha-aluetta. Kadun puolella sen sijaan ohjearvo ei ylity, joten piha-alue voisi olla mahdollinen sillä puolella.

6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Kohteeseen tehtyjen sisämelumittausten perusteella vaikuttaa siltä, että asumiselle sovellettavat ohjearvot (keskiäänitaso, hetkellinen enimmäisäänitaso) eivät radan puoleisissa huonetiloissa ole saavutettavissa, mikäli rakennuksen nykyinen luonne, runkorakenne ja ulkonäkö halutaan säilyttää.



Kadun puolella rakennuksen keskivaiheilla (eli ei kulmatilat) asumiselle soveltuvat olosuhteet sisätiloissa voidaan keskiäänitasojen ja hetkellisen enimmäisäänitasojen osalta mahdollisesti saavuttaa, mutta todennäköisemmin ei, mikäli rakennuksen nykyinen luonne, runkorakenne ja ulkonäkö halutaan säilyttää.

Sisätilojen osalta mittaustulokset ovat linjassa kohteeseen aiemmin tehdyn lasikennallisen mallinnuksen kanssa [WSP].

Ulkotilojen osalta vaikuttaa siltä, että kadun puolelle, rakennuksen keskivaiheille, on muodostettavissa piha-aluetta, jolla keskiäänitasot ovat ohjearvon 55 dB päivällä ja 50 dB yöllä tasalla tai alle.

7 Viitteet

- [1] Ratasuunnittelu Espoon Kauklahden alueella, suunnitelmakartta, Lasihtin lisäraiteet, luonnos 20.1.2021. Sitowise Oy.
- [2] Sähköposti Sirpa Lappalainen 6.5.2021
- [3] Nordic Prediction Method, Railway Noise, Tema Nord 1996:524
- [4] Lasihytti KTYS meluselvitys 9.4.2021. WSP Finland Oy.

8 Liitteet

Melumittauspöytäkirjat (2 sivua)



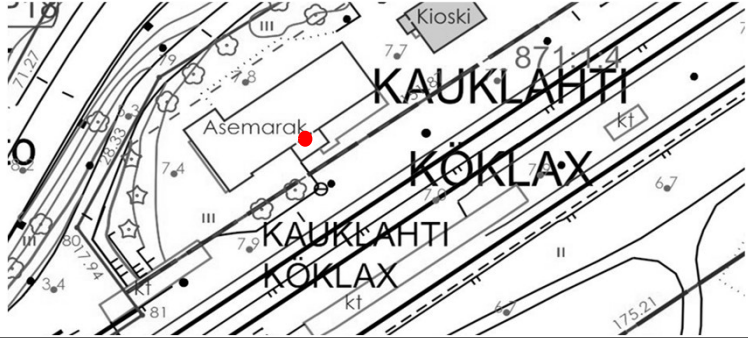
Ajankohta: 16.7.2021 10:30 - 17.7. 07:00
Mitattava kohde: Raideliikennemelu
Mittauspaikka: Liiketila
Etäisyys väylään n. 15 m

Mittaja: Aleksi Heikkinen
Laitteisto: Norsonic Nor140 (sarjanumero 1407409), tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 16.7.2020, 113,8 dB, OK
Menettely: Aikapainotus F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s
Mikrofonin korkeus lattiasta + 1,5 m

Valokuva mittauspaikalta:



Mittauspiste kartalla:



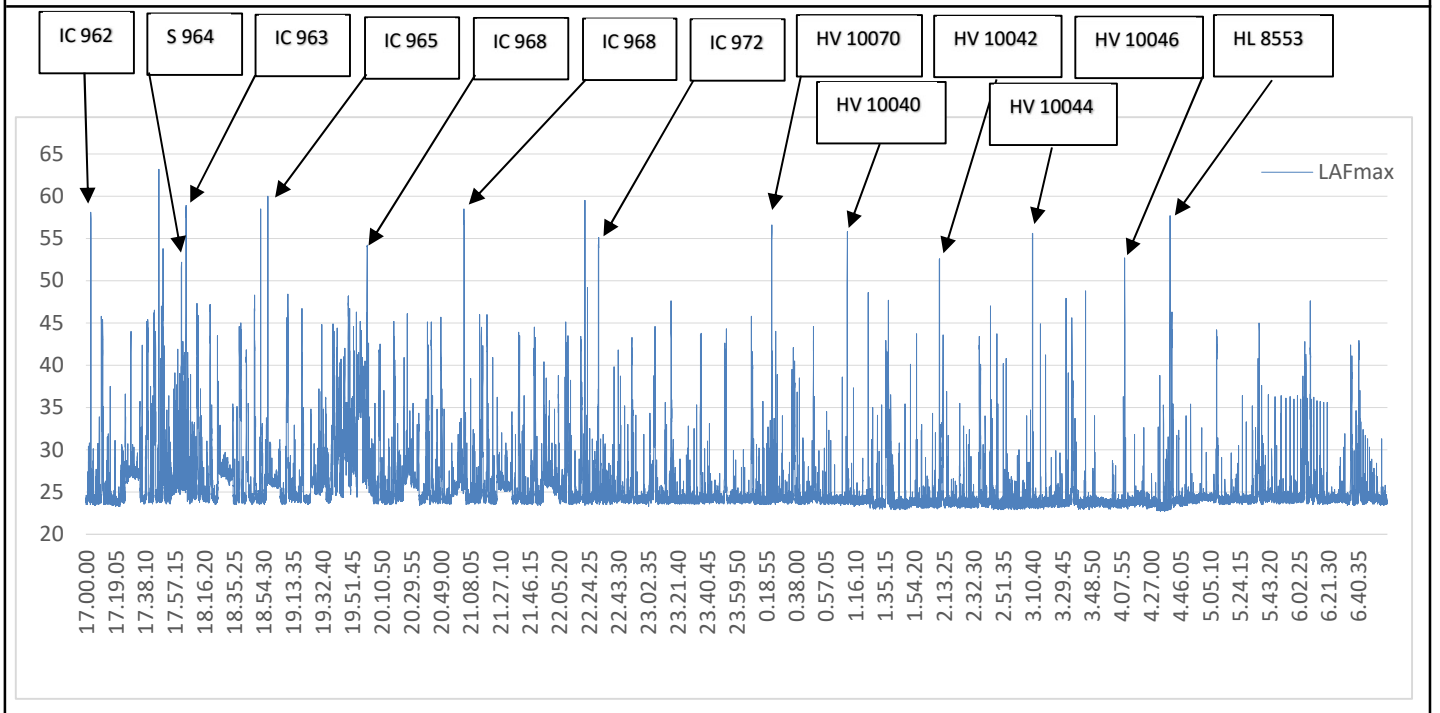
Mittausolosuhteiden kuvaus:

Kalustettu tila, runsaasti huonekaluja ja irtaimistoa. Tilankäyttäjä poistui paikalta klo 1700 mennessä 16.7 ja saapui klo 0700 jälkeen 17.7.

Säätila:	Lämpötila	Ilmanpaine	Suhteellinen kosteus	Tuulen suunta	Tuulen nopeus	Pilvisyys	Klo	☐ Mittausohjeen mukaiset sääolot
	[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]			
	15 - 22	1015	42 - 73	312 - 354	2 - 5		1700 - 0400	
	15 - 24	1016	38 - 74	296 - 51	1 - 4		0400 - 0600	
	24 - 25	1016	37 - 42	208 - 19	1 - 4	0	0600 - 0700	

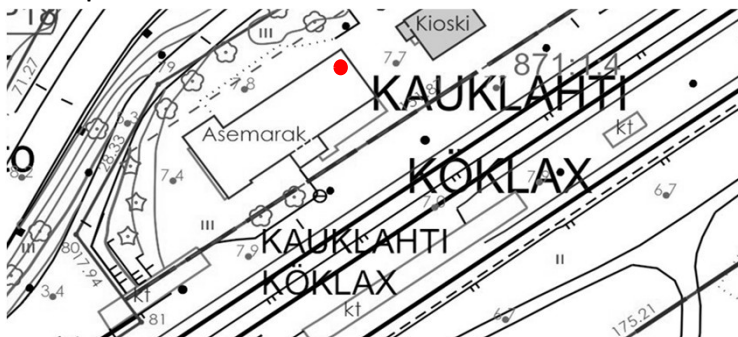
Mittau tulokset:

Mitattu keskiäänitaso (L_{Aeq}) päivällä [dB] 32 (mitattu aikaväli 1700 - 2200)
Mitattu keskiäänitaso (L_{Aeq}) yöllä [dB] 27
Mitattu maksimiäänitaso (L_{AFmax}) [dB] 63
Mittauksen epävarmuustaso: ± 2 dB
Mittarin ja etäisyyden aiheuttama epävarmuus (Ympäristöministeriön mittausohje 1/1995 mukaisesti)



Ajankohta: 16.7.2021 10:30 - 17.7. 07:00
Mitattava kohde: Raideliikennemelu
Mittauspaikka: Kattilahuoneen eteinen
Etäisyys väylään n. 20 m

Mittaja: Aleksi Heikkinen
Laitteisto: Norsonic Nor140 (sarjanumero 1407048), tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 16.7.2020, 113,8 dB, OK
Menettely: Aikapainotus F, taajuuspainotus A, tallennusväli 1 s
 Mikrofonin korkeus lattiasta + 1,5 m

Valokuva mittauspaikalta:**Mittauspiste kartalla:****Mittausolosuhteiden kuvaus:**

Kalustettu tila, viereisessä huoneessa kattilahuone.

Säätila:	Lämpötila	Ilmanpaine	Suhteellinen kosteus	Tuulen suunta	Tuulen nopeus	Pilvisuus	Klo	☐ Mittausohjeen mukaiset sääolot
	[°C]	[hPa]	[%]	[°]	[m/s]			
	15 - 22	1015	42 - 73	312 - 354	2 - 5		1700 - 0400	
	15 - 24	1016	38 - 74	296 - 51	1 - 4		0400 - 0600	
	24 - 25	1016	37 - 42	208 - 19	1 - 4	0	0600 - 0700	

Mittauksetulokset:

Mitattu keskiäänitaso (L_{Aeq}) päivällä [dB]

33 (mitattu aikaväli 1700 - 2200)

Mitattu keskiäänitaso (L_{Aeq}) yöllä [dB]

31

Mitattu maksimiäänitaso (L_{AFmax}) [dB]

65

Mittauksen epävarmuustaso:

± 2 dB

Mittarin ja etäisyyden aiheuttama epävarmuus (Ympäristöministeriön mittausohje 1/1995 mukaisesti)

