

# Kespron keskusvarasto, Nurmijärven K- logistiikkakeskus

## Meluselvitys

---

1618984.5.1A

12.11.2024

	14.8.2023	Alkuperäinen selvitys
A	12.11.2024	Selvitys päivitetty uusimpien suunnitelmien mukaan. Laskenta-asetuksia päivitetty

## Tiivistelmä

Tässä selvityksessä on arvioitu suunnitellun logistiikkakeskuksen raskaan liikenteen kuljetuksista aiheutuvia äänitasoja lähialueen asuinrakennusten oleskelualueille ja julkisivuille kohteen rakennuslupaa varten. Lisäksi selvityksessä on otettu huomioon yksittäisten tavarankuljetusautojen (peruutusmerkinantolaite, jäähdytysyksiköt) sekä uusien kiinteistöjen ilmanvaihto- ja jäähdytyslaitteista aiheutuvat äänitasot. Logistiikkakeskuksen toimintoja on verrattu nykyiseen (v.2022) ja ennustettuun (v.2050) tilanteeseen ilman suunniteltua logistiikkakeskusta.

Laskennallisen selvityksen tulokset liikennemelun osalta on esitetty liitteiden 1–3 melukartoissa. Lisäksi tuloksia on avattu sanallisesti kappaleessa 5. Tulosten yhteenvedossa on keskitytty logistiikkakeskuksen länsipuolelle sijoittuvalle asuinalueelle kohdistuviin melutasoihin. Laskennallisen selvityksen perusteella selvitysalueen länsipuolella sijaitsevalle asuinalueelle kohdistuviin melutasoihin vaikuttaa eniten Hämeenlinnantien liikenne. Logistiikkakeskuksen alueella liikkuva raskas liikenne ei vaikuta asuinalueelle kohdistuviin päivä- ja yöajan keskiäänitasoihin. Logistiikkakeskuksen toteuttamisen myötä melualueelle sijoittuvien asuinrakennusten määrä pienenee verrattuna ennustetilanteeseen ilman hanketta, johtuen pääasiassa Hämeenlinnantien ajonopeuden alenemisesta ja Hämeenlinnantien varteen sijoittuvasta melukaiteesta.

Laskennallisen selvityksen perusteella todettiin, ettei logistiikkakeskuksen kuorma-autojen peruutusäänistä ja jäähdytyslaitteista, varavoimakoneista eikä kohteen LVIS-laitteista aiheudu yöaikaan ohjearvojen ylityksiä lähimpien asuinrakennuksien kohdalla.

Toimistotilojen ulkovaipan mitoittavaksi äänitasoerovaatimuskeksi muodostui käytönaikeisesta melusta aiheutuvat keskiäänitasot. Logistiikkakeskuksen toimistotilojen ulkovaipan laskettu äänitasoerovaatimus on  $L_{A,vaad.}$  25 dB.

Espoossa 12.11.2024

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY



Muska Mäki, projekti-insinööri



Jarno Kokkonen, suunnittelupäällikkö

# Kespron keskusvarasto, Nurmijärven K-logistiikkakeskus

## SISÄLLYSLUETTELO

<b>Tiivistelmä .....</b>	<b>2</b>
<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>5</b>
1.1 Tilaaaja .....	5
1.2 Tekijät .....	5
1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus .....	5
<b>2 LÄHTÖTIEDOT .....</b>	<b>6</b>
2.1 Maastomalli ja rakennukset.....	6
2.2 Liikenne.....	8
2.2.1 Yleiset tiet .....	8
2.2.2 Logistiikkakeskuksen raskas liikenne .....	8
2.3 Kuorma-auton peruutusääni ja jäähdytyskompressori .....	9
2.4 Logistiikkakeskuksen ilmanvaihto- ja jäähdytyslaitteet.....	10
2.5 Varavoimakone .....	11
<b>3 VAATIMUKSET .....</b>	<b>12</b>
3.1 Kohteen asemakaava .....	12
3.2 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista .....	12
3.3 Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä .....	13
3.4 Varavoimakone .....	13
3.5 Hetkellinen enimmäisäänitaso $L_{A,max}$ .....	13
<b>4 MALLINNUS .....</b>	<b>14</b>
<b>5 TULOKSET .....</b>	<b>15</b>
5.1.1 Nykyinen maankäyttö, nykyliikenne .....	15
5.1.2 Nykyinen maankäyttö, ennusteliikenne v.2050 .....	16
5.1.3 Logistiikkakeskus toteutunut v.2030 .....	16
5.2 Yhteenveto liikennemelusta .....	17
5.3 Logistiikkakeskuksen ilmanvaihto- ja jäähdytyslaitteet.....	19

5.4	Logistiikkakeskuksen kuorma-autojen peruutusäänet ja kylmälaitteet .....	19
5.5	Liike- ja toimistotilojen ääneneristys .....	19
5.6	Varavoimakone .....	22
<b>6</b>	<b>EPÄVARMUUDET .....</b>	<b>22</b>
	<b>LIITTEET .....</b>	<b>23</b>
	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>23</b>



Kespron keskusvarasto, Nurmijärven K-logistiikkakeskus

Meluserivitys

1618984.5.1A

## 1 JOHDANTO

### 1.1 Tilaaja

Kesko Oyj  
Työpajankatu 12  
00580 Helsinki

Yhteyshenkilö:

Mika Sandin (Haahtela)  
[mika.sandin@haahtela.fi](mailto:mika.sandin@haahtela.fi)

p. +358 201 101 280

### 1.2 Tekijät

A-Insinöörit Suunnittelu Oy  
Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo  
puh. 0207 911 888

Ins. AMK Muska Mäki  
[muska.maki@ains.fi](mailto:muska.maki@ains.fi)

p. 044 061 7384

Dipl. Ins. Jarno Kokkonen  
[jarno.kokkonen@ains.fi](mailto:jarno.kokkonen@ains.fi)

p. 050 410 1713

### 1.3 Kohde ja selvityksen tarkoitus

<b>Rakennuskohde:</b>	<b>Kespro Keskusvarasto</b> Keskokatu, 01900 Nurmijärvi
<b>Tehtävä:</b>	Rakennusluvan meluserivitys

Tämä selvitys on laadittu kohteen Kespro keskusvarasto rakennuslupaa varten.

Selvityksessä on arvioitu suunnitellun keskusvaraston raskaan liikenteen kuljetuksista ja kohteen toiminnoista aiheutuvia äänitasoja lähialueen asuinrakennusten oleskelu-alueille ja julkisivuille, sekä tulevan logistiikkakeskuksen toimistotilojen julkisivuille.

Selvityksessä on otettu huomioon yksittäisten tavarankuljetusautojen (peruutusmerkinantolaitte, jäähdytysyksiköt) sekä uusien kiinteistöjen ilmanvaihto- ja jäähdytyslaitteista aiheutuvat äänet. Saatuja tuloksia on verrattu yleisien teiden aiheuttamaan melutasoon alueella nyky- ja ennustetilanteessa.

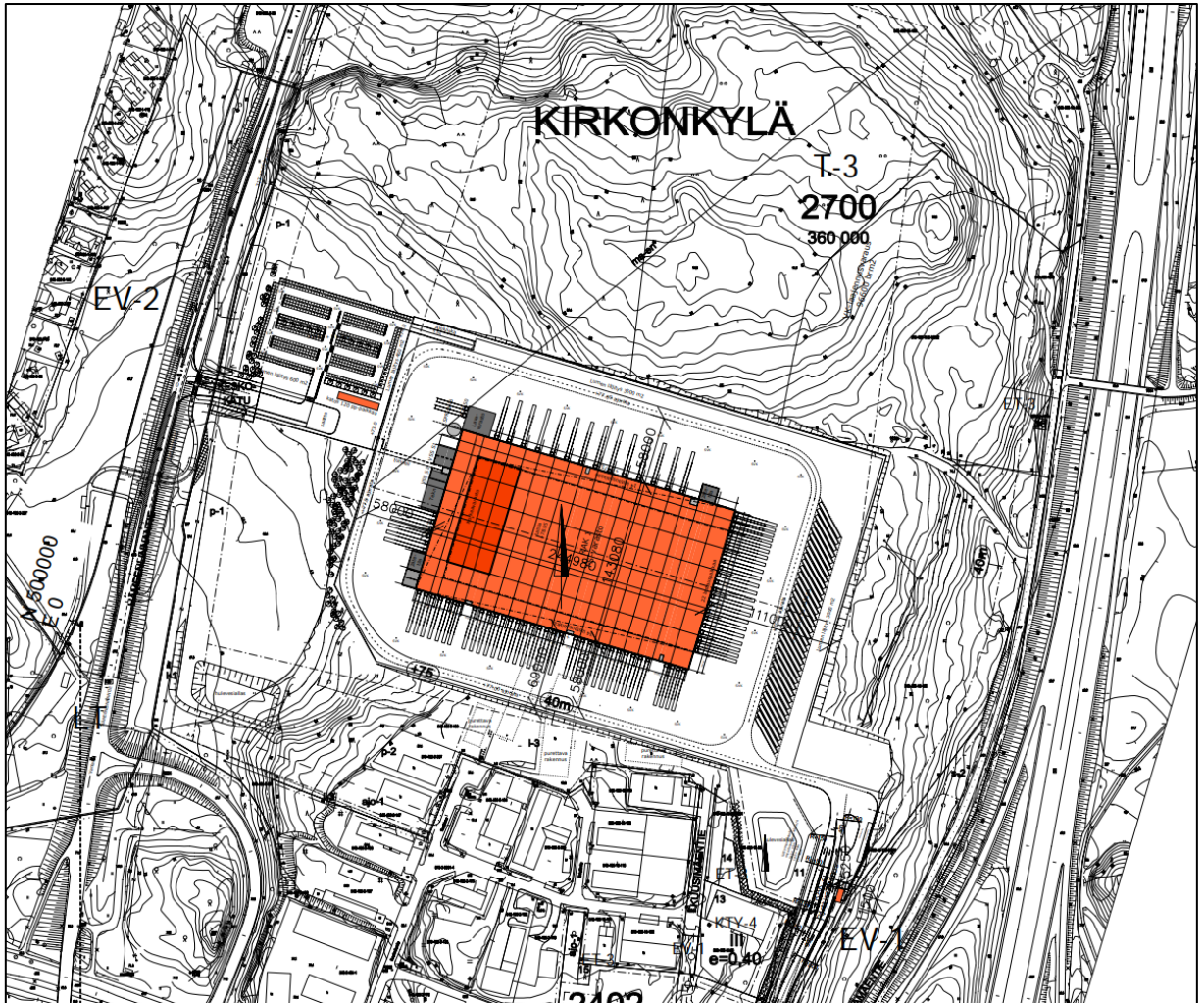
## 2 LÄHTÖTIEDOT

### 2.1 Maastomalli ja rakennukset

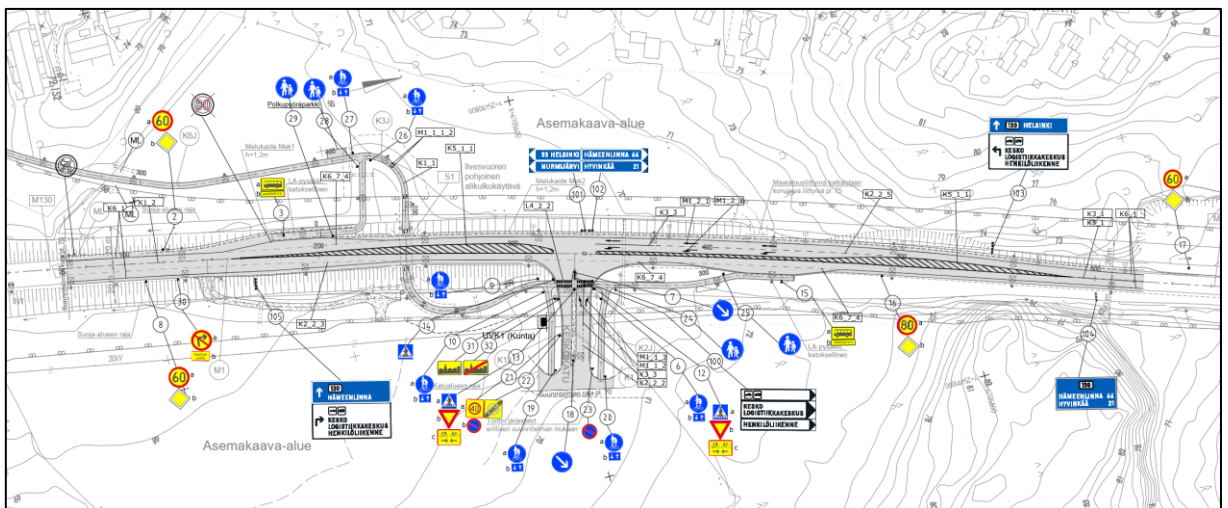
Selvitys perustuu Arkkitehtitoimisto RE Suunnittelu Oy:n 9.10.2024 päivitettyihin pääpiirustuksiin ja kohteen asemakaavavaiheen melumalliaineistoon [1], joka sisältää alueen korkeustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit.

Kohteen asemapiirros on esitetty kuvassa 1. Alueen maastomalli on muokattu vastaamaan asemapiirroksen mukaisia korkoja.

Selvityksessä on otettu huomioon kohteen viereen tehty tiesuunnitelma ”Mt 130 ja 1311 parantaminen liittymäjärjestelyineen Ilvesvuori pohjoisen työpaikka-alueen kohdalla, Nurmijärvi”, jonka aineiston (31.5.2023) on toimittanut kohteen suunnittelija WSP Finland Oy [2]. Tiesuunnitelmassa on esitetty Hämeenlinnantien varteen melukaide, joka on 1,2 m korkea. Tiesuunnitelma on esitetty kuvassa 2.



**Kuva 1.** Kohteen asemapiirros.



**Kuva 2.** Kohteen viereen toteutuva tiesuunnitelma ”Mt 130 ja 1311 parantaminen liittymäjärjestelyineen Iivesvuori pohjoisen työpaikka-alueen kohdalla, Nurmijärvi” [2].

## 2.2 Liikenne

### 2.2.1 Yleiset tied

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävimmät melulähteet ovat Hämeenlinnantie, Hämeenlinnanväylä ja Siippoontie. Ennustetilanteen v.2050 ilman hanketta liikennetiedot on saatu asemakaavamuutoksen yhteydessä laaditusta liikenneselvityksestä [3]. Ennusteliikennetiedot hankkeen toteuduttua on toimittanut WSP Finland Oy 1.12.2021 kohteen asemakaavaselvityksen yhteydessä. Ennustetilanteen liikennetiedot hankkeen toteuduttua on asetettu vuodelle 2030 ja ilman hanketta vuodelle 2050. Ennustevuodet eroavat toisistaan, koska keskusvarasto ja tiesuunnitelma valmistuvat jo vuonna 2030, kun taas ilman hanketta ennustetarkastelu on tehty pidemmälle tulevaisuuteen ja Hämeenlinnantien muutokset eivät toteudu.

Asemakaavamuutoksen yhteydessä laaditun liikennemeluselvityksen [3] vuoden 2050 iltahuipputunnin arvo on kerrottu kymmenellä. Tämä arvo on lisätty vuoden 2019 liikennemääriin.

Laskennassa käytetyt liikennemäärät, nopeusrajoitukset ja raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille liitteessä 4 eri laskentatilanteissa.

Ennustetilanteessa (v.2030), jossa hanke on toteutunut Hämeenlinnantien nopeusrajoitus on alennettu 60 km/h. Nykytilanteessa (v.2022) ja ennustetilanteessa (v.2050) ilman hanketta Hämeenlinnan nopeusrajoitus on 80 km/h.

Päivä- ja yöajan liikennemäärät lasketaan oletuksella, että 90 % keskiarkivuorokausiliikenteestä ajoittuu päiväajalle (klo 7–22) ja loput yöajalle (klo 22–7).

### 2.2.2 Logistiikkakeskuksen raskas liikenne

Logistiikka-alueelle saapuvan ja lähtevän raskaan liikenteen arvioinnissa on käytetty Keskon vastaavan logistiikkakeskuksen maksimiarkipäivän liikennevirtaa (otanta 5.5, vko18, v. 2021), jonka tiedot on saatu asemakaavamuutoksen liikennesuunnitelman aineistosta [3]. Maksimiarkipäivän liikennevirta on esitetty kuvassa 3.

Selvityksessä on käytetty suoraan vuoden 2021 maksimiarkipäivänä laskettuja raskaanliikenteen määriä. Laskennassa käytetyt liikennemäärät on esitetty tarkemmin taulukossa 1.



**Kuva 3** Keskon logistiikkakeskuksen maksimiarkipäivän liikennevirta vuonna 2021 (otanta 5.5, vko18, v. 2021).

**Taulukko 1.** Laskennassa käytetyt logistiikkakeskuksen saapuvan ja lähtevän raskaan liikenteen määrät. Liikennemäärät ovat esitetty yhteen suuntaan.

Vaiheistus	Päivä	Yö	Yhteensä [kpl]
	klo 7–22 [kpl]	klo 22–7 [kpl]	
Raskas liikenne	398	390	788

### 2.3 Kuorma-auton peruutusääni ja jäähdytyskompressori

Logistiikkakeskuksen tavaraliikenteen melun enimmäisäänitasot (Liite 3, s.4) on laskettu 2 m korkeudelle asetettuna liikkuvana pistelähteenä, joka sisältää peruutusäänen ja jäähdytyskompressorin äänitasot.

Keskiäänitasolaskennassa (liite 3 s.1–2) on otettu huomioon lastauksen aikaisen jäähdytyskompressorin ja peruutuksen aikainen keskiäänitaso.

Peruutuksen aikainen keskiäänitaso on mallinnettu enimmäisäänitasolaskennan mukaisesti, mutta liikkuvalla pistelähteelle on asetettu kuorma-auton peruutusaika, jonka kuorma-auton peruutustapahtuma kestää tyypillisesti lastaustaskuun.

Selvityksessä on oletettu yhden lastaustapahtuman kestävän keskimäärin yhden tunnin. Kuorma-auto seisoo lastaustapahtuman aikana paikallaan lastaustaskussa ja



kuorma-auton päällä sijaitseva jäähdytyskompressori on käynnissä. Jäähdytyskompressori on sijoitettu 3 metrin korkeuteen maanpinnasta niille kohdin, joissa suunnitelmien mukaan on kylmä- ja pakastevarastoja.

Peruutusäänen melu on mallinnettu Liikenne- ja viestintäministeriön asetuksen 1248/2002 sekä standardin ISO 7731:2003 mukaisesti siten, että ääniteho on asetettu 500 Hz ja 2000 Hz taajuuskaistoille, siten että A-painotettu kokonaisääniteho  $L_{WA} = 100$  dB. Esitetty lähtöarvo on yhden peruutustapahtuman keskiäänitaso  $L_{Aeq}$ .

Jäähdytyskompressorin melu on mallinnettu lähteen [4] mukaisesti. Painottamattomat oktaavikaistaiset äänitehotasot on esitetty tarkemmin taulukossa 2.

**Taulukko 2.** Kuorma-auton jäähdytyskompressorin äänitehotasot

Oktaavikaistat [Hz]									$L_{WA}$
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[dB]
97	111	105	102	97	96	94	89	83	102

#### 2.4 Logistiikkakeskuksen ilmanvaihto- ja jäähdytyslaitteet

Logistiikkakeskuksen ilmanvaihto- ja jäähdytyslaitteiden aiheuttamaa ääntä on tutkittu asettamalla pistemäisiä äänilähteitä logistiikkakeskuksen katolle tasaisesti ympäri vesikattoa 1 m korkeudelle kattotasosta. Raitisilmasäleiköt on sijoitettu pistemäisinä lähteinä rakennuksen julkisivuihin 2 metriä vesikatton alapuolelle.

LVI-laitteiden äänitiedot ovat peräisin Granlund Oy 29.5.2023 toimittamista suunnitelmista. Koska nyt toteutettava logistiikkakeskus on aiempaa pienempi, on raitisilmasäleikköjen sekä ulospuhallushajottajien määrät kerrottu kertoimella 0,67 tilaajan ohjeistuksen mukaisesti. Kaasujäähdyttimien äänitiedot ja määrät on toimittanut Ramboll Oy 21.6.2023 ja ne ovat pysyneet ennallaan. Kaasujäähdyttimet on sijoitettu edellisten suunnitelmien mukaisesti vesikatolle.

Kaasujäähdyttimien, IV-puhaltimien ja raitisilmasäleikköjen osalta taajuuskaistaista äänitehotasoa ei ollut saatavilla, joten suunnittelijan toimittamat kokonaisäänitehotasot asetettiin taajuuskaistalle 500 Hz asiantuntija-arviona. Vedenjäähdyttimien osalta käytettiin tiedossa olevan esimerkkilaitteen jakaumaa, ja äänitehotaso säädettiin tämän jakauman mukaisesti. Esimerkkilaitteen taajuusjakauma on esitetty taulukossa 4.

Vedenjäähdytinkoneet ovat suuria aluelähteitä, joilla on monia puhaltimia. Tämän johdosta vedenjäähdytinkoneet on mallinnettu konekohtaisien puhaltimien määrällä erillisellä pistelähteellä, jotta koneen tuottaman äänen jakautuminen ympäristöön vastaisi paremmin todellisuutta.

Alla olevassa taulukossa 3 on esitetty käytetyt kokonaisäänitehotasot ja laitteiden lukumäärät vesikatolla. Liitteen 3 sivulla 3 on esitetty laitteiden sijainnit eri väreihin, sekä värien selitteet.

**Taulukko 3.** Selvityksessä käytetyt kokonaisäänitehotasot ja laitteiden määrät.

Laitetyyppi	Määrä kpl	Kokonaisääniteho- taso/kpl $L_{WA}$
Nestejäähdytin	10	86 dB
Ulospuhallushajotin	26	80 dB
Raitisilma	32	83 dB
Kaasujäähdytin (MT)	9	89 dB
Kaasujäähdytin (HT)	3	85 dB

**Taulukko 4.** Taajuuspainotus nestejäähdyttimestä (referenssikone).

Laite	Äänitehotaso $L_w$ oktaavikaistoittain [dB]						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Nestejäähdyttimen taajuus- jakaumasta (referenssikone)	68 dB	70 dB	71 dB	69 dB	68 dB	64 dB	62 dB

## 2.5 Varavoimakone

Varavoimakoneiden osalta on käytetty Granlund Oy 1.6.2023 toimittamia sijainteja ja 7.2.2022 toimitettuja äänitietoja tilaajan ohjeistuksien mukaisesti.

Varavoimakoneita on kaksi kappaletta ja nämä sijaitsevat sisätilassa. Laskennassa käytetty varavoimakoneen äänitehotaso on  $L_{WA}$  95 dB. Äänitehotaso on koneelle, joka on konttiasenteinen ja sijaitsee konehuoneessa.

Varavoimakoneet käyvät normaalisti 1 h/kuukausi koekäytössä ja yhtäaikaaisesti.

### 3 VAATIMUKSET

#### 3.1 Kohteen asemakaava

Kohteen asemakaava muutos on tullut voimaan 29.5.2023. Asemakaavassa on seuraava määräys koskien melua:

- Tontin 2700/11 rakennusluvan yhteydessä tulee esittää selvitys toiminnasta aiheutuvasta melusta. Tontille on toteutettava tarvittava melunsuojaus.

#### 3.2 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [5] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason  $L_{A,eq}$  enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 5. Tässä selvityksessä on sovellettu vanhan alueen yöaikaisen melun ohjearvoa.

**Taulukko 5.** Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot

Sovellettava alue	Melun A-painotetun ekvivalenttitason enimmäisarvo $L_{A,eq}$	
	Päiväaikaan (klo 7-22)	Yöaikaan (klo 22-7)
<b>Ohjearvot ulkona</b>		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 / 50 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
<b>Ohjearvot sisällä</b>		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-



### 3.3 Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä

Ympäristöministeriön asetuksessa 796/2017 on määrätty, että taloteknisten laitteiden aiheuttama keskiäänitaso  $L_{A,eq,T}$  saa olla enintään 45 dB saman tai läheisten asuinrakennusten avattavien ikkunoiden tai tuuletusluukkujen ulkopuolella, oleskeluun käytettävillä parvekkeilla tai virkistykseen käytettävillä piha- tai oleskelualueilla. [6,7]

### 3.4 Varavoimakone

*”Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä”* mukaan koekäytettäviä laitteita, kuten varavoimakoneita ja savunpoistoon käytettäviä laitteita, ei katsota taloteknisiksi laitteiksi ja niiden koekäyttöön ei sovelleta asetuksessa annettuja äänitasovaatimuksia (taulukko 4). Ohjeen mukaan koekäytettävien laitteiden sallittuna äänitasona oleskelualueilla voidaan käyttää päiväajan keskiäänitasoa  $L_{A,eq,07-22}$ , jonka suurin käytönaikainen sallittu arvo on 55 dB.

Lisäksi *”Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä”* mukaan koekäytettävien laitteiden, joita käytetään harvoin, mutta joiden äänitaso on korkea ja jotka ovat toiminnassa vain erikoistilanteissa voidaan katsoa rinnastuvan muihin ympäristömelulähteisiin, joiden melutasoja koskee Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista. Esimerkiksi varavoimakonetta käytetään poikkeustilanteessa, jolloin normaali sähkönjakelu on katkennut. Muina aikoina varavoimakoneita koekäytetään päiväaikaan yleensä noin puoli tuntia kahdesti kuukaudessa. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melutasojen ohjearvojen mukaan oleskelualueilla aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana ( $L_{A,eq,7-22}$ ) 55 dB ja yöaikana ( $L_{A,eq,22-7}$ ) 50 dB.

Varavoimakonetta koskee myös asumisterveysasetuksen (545/2015) yöajan ohjearvot matalataajuiselle melulle sisällä asunnoissa tiloissa, joissa nukutaan.

Kohteessa varavoimakoneet käyvät normaalisti 1 h/kuukausi koekäytössä ja yhtäaikaaisesti.

### 3.5 Hetkellinen enimmäisäänitaso $L_{A,max}$

Logistiikkakeskuksen kuorma-autojen ja jäähdytyslaitteiden osalta on arvioitu yöaikaan aiheutuvia enimmäisäänitasoja lähimpien asuinrakennusten julkisivuille ja piha-alueille.

Liikenteen yöaikaiselle ohitukselle on esitetty Ympäristöoppaassa 108 [6] sisämelun yöaikaisen enimmäistason suositusarvo  $L_{A,max} \leq 45$  dB. Tavoitteena on että  $L_{A,max}$  45 dB ei ylitä yöaikaan lepoon ja nukkumiseen käytettävissä tiloissa. Tämä suositusarvo ei kuitenkaan suoraan koske tavarakuljetusten purkamisesta ja lastaamisesta aiheutuva melua.

Tässä selvityksessä kuorma-autojen peruutusäänistä ja jäähdytyskompressorin enimmäisäänitasoista aiheutuvaa melua on arvioitu suhteessa Ympäristöoppaan 108 [6] sisämelun yöaikaisen enimmäistason suositusarvoon  $L_{A,max} \leq 45$  dB.

Toimisto-, neuvottelu- ja työhuoneille ei ole annettu sisämelun hetkellisen enimmäisäänitason ohjearvoja. Selvityksessä on toimisto-, neuvottelu- ja työhuoneiden päiväaikaiselle hetkelliselle enimmäistasolle käytetty asiantuntija-arviona sisämelun suunnittelun ohjearvona 55 dB.

## 4 MALLINNUS

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2024 sisältää pohjoismaiset tieliikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylläpitösopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta.

Melumallinnus perustuu pohjakartta-aineistosta luotavaan kolmiulotteiseen maastomalliin. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa, vesialueet, rakennukset, logistiikkakeskuksen alue ja tiet on asetettu akustisesti koviksi pinnoiksi. Maanpinta on muilta osin asetettu vaimentavaksi. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus. Teille on asetettu mäkikorjaus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen maastossa tai rakennetussa ympäristössä liikennemäärien, ajonopeuksien ja raskaan liikenteen suhteellisten osuuksien perusteella.

Melukartat on laskettu päiväaikaan ( $L_{A,eq,7-22}$ ) ja yöaikaan ( $L_{A,eq,22-7}$ ). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteissä 1–3 on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat. Liitteissä 1–3 melukartat on laskettu käyttämällä 10 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Meluvyöhykkeet on piirretty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB. Melusteet on esitetty liitteissä sinisellä viivalla.

## 5 TULOKSET

Kohteessa sovelletaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 esitettyjä ulko-oleskelu-alueiden ohjearvoja, joiden mukaan A-painotetut keskiäänitasot eivät saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikana ( $L_{Aeq,7-22}$ ) 55 dB eikä yöaikana ( $L_{Aeq,22-7}$ ) 50 dB (vanha alue).

Melualueille sijoittuvien asuinrakennusten lukumäärä on arvioitu rakennusten julkisivuille kohdistuvien päivä- ja yöajan keskiäänitasojen perusteella. Menetelmä ei siten suoraan kuvaa meluallistumista tai asuinrakennusten ulko-oleskelualueille kohdistuvia tasoja. Oleskelualueiden melutasot voivatkin erota julkisivuille kohdistuvista melutasoista. Menetelmällä voidaan kuitenkin karkeasti arvioida melutilanteen ja meluallistumisen muutosta nyky- ja ennustetilanteiden välillä.

Suunnittelualueen läheisyydessä ei sijaitse lomarakennuksia loma-asutusalueilla. Niiden lomarakennuksien keskiäänitasoja on verrattu asuinrakennuksien ohjearvoihin, jotka sijaitsevat asuinalueella.

### 5.1.1 Nykyinen maankäyttö, nykyliikenne

Laskennan tulokset nykytilanteessa on esitetty liitteen 1 melukartoissa.

Laskentatulosten perusteella valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melun ohjearvon ylittävälle melualueille sijoittuu päiväaikana yhteensä 45 asuinrakennusta ja yöaikana yhteensä 24 asuin- ja lomarakennusta. Eri melualueille sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten lukumäärät nykytilanteessa on esitetty tarkemmin taulukossa 6. Taulukossa on esitetty melun ohjearvotasot ( $V_nP$  993/1992) ylittävät tulokset.

**Taulukko 6.** Melualueille sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten lukumäärä päivä- ja yöaikana aikana. Taulukossa esitetty melun ohjearvotasot (VnP 993/1992) ylittävät tulokset.

Melutaso	Päiväaikana klo 07–22	Yöaikana klo 22–07
50 – 55 dB		20
55 – 60 dB	35	3
60 – 65 dB	9	1
Yli 65 dB	1	-
<b>Yhteensä ≥ 50 dB</b>		<b>24</b>
<b>Yhteensä ≥ 55 dB</b>	<b>45</b>	

### 5.1.2 Nykyinen maankäyttö, ennusteliikenne v.2050

Laskennan tulokset nykyisellä maankäytöllä ja ennusteliikennemäärillä v.2050 on esitetty liitteen 2 melukartoissa.

Laskentatulosten perusteella valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melun ohjearvon ylittävälle melualueille sijoittuu päiväaikana yhteensä 53 asuinrakennusta ja yöaikana yhteensä 45 asuinrakennusta. Eri melualueille sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten lukumäärät on esitetty tarkemmin taulukossa 7. Taulukossa on esitetty melun ohjearvotasot (VnP 993/1992) ylittävät tulokset.

**Taulukko 7.** Melualueille sijoittuvien asuinrakennusten lukumäärä ennustetilanteessa ilman hanketta. Taulukossa esitetty melun ohjearvotasot (VnP 993/1992) ylittävät tulokset.

Melutaso	Päiväaikana klo 07–22	Yöaikana klo 22–07
50 – 55 dB		35
55 – 60 dB	40	9
60 – 65 dB	11	1
Yli 65 dB	2	-
<b>Yhteensä ≥ 50 dB</b>		<b>45</b>
<b>Yhteensä ≥ 55 dB</b>	<b>53</b>	

### 5.1.3 Logistiikkakeskus toteutunut v.2030

Laskennan tulokset suunnitellulla maankäytöllä, ennusteliikennetiedoilla sekä käytön-aikaisilla toiminnoilla on esitetty liitteen 3 melukartoissa. Näitä tuloksia on käsitelty tässä kappaleessa.

Laskentatulosten perusteella valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melun ohjearvon ylittäville melualueille sijoittuu päiväaikana yhteensä 19 asuinrakennusta ja yöaikana yhteensä 18 asuinrakennusta. Eri melualueille sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten lukumäärät on esitetty tarkemmin taulukossa 8. Taulukossa on esitetty melun ohjearvotasot (VnP 993/1992) ylittävät tulokset. Näiden asuinrakennuksien osalta valtioneuvoston päätöksen ohjearvojen ylitykset johtuvat Hämeenlinnantien, Siippoontien ja Hämeenlinnanväylän liikenteestä.

**Taulukko 8.** Melualueille sijoittuvien asuinrakennusten lukumäärä ennustetilanteessa hankkeen kanssa. Taulukossa esitetty melun ohjearvotasot (VnP 993/1992) ylittävät tulokset.

Melutaso	Päiväaikana klo 07–22	Yöaikana klo 22–07
50 – 55 dB		13
55 – 60 dB	14	4
60 – 65 dB	4	1
Yli 65 dB	1	0
<b>Yhteensä ≥ 50 dB</b>		<b>18</b>
<b>Yhteensä ≥ 55 dB</b>	<b>19</b>	

## 5.2 Yhteenveto liikennemelusta

Taulukossa 9 on esitetty yhteenveto ennustetilanteiden (ilman hanketta, hankkeen toteuduttua) tuloksista. Tilanteet eivät ole keskenään täysin vertailukelpoisia, sillä ennustevuodet ovat eriävät vuosille 2030 ja 2050. Hämeenlinnanväylällä liikennemäärissä ei tapahdu suuria muutoksia ennustevuosien väleillä. Hämeenlinnantien aiheuttamat melutasot ovat noin 4 dB suuremmat vuoden 2050 tilanteessa. Hämeenlinnantien suuremman ajonopeuden vuoksi ajoyhteys on houkuttelevampi vuoden 2050 tilanteessa, mikä nostaa tien liikennemäärät lähes kaksinkertaisiksi. Huolimatta eri ennustevuosista, tilanteita vertailemalla voidaan kuitenkin arvioida hankkeen vaikutuksia alueen melutasoihin.

Selvityksessä on verrattu keskenään ennusteliikenteen tilanteita ilman hanketta ja hankkeen toteuduttua. Taulukosta 9 nähdään, että hankkeen toteuduttua päiväajan 55 dB ja yöajan 50 dB ylittäville vyöhykkeille sijoittuvien asuinrakennuksien määrä vähennee huomattavasti, kun logistiikkakeskus on toteutunut.

**Taulukko 9.** Yhteenvedo melualueille sijoittuvien asuinrakennusten lukumääristä päivä- ja yöaikana eri skenaarioissa. Taulukossa esitetty melun ohjearvotasot (VnP 993/1992) ylittävät tulokset.

Tilanne	Päiväaikaan (klo 7–22) Yhteensä ≥ 55 dB	Yöaikaan (klo 22–7) Yhteensä ≥ 50 dB
Nykyinen maankäyttö, ennusteliikenne v.2050	53	45
Tuleva maankäyttö ennusteliikenne v.2030	19	18

Kun tarkastellaan tilannetta ennusteliikennemäärillä (v.2050) ilman hankkeen toteutumista (Liite 2), ulottuu päiväajan yli 55 dB ja yöajan yli 50 dB meluvyöhykkeet asuinrakennuksien piha-alueille Hämeenlinnantien lännen puoleisella asuinalueella. Myös päiväajan 60 dB ja yöajan 55 dB ylittävät meluvyöhykkeet ulottuvat paikoitellen asuinrakennuksien piha-alueille.

Tarkasteltaessa liitteen 3 tilannetta, jossa logistiikkakeskus on toteutunut, meluvyöhykkeet asettuvat huomattavasti lähemmäksi Hämeenlinnantietä, kuin ennustetilanteessa ilman hanketta. Hämeenlinnantien melukaiteen kohdalla päiväajan 55 dB ylittävä meluvyöhyke ei leviä tiealueesta pidemmälle ja kaiteen takana sijaitsevien asuinrakennuksien piha-alueilla ei ylity melun ohjearvotasot.

Vertailtaessa ennustetilanteiden tuloksia keskenään, vähenee melukuormitus Hämeenlinnantien länsipuoleisella asuinalueella huomattavasti hankkeen toteuduttua.

Hankkeesta johtuen Hämeenlinnantien nopeutta alennetaan nopeuteen 60 km/h, kun muuten nopeusrajoitus olisi 80 km/h. Nopeusrajoituksen pienentämisellä on huomattava vaikutus asuinalueen melutasoihin. Lisäksi Hämeenlinnantien varteen on sijoitettu melukaide, joka on 1,2 m korkea. Kaide suojaa asuinalueita Hämeenlinnantieltä kantautuvalta melulta.

Laskennallisen selvityksen perusteella alueen länsipuolella sijaitsevalle asuinalueelle kohdistuviin melutasoihin vaikuttaa merkittävimmin Hämeenlinnantien liikenne. Keskusvaraston alueella liikkuva raskas liikenne ei vaikuta Hämeenlinnantie länsipuolella sijaitsevalle asuinalueelle kohdistuviin melutasoihin.

### 5.3 Logistiikkakeskuksen ilmanvaihto- ja jäähdytyslaitteet

Logistiikkakeskuksen ilmanvaihto- ja jäähdytyslaitteiden aiheuttamaa ääntä on tutkittu asettamalla äänilähteet melumalliin 1 m korkeudelle kattopinnasta pistemäisenä äänilähteenä ympäri rakennuksen vesikattoa. Raitisilmasäleiköt on sijoitettu logistiikkakeskuksen julkisivuun pistemäisinä äänilähteinä. Laskennan tulokset on esitetty liitteen 3 sivulla 3. Taajuuskaistaista äänitehotaso ei ole ollut saatavilla, joten äänitehotaso asetettiin taajuuskaistalle 500 Hz asiantuntija-arviona. Melukartan perusteella 45 dB ylittävä meluvyöhyke ei ulotu asuinrakennuksien piha-alueille.

### 5.4 Logistiikkakeskuksen kuorma-autojen peruutusäänet ja kylmälaitteet

Selvityksessä on tutkittu logistiikkakeskuksen raskaan liikenteen peruutuksista ja kylmälaitteista aiheutuvia enimmäisäänitasoja Hämeenlinnantien länsipuolella sijaitsevalle asuinalueelle. Laskennan tulokset on esitetty liitteen 3 sivun 4 melukartoissa.

Tässä selvityksessä peruutuspiippauksen ja jäähdytyskompressorin enimmäisäänitasoista aiheutuvaa melua on arvioitu suhteessa Ympäristöoppaan 108 [8] sisämelun yöaikaisen enimmäistason suositusarvoon  $L_{A,max} \leq 45$  dB asuintalojen osalta. Toimistotilojen suositusarvojen osalta on käytetty asiantuntija-arviota  $L_{A,max} \leq 55$  dB. Liitteen 3 sivulla 4 on esitetty peruutuspiippauksista ja kylmälaitteista aiheutuva verhokäyrä. Liitteen tilannetta ei tapahdu todellisuudessa, sillä tämä vaatisi, että jokaiseen lastaus- ja peruutustapahtumaan peruutettaisiin kuorma-auto samanaikaisesti. Kuvasta voidaan kuitenkin nähdä, missä kohtaa peruutustapahtuma aiheuttaa suurimpia enimmäisäänitasoja ympäristöön.

Kuten melukartoista nähdään, kohdistuu Hämeenlinnantien länsipuolella sijaitsevalle asuinalueelle alle 55 dB enimmäisäänitasoja yöaikaan. Mikäli asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuisi 55 dB enimmäisäänitaso, tarkoittaisi se, että sisämelutason vaatimus täytyisi ulkovaipan ääneneristysvaatimuksella  $\Delta L_{A,vaad} 10$  dB. Käytännössä ääneneristysvaatimus on niin pieni, että se täyttyy tavanomaisilla ulkovaipan rakenneosilla.

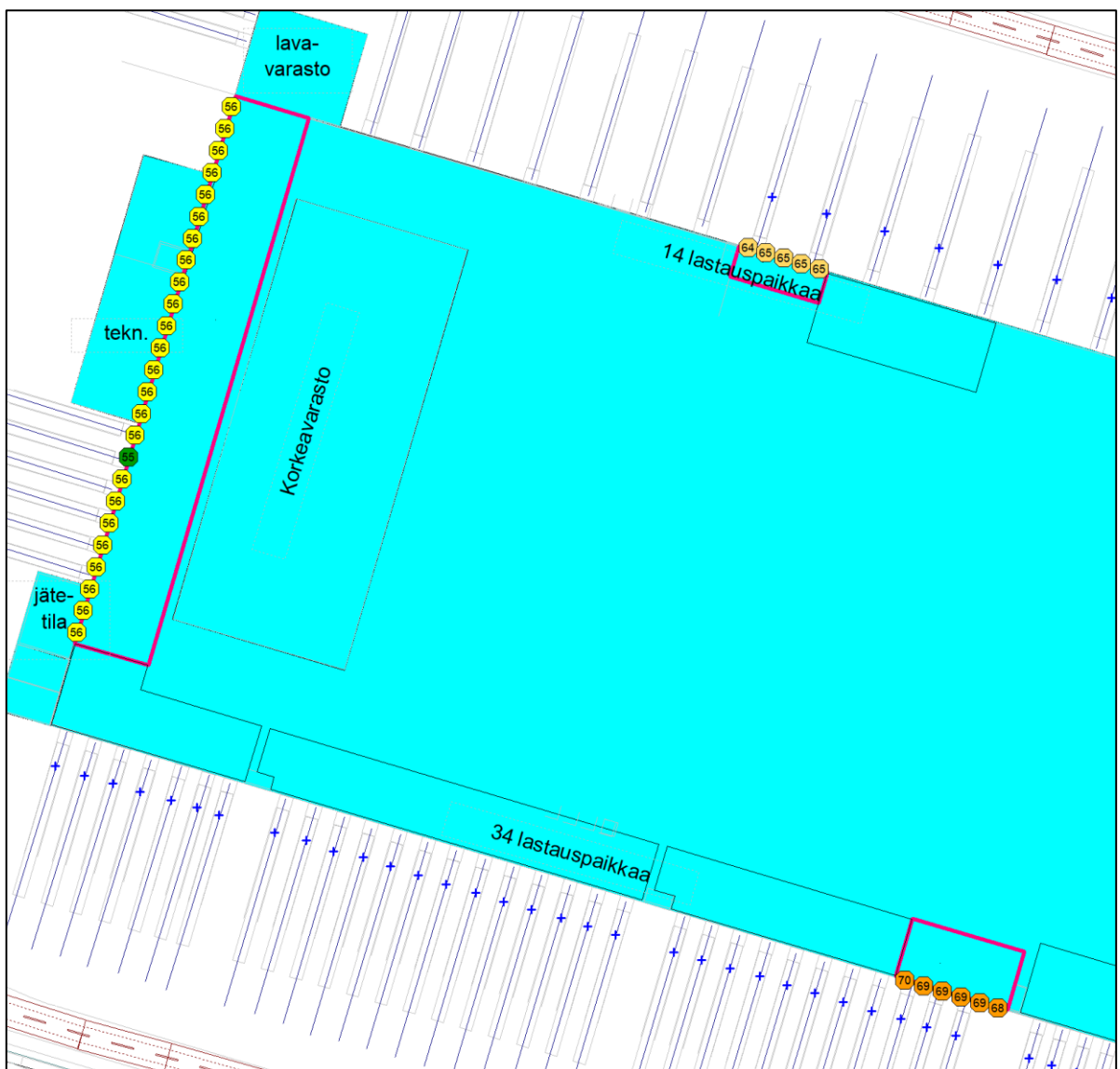
### 5.5 Liike- ja toimistotilojen ääneneristys

Kohteen toimistotilat sijaitsevat suunnitelmien mukaan rakennuksen toisessa kerroksessa. Toimistojen julkisivumelutasot on laskettu vain näihin kerroksiin.

Keskiäänitasot

Ulkovaipan ääneneristykseen tarkastelussa sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoa, jonka mukaan keskiäänitasoista aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää ei saa ylittää päiväaikaan 45 dB liike- ja toimistotiloissa.

Rakennuksen ulkovaipan äänitasoerovaatimus ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona  $\Delta L_{A,vaad}$ . Kohteen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty kuvassa 4. Kuvasta nähdään, että suurimmat julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päiväaikana 70 dB. Näistä keskiäänitasoista muodostuva suurin äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 25$  dB (70 dB- 45 dB).

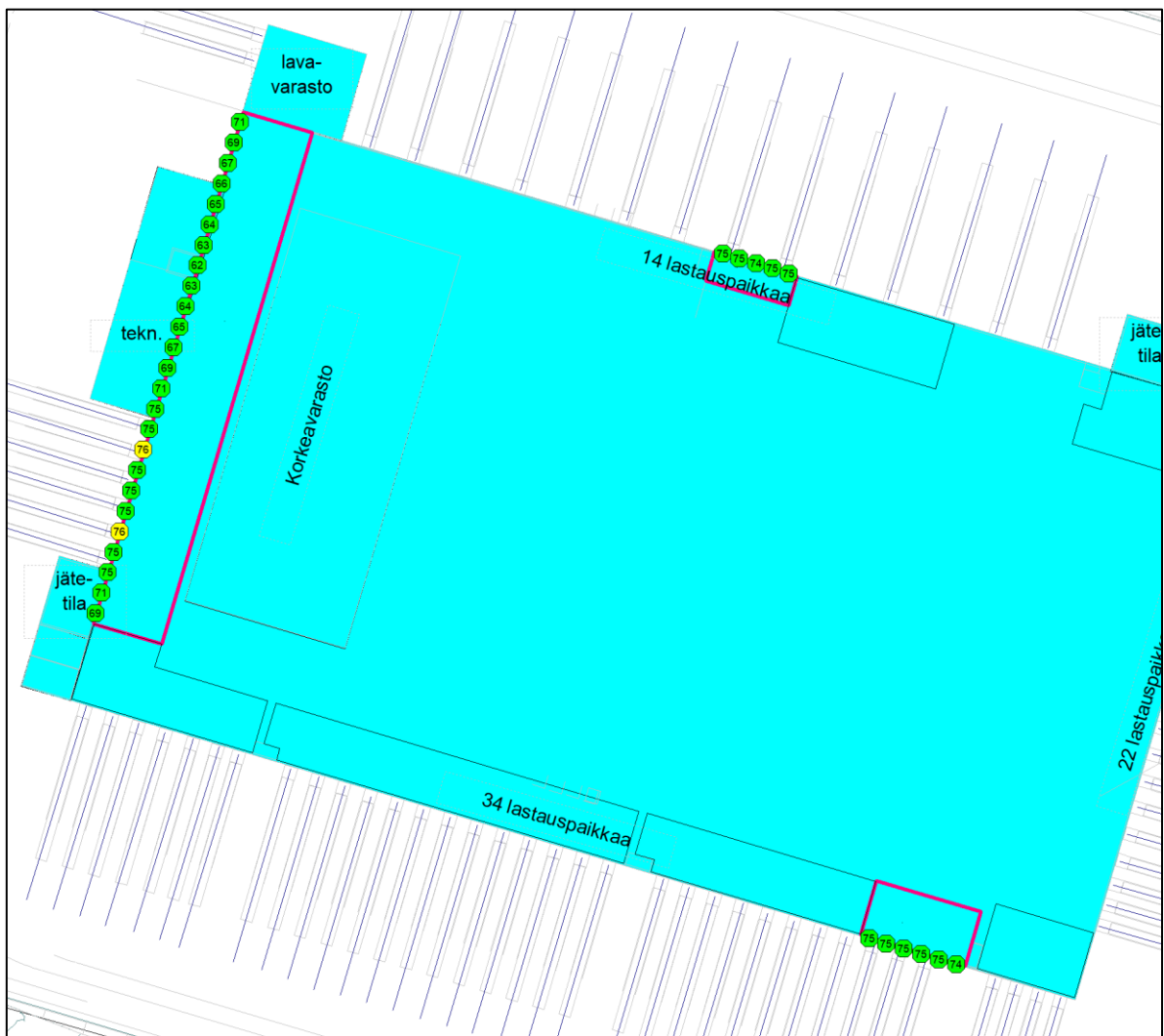


**Kuva 4.** Käytönaikaisesta melusta aiheutuvat keskiäänitasot toimistotilojen julkisivulla.



Enimmäisäänitasot

Kohteen julkisivuille kohdistuvat peruutusäänistä ja jäähdytyskompressoreista aiheutuvat hetkelliset enimmäisäänitasot on esitetty kuvassa 5. Kuvasta nähdään, että suurimmat julkisivuille kohdistuvat hetkelliset enimmäisäänitasot ovat päiväaikana 76 dB. Näistä enimmäisäänitasoista muodostuva suurin äänitasoerovaatimus asiantuntija-arvion mukaan on  $\Delta L_{A,vaad} = 21 \text{ dB}$  (76 dB- 55 dB).



**Kuva 5.** Toimistotilojen julkisivuun kohdistuvat enimmäisäänitasot.

Mitoittavat ulkovaipan äänitasoerovaatimukset

Meluselvityksen perusteella toimistotilojen ulkovaipan ääneneristävyys tulee mitoittaa keskiaänitasoja vastaan niin, että äänitasoerovaatimus on  $\Delta L_{A,vaad} = 25 \text{ dB}$  (70 dB- 45 dB).

## 5.6 Varavoimakone

Selvityksessä on tutkittu varavoimakoneen tuottamia äänitasoja ympäristöön laskennallisesti. Varavoimakone sijaitsee huoltorakennuksen sisällä. Laskennallisen tarkastelun perusteella voidaan todeta, että varavoimakoneen ollessa koekäytössä yöajan 50 dB ylittävä meluvyöhyke asettuu puolivapaakentässä noin 70 metrin päähän huoltorakennuksesta.

Lähin asuinrakennus sijaitsee 320 metrin päässä huoltorakennuksesta. Varavoimakone ei aiheuta meluhaittaa koekäytön aikana lähimpien asuinrakennuksien piha-alueilla tai julkisivuilla.

## 6 EPÄVARMUUDET

Tehtyyn meluselvitykseen ei sisälly tavanomaista liikennemeluselvitystä suurempia epävarmuuksia.

Meluselvityksen lähtötietoihin liittyvät epävarmuudet liittyvät useimmiten liikennemäärien ennustamiseen. Laskentatulokset ei ole kovin herkkä suurehkoillekaan muutoksille liikennemäärien suhteen. Mikäli ennuste on 25 % suurempi, niin sillä on noin 1 dB vaikutus keskiäänitasoihin.

Kuorma-autojen lastausajat ovat asiantuntija-arvioita, mutta lastausaika on pyritty tekemään turvalliselle puolelle, eli todennäköisesti keskimääräistä todellista kuormausaikaa suurempi kuin pienempi. Hetkellisiin enimmäisäänitasoihin lastausajat eivät vaikuta.

LVIS-päätelaitteiden sijainnit rakennuksen vesikatolla ja julkisivulla eivät olleet tarkkaan tiedossa selvitystä tehdessä. Laitteet on aseteltu aiempien suunnitelmien mukaisesti rakennuksen vesikatolle ja julkisivuille. Vaikka sijainnit muuttuisivat, ohjearvojen ylittymiselle ei ole riskiä. Vaikka teoreettisessa äärimmäisessä tapauksessa äänilähteet eivät olisi tasaisesti sijoitettuna vaan kaikki sijaitisivat rakennuksen läntisellä seinustalla, niin silloinkin oltaisiin asetuksen määräysarvon  $L_{Aeq, T} 45$  dB tasalla.

Kokonaisuutena selvitys on laadittu siten, että tulokset eivät pyri aliarvioimaan melutasoja. Näin ollen selvityksen tuloksena esitettyjen meluntorjuntavaatimusten voidaan

arvioida olevan riittävät, vaikka epävarmuuksia esitettyihin tuloksiin väistämättä liittyykin.

## LIITTEET

1. Nykyinen maankäyttö, nykyliikenne v.2019 - meluvyöhykkeet
2. Nykyinen maankäyttö, ennusteliikenne v. 2050 - meluvyöhykkeet
3. Logistiikkakeskus toteutunut, ennustetilanne v.2030 –
  - s.1–2, Päivä- ja yöajan keskiäänitasot
  - s.3 Logistiikkakeskuksen ilmanvaihto- ja jäähdytyslaitteet
  - s. 4 Logistiikkakeskuksen kuorma-autojen peruutusäänit ja kylmälaitteet
4. Laskennassa käytetyt liikennemäärät

## LÄHTEET

1. AINS1618984.1F Ilvesvuori 2 pohjoinen, meluselvitys, A-Insinöörit Suunnittelu Oy, 11.3.2022
2. Mt130 ja 1311 parantaminen liittymäjärjestelyineen Ilvesvuori pohjoisen työpaikka-alueen kohdalla, Nurmijärvi. WSP Group Oy, 31.5.2023
3. Ilvesvuori liikennemäärät ja ennusteet, tiivistelmä 21.6.2021, WSP Finland Oy.
4. Roy, J., VanDelden, P. Sound Power Levels and Directivity Patterns of Refrigerated Transport Trailers. Canadian Acoustics. Proceeding of the Acoustics Week in Canada. Vol. 45 No.3 (2017).
5. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
6. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä, nro 796/2017
7. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä. 2018. Helsinki, ympäristöministeriö.



## Kespron keskusvarasto, Nurmijärvi

### NYKYINEN MAANKÄYTTÖ NYKYLIIKENNE V.2022 PÄIVÄAIKA 7-22

Melukartta  
Tieliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella

Rakennuksien päällä  
sijaitsevat pallot  
Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tieliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus

- Asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuu yli 55 dB
- Asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuu yli 60 dB

**Päiväajan keskiäänitaso**  
 $L_{Aeq, 7-22}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB





## Kespron keskusvarasto, Nurmijärvi

### NYKYINEN MAANKÄYTTÖ NYKYLIIKENNE V.2022 YÖAIKA 22-7

#### Melukartta

Tieliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella

#### Rakennuksien päällä sijaitsevat pallot

Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tieliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus

- Asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuu yli 50 dB
- Asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuu yli 55 dB
- Asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuu yli 60 dB

#### Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB





## Kespron keskusvarasto Nurmijärvi

### NYKYINEN MAANKÄYTTÖ ENNUSTELIENNE V.2050 PÄIVÄAIKA 7-22

Melukartta  
Tieliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella

Rakennuksien päällä  
sijaitsevat pallot  
Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
teliiikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Logistiikkakeskus

- Asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuu yli 55 dB
- Asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuu yli 60 dB

Päiväajan keskiäänitaso  
 $L_{Aeq, 7-22}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB





## Kespron keskusvarasto Nurmijärvi

### NYKYINEN MAANKÄYTTÖ ENNUSTELIIKENNE V.2050 YÖAIKA 22-7

#### Melukartta

Tieliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella

#### Rakennuksien päällä sijaitsevat pallot

Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
tieliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Logistiikkakeskus

- Asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuu yli 50 dB
- Asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuu yli 55 dB
- Asuinrakennuksen julkisivuun kohdistuu yli 60 dB

#### Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB





## Kespron keskusvarasto Nurmijärvi

Suunniteltu maankäyttö  
Ennusteliikenne v.2030

Kaikki melulähteet  
päällä

PÄIVÄAIKA 7-22

### Melukartta

Logistiikkakeskuksen toimintojen ja  
teliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella

Rakennuksien päällä  
sijaitsevat pallot

Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
logistiikkakeskuksen toimintojen ja  
teliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

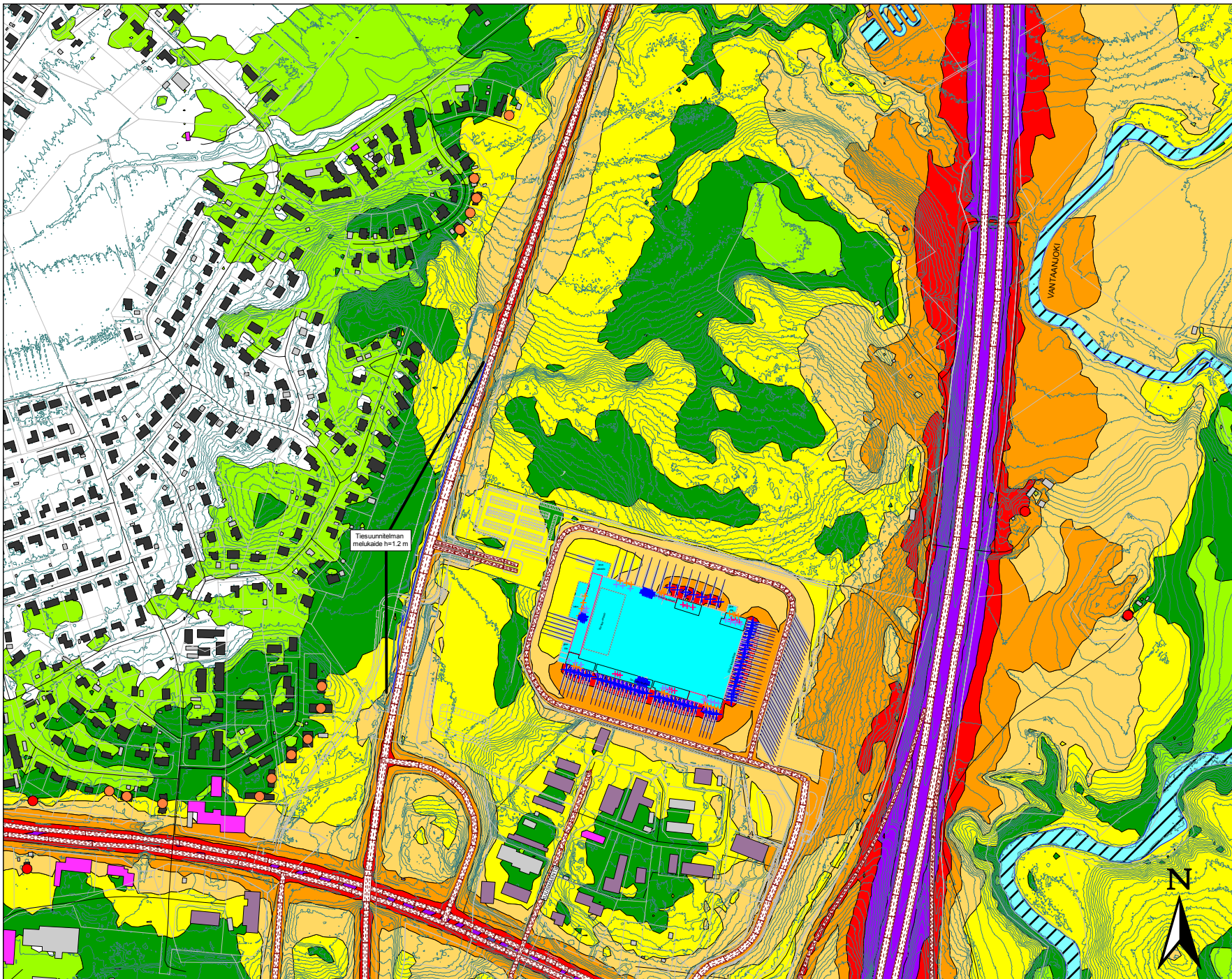
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus

- Asuinrakennuksen julkisi-  
vuun kohdistuu yli 55 dB
- Asuinrakennuksen julkisi-  
vuun kohdistuu yli 60 dB

### Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB



Tiesuunnitelman  
melukäde h=1.2 m



**Kespron keskusvarasto  
Nurmijärvi**

**Suunniteltu maankäyttö  
Ennusteliikenne v.2030**

**Kaikki melulähteet  
päällä**

**YÖAIKA 22-7**

**Melukartta**

Logistiikkakeskuksen toimintojen ja  
tieliikenteen melutasot  
2 m maanpinnan yläpuolella

**Rakennuksien päällä  
sijaitsevat pallot**

Julkisivulle kohdistuvat  
korkeussuunnassa suurimmat  
logistiikkakeskuksen toimintojen ja  
tieliikenteen melutasot  
ilman julkisivuheijastusta

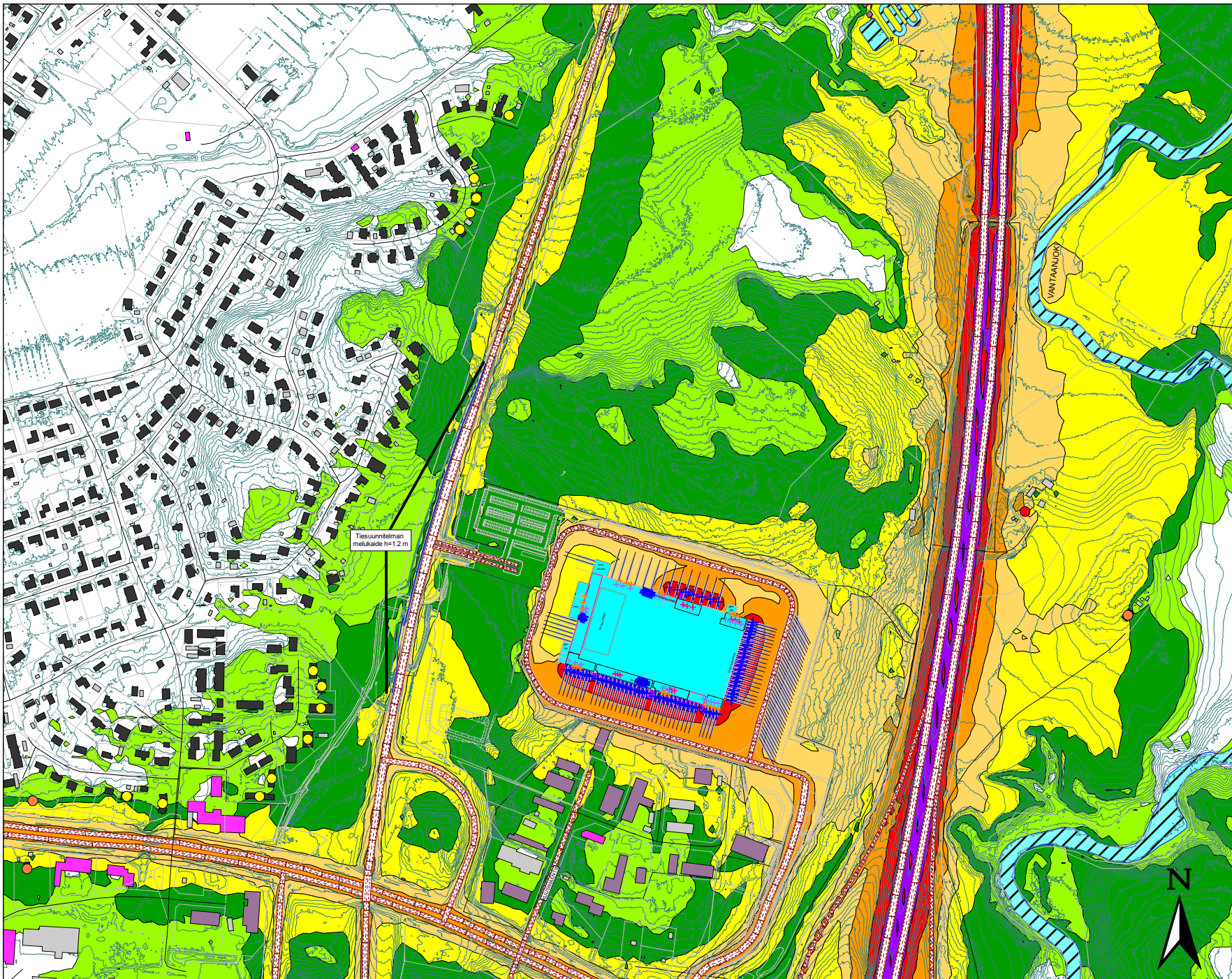
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkisen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus

- Asuinrakennuksen julkisi-  
vuun kohdistuu yli 50 dB
- Asuinrakennuksen julkisi-  
vuun kohdistuu yli 55 dB
- Asuinrakennuksen julkisi-  
vuun kohdistuu yli 60 dB

**Yöajan keskiäänitaso**

$L_{Aeq, 22-7}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB





## Kespron keskusvarasto Nurmijärvi

### Ilmanvaihto- ja jäähdytyslaitteet

#### Melukartta

Ilmanvaihto- ja  
jäähdytyslaitteiden  
melutasot 2 m maanpinnan  
yläpuolella julkisivuheijastuksen  
kanssa

#### Johtopäätös

Asuinrakennusten julkisivuille  
tai piha-alueille ei kohdistu  
yli 45 dB keskiäänitasoja

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkisen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus

- Nestejäähdytin
- Ulospuhallinhajotin
- Raitisilmasäleikkö
- Kaasujäähdytin
- Meluaita

#### A-painotettu keskiäänitaso

$L_{Aeq}$

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB





## Kespron keskusvarasto Nurmijärvi

### Kuorma-autojen peruutusäänet ja kylmälaitteet

#### Melukarta

Kuorma-autojen ja kylmälaitteiden yöajan enimmäisäänitasot 2 m maanpinnan korkeudesta laskettuna

#### Johtopäätös

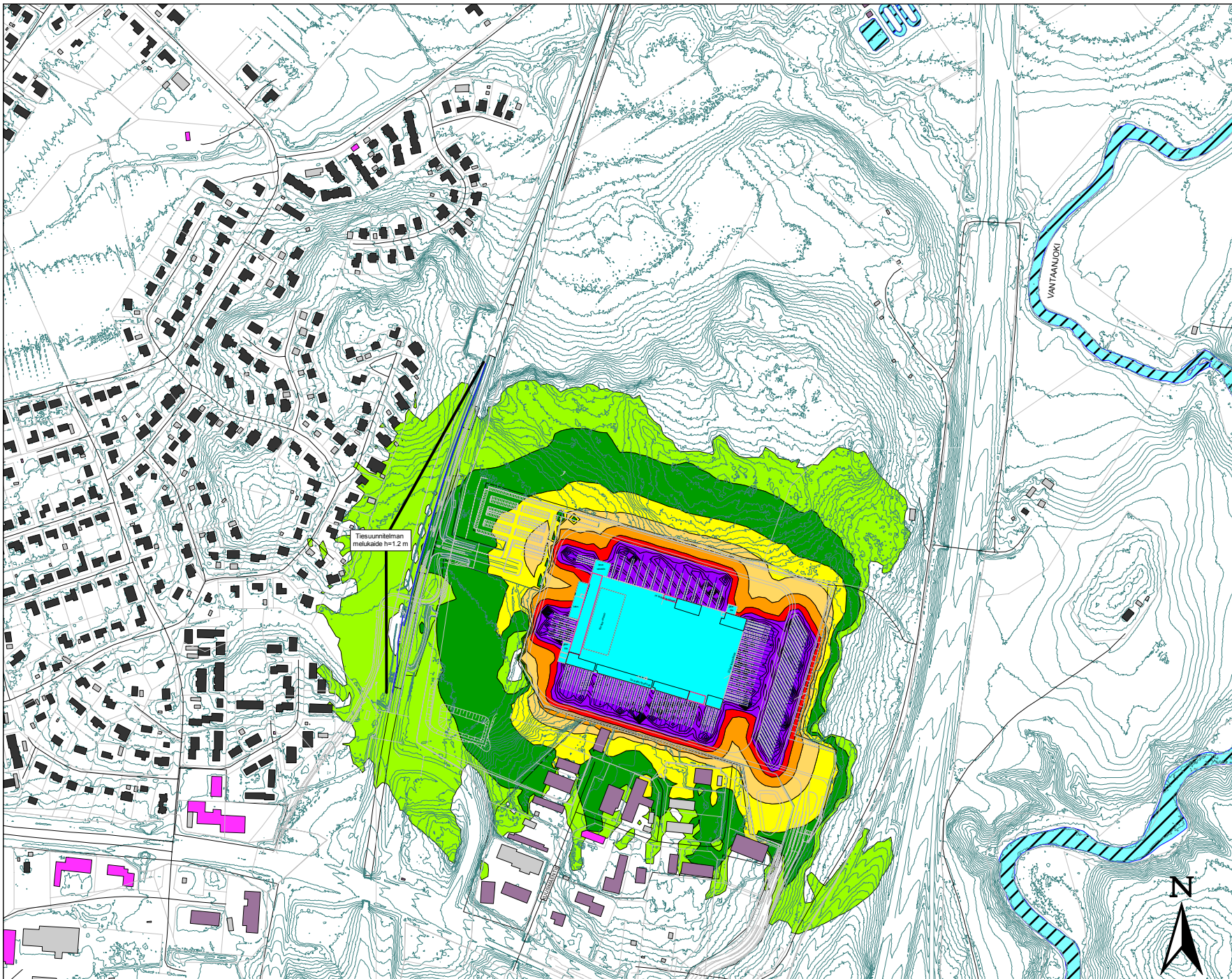
Kuorma-autojen peruutusäänistä ja jäähdytyslaitteista ei aiheudu yöaikaan lähimpien asuinrakennuksien sisätiloihin yli 45 dB enimmäisäänitasoja.

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Teollinen rakennus
- Muu rakennus

#### A-painotettu enimmäisäänitaso

$L_{AFmax}$ , yöaikaan

- < 45 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB



Tiesuunnitelman melukäde h=1.2 m



**Kespron keskusvarasto  
Nurmijärvi**

**Nykyinen maankäyttö  
Liikennemäärät v.2022**

Hämeenlinnantie  
KAVL 3896  
Ras 13 %  
Nop 80 km/h

Hämeenlinnanväylä  
KAVL 25 956  
Ras 12 %  
Nop 120km/h

Ramppi  
KAVL 2 647  
Ras 9,2 %  
Nop 60km/h

Ramppi  
KAVL 1 219  
RasP 9,4 %  
Nop 80km/h

Ramppi  
KAVL 1 263  
Ras 12 %  
Nop 80km/h

Ramppi  
KAVL 2 726  
Ras 8 %  
Nop 60km/h

Siippoontie  
KAVL 10 592  
Ras 5,5 %  
Nop 70km/h

Ramppi  
KAVL 4 702  
RasP 7,7 %  
Nop 80 km/h

Ramppi  
KAVL 4 908  
Ras 8,8 %  
Nop 80km/h

Hämeenlinnantie  
KAVL 3 525  
Ras 14 %  
Nop 60km/h

Hämeenlinnanväylä  
KAVL 33 446  
RasP 10,5 %  
Nop 120km/h

LOTUS,  
Nurmijärvi

NYKYINEN MAANKÄYTTÖ  
ENNUSTELIIKENNE  
V. 2050

Yöajan liikenteen osuus  
(klo.22-07) 10%

Hämeenlinnantie  
KVL 6900  
80km/h  
RasP 10%  
RasY 22%

Hämeenlinnanväylä  
KVL 36200  
120km/h  
RasP 7%  
RasY 16%

Ramppi  
KVL 2800  
60km/h  
RasP 7%  
RasY 16%

Ramppi  
KVL 1200  
80 km/h  
RasP 7%  
RasY 16%

Ramppi  
KVL 1700  
80 km/h  
RasP 9%  
RasY 20%

Ramppi  
KVL 3100  
60km/h  
RasP 5%  
RasY 12%

Siippoontie  
KVL 6150  
70km/h  
RasP 4 %  
RasY 10 %

Ramppi  
KVL 5300  
80km/h  
RasP 5%  
RasY 12 %

Ramppi  
KVL 4300  
80 km/h  
RasP 7%  
RasY 16%

Hämeenlinnantie  
KVL 7500  
60km/h  
RasP 8%  
RasY 18%

Hämeenlinnanväylä  
KVL 41700  
120km/h  
RasP 8%  
RasY 18%



LOTUS,  
Nurmijärvi

LOGISTIIKKAKESKUS  
ENNUSTELIIKENNE V.2030

Yöajan liikenteen osuus  
(klo.22-07) 10%

