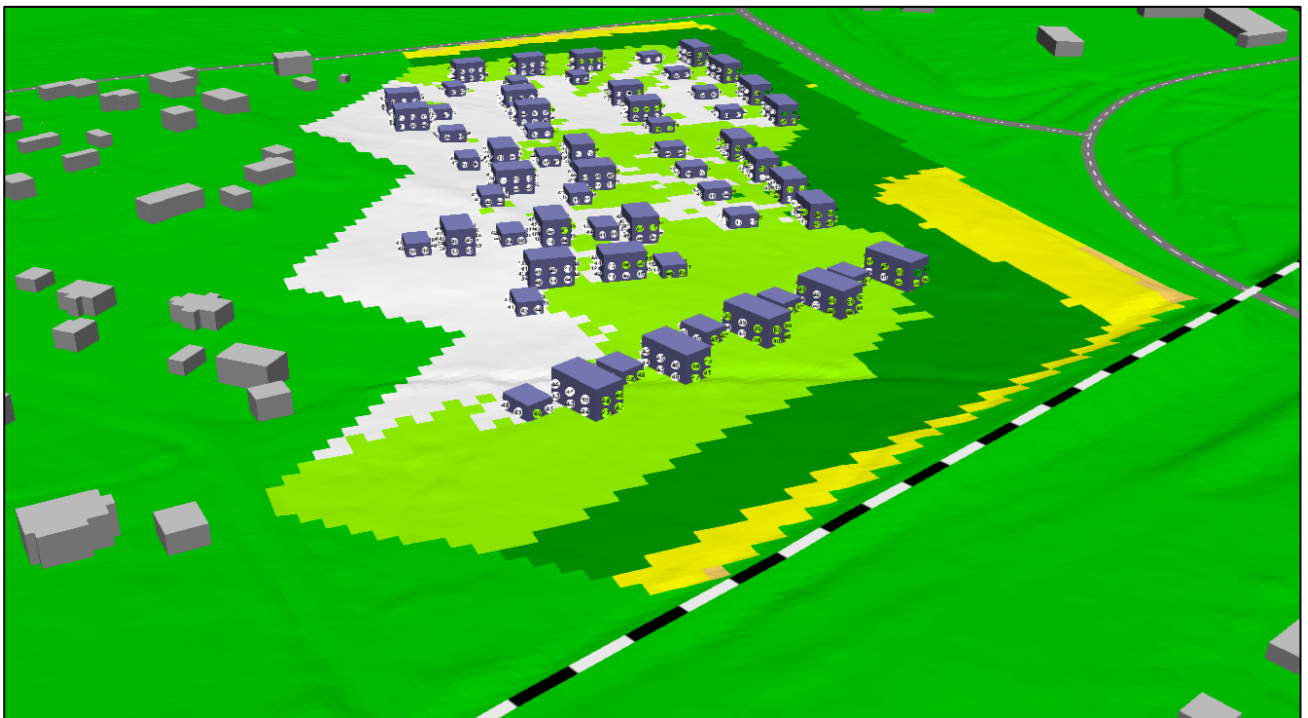


Varvin itäosa

YMPÄRISTÖMELUSELVITYS

15-1341.1

17.11.2025



Tiivistelmä

Tässä selvityksessä on tutkittu tie- ja raideliikenteen sekä teollisuusmelun aiheuttamia äänitasoja Varvin itäosan asemakaavamuutosta varten Raahessa. Asemakaavamuutos koskee Raahen kaupungin 38. kaupunginosan (Varvi-Välikylä) kiinteistöä 678-38-3817-1 ja osaa kiinteistöstä 678-38-9903-0. Alueelle suunnitellaan pientalovaltainen asuinalue yleiskaavan mukaisesti. Selvityksessä on tutkittu äänitasoja kohteen rakennusten julkisivuilla, ja oleskelualueilla sekä arvioitu lähialueen teollisuusmelun vaikutuksia kaava-alueeseen sanallisesti. Selvityksessä on mallinnettu meluvaikutukset erikseen tilanteessa, jossa asuinrakennukset ovat yksikerroksisia ja tilanteessa, jossa ne ovat kaksikerroksisia.

Merkittävimmät melunlähteet kohteen ympäristössä ovat Varvintie, Merikatu, Ratakatu ja Rautaruukintie sekä kohteen eteläpuolella kulkeva rautatie. Kohdassa 2.2 on kuvattu kaikkien laskennassa mukana olleiden väylien liikennemäärät. Lisäksi alueen koillispuolelle sijoittuu noin 100 m päähän kaava-alueesta Raahen Valimo.

Kohteen oleskelualueella vallitsevat keskiäänitasot on esitetty liitteessä 1. Tehdyn selvityksen perusteella voidaan todeta, että leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla annetut ohjearvot alittuvat liikennemelun osalta. Teollisuudesta aiheutuvan melun osalta ohjearvot alittuvat hyvin todennäköisesti.

Selvityksen perusteella todettiin, että ulkovaipan ääneneristykseen määrittelyssä mitoittavaksi muodostuu teollisuuden melu, johon on suositeltavaa varautua antamalla kaavassa äänitasoero vaatimus $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB Valimon teollisuusalueen puoleisille julkisivuille kuvan 2 mukaisesti.

Kaavassa ei ole välttämätöntä asettaa parvekkeille melua koskevia vaatimuksia, sillä pientaloalueella asuinrakennusten ensisijainen oleskelualue sijoittuu tontilla olevalle pihalle. Mahdollinen parveke on toissijainen oleskelualue.

Espoossa 17.11.2025

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Varvin itäosa

SISÄLLYSLUETTELO

Tiivistelmä	2
1 Johdanto	5
1.1 Tilaaja	5
1.2 Tekijä	5
1.3 Kohde.....	5
1.4 Selostuksen tarkoitus	5
2 Lähtötiedot.....	6
2.1 Maastomalli ja rakennukset.....	6
2.2 Liikenne.....	7
2.2.1 Tieliikenne.....	7
2.2.2 Raideliikenne	8
2.3 Lähialueen teollisuuslaitokset	8
2.3.1 Raahen valimo.....	8
2.3.2 Kaupungin varikko	9
3 Vaatimukset	9
3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista	9
3.2 Enimmäistaso $L_{A,max}$	10
4 Mallinnus.....	10
5 Tulokset.....	11
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla	11
5.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista	11
5.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet	12
6 Johtopäätökset.....	13
6.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla	13
6.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista	13
6.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet	14
7 Epävarmuudet	14

Liitteet	14
-----------------------	-----------

Lähteet	15
----------------------	-----------

**Varvin itäosa
ympäristömeluselvitys****15-1341.1****1 Johdanto****1.1 Tilaaja**

Raahen kaupunki
Rantakatu 8c, 3. krs
92100 Raahen

Yhteyshenkilö: Anu Syrjäpalo

1.2 Tekijä

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

Ins. AMK Mirkku Kauhanen p. 040 191 8579
mirkku.kauhanen@ains.fi

Dipl.ins. Jarno Kokkonen p. 050 410 1713
jarno.kokkonen@ains.fi

1.3 Kohde

Rakennuskohde: Varvin itäosan asemakaavamuutos. Raahen

Tehtävä: Ympäristömeluselvitys asemakaavamuutosta varten

1.4 Selostuksen tarkoitus

Tässä selvityksessä on tutkittu tie- ja raideliikenteen tuottamia melutasoja Varvin itäosan asemakaavan viitesuunnitelman mukaisten rakennusten julkisivuille ja piha-alueille. Selvityksessä on tarkasteltu piha-alueen sijoitusta sekä määritetty äänitasoerovaatimukset julkisivuille ja parvekkeille, jotta saavutetaan asetetut tavoitearvot. Selvitys on tehty kohteen asemakaavamuutosta varten.

2.2 Liikenne

2.2.1 Tieliikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat Varvintie, Merikatu, Ratakatu ja Rautaruukintie. Kaikkien laskennassa mukana olleiden teiden keskiarkivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri tieosuuksille taulukossa 1. Liikennetiedot on saatu raportista ”Varvin itäosa, ympäristömeluselvitys 21.12.2023” [1].

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

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt keskiarkivuorokauden liikennemäärät.

Tieosuus	KAVL ennuste v. 2030 [ajon/vrk]	Nopeus- Rajoitus [km/h]	Raskaan liikenteen osuus [%]
Varvintie (Merikatu-Varvinkatu)	1 000	40	7
Varvintie (Varvinkadusta etelään)	600	40	7
Merikatu (Ratakatu-Ruonankatu)	1 300	40	7
Merikatu (Ruonankatu-Pikiruukinkatu)	1 500	40	7
Merikatu (Pikiruukinkatu-Rantakatu)	1 700	40	7
Rautaruukintie (Lapaluodontie-Ruonanojankatu)	4 200	60	7
Rautaruukintie/Ratakatu (Merikatu-Ruonanojankatu)	3 600	60	7
Ratakatu (Merikatu-Kokkolantie)	3 100	60	7
Lapaluodontie (Rautaruukintiestä länteen)	2 100	60	9
Lapaluodontie (Rautaruukintiestä itään)	2 700	60	12
Valtatie 8	12 900	60	9
Kokkolantie	9 700	50	5
Varikkotie	8 000	40	7

2.2.2 Raideliikenne

Melulaskennassa on otettu huomioon satamaan ja SSAB:n tehdasalueelle kulkeva junaliikenne. Junaliikennetiedot on saatu raportista ”Varvin itäosa, ympäristömeluselvitys 21.12.2023” [1]. Satamaan kulkee edellä mainitun raportin mukaan vain yksi juna viikossa. Tässä raportissa esitetty melulaskenta kuvaa siis juuri sitä viikonpäivää, jolloin juna kulkee eniten. Liikennetiedot ovat arvio siitä, mihin asemakaavassa tulee varautua. [1]

Junien tyypit, lukumäärät, keskimääräiset pituudet ja nopeudet kohteen kohdalla, on esitetty erikseen yö- ja päiväajalle taulukossa 2.

Taulukko 2. Laskennassa käytetyt junaliikennetiedot.

Junatyyppi	Junien lukumäärät		Junan pituus [m]	Junan nopeus [km/h]
	Päivä [kpl] Yö	Yö [kpl]		
Suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat (satamaan)	1	0	400	20
Suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat	4	1	400	35
Suomalaisista tavaravaunuista koostuvat tavarajunat (SSAB:lle)	1	0	690	35
Sr1E	1	0	10	35

2.3 Lähialueen teollisuuslaitokset

2.3.1 Raahen valimo

Kaava-alueen pohjoisreunasta, noin 100 m etäisyydellä koilliseen, sijaitsee TEVO Raahen Valimo Oy (Merikatu 7). Aiemmin kohteessa on toiminut Raahen Valimo Oy, joka on ha-
keutunut konkurssiin vuonna 2025. TEVO Raahen Valimo Oy:n toiminta on tämän meluselvityksen laatimishetkellä pienimuotoisempaa kuin aiemman toimineen Raahen Valimo Oy:n.

Vuonna 2023 laaditun asemakaavaluonnoksen ympäristömeluselvityksen [1] mukaan aiemmin kohteessa toimineella Raahen Valimo Oy:llä on ollut ympäristölupa, jossa on määrätty seuraavaa:

”valimon toiminnasta aiheutuva melu ei saa ylittää lähimpien asumiseen käytettävien kiinteistöjen piha-alueilla päivällä (klo 7–22) ekvivalenttimelutasoa (LAeq) 55 dB eikä yöllä 50 dB. Raja-arvoon verrattavaan mittaus- tai laskentatulokseen on lisättävä 5 dB, jos melu on iskumaista tai kapeakaistaista”.

Ympäristölupapäätöksen mukaan valimolla on ollut toimintaa klo 6–22. Tämä kattaa koko päiväajan (7–22) ja tunnin yöajasta (22–7).

Vuoden 2023 asemakaavaluonnoksen ympäristömeluselvityksessä [1] on arvioitu Raahen Valimo Oy:n toiminnasta aiheutuvia melutasoja alueen mittausraporttien ja mallinnuksen perusteella. Raportin [1] perusteella Valimon toiminnan aiheuttaman melun on arvioitu olevan samaa suuruusluokkaa liikennemelun kanssa. Toiminnan on arvioitu [1] sisältävän mahdollisesti meluhaittaa aiheutuvia toimintoja, mikä voidaan huomioida asuinrakennuksille asetettavissa ulkovaipan äänitasoerovaatimuksissa.

Kohteessa nykyisellään toimivan TEVO Raahe Valimo Oy:n toiminta on pienimuotoisempaa ja siten myös oletettavasti meluvaikutukset alueella. Tulevaisuudessa toiminta voi kuitenkin laajentua. Tämän takia meluvaikutusten arviointi tässä selvityksessä perustuu aikaisempaan, kohteessa harjoitettuun laajempaan toimintaan.

2.3.2 Kaupungin varikko

Kaava-alueen itäpuolella sijaitsee noin 200 m etäisyydellä kaupungin varikko. Vuonna 2023 laaditussa asemakaavaluonnoksen ympäristömeluselvityksessä [1] todetaan, että varikon toiminta on tavanomaista, eikä siitä arvioida aiheutuvan erityistä tai jatkuvaa meluhaittaa kaava-alueelle.

3 Vaatimukset

3.1 Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] on määriteltä melun A-painotetun ekvivalenttitason $L_{A,eq}$ enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 3. Tässä työssä on sovellettu uuden asuinalueen yöajan ohjearvoa 45 dB.

Taulukko 3. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot.

Sovellettava alue	Melun A-painotetun ekvivalenttitason enimmäisarvo L_{Aeq}	
	Päiväaikaan (klo 7–22)	Yöaikaan (klo 22–7)
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
Ohjearvot sisällä	Päiväaikaan (klo 7–22)	Yöaikaan (klo 22–7)

Sovellettava alue	Melun A-painotetun ekvivalenttitason enimmäisarvo L_{Aeq}	
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

*Uusilla asuinalueilla yöajan ohjearvo on 45 dB ja vanhoilla asuinalueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoa.

3.2 Enimmäistaso $L_{A,max}$

Ympäristöoppaan 108 [3] mukaan sisätilojen melutasoja voidaan tarkastella myös enimmäisäänitasoina toistuvien raideliikenteen yöajan meluhuippujen osalta. Tyypillisesti raide-liikennemelun osalta enimmäisäänitasot ovat tiemeluun verrattuna merkityksellisemmät sen ajallisen vaihtelun vuoksi. Yöaikaisten hetkellisten enimmäisäänitasojen suositusarvona käytetään lepoon tarkoitettujen tilojen osalta tavoitetasoa $L_{Amax} \leq 45$ dB. Mitoittavana enimmäisäänitasona ei ole yksittäinen äänekäs ohitus, vaan usein toistuvien äänekkäimpien ohitusten keskimääräinen enimmäisäänitaso.

4 Mallinnus

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2025 sisältää pohjoismaiset tieliikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylläpitosopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta. Laskenta on tehty käyttäen pohjoismaisia tie- ja raideliikenteen laskentamalleja [4,5].

Melumallinnus perustuu kolmiulotteiseen maastomalliin, johon on määritetty keskeiset äänen leviämiseen vaikuttavat objektit sekä eri pintojen akustiset ominaisuudet. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomio otettavien heijastusten määrä on 2. Mallinnuksessa asfalttipinnat, vesialueet, rakennukset ja tiet on asetettu akustisesti koviksi pinoiksi. Kaava-alueen maanpinta on mallinnettu puolikovana ja muu maanpinta pehmeänä. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden rakennetun ympäristön sekä melulähteiden liikennetiedot päivä- ja yöaikaan.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ($L_{Aeq,7-22}$) ja yöaikaan ($L_{Aeq,22-7}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi liitteissä 1 ja 2 on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 4 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.

Liitteissä 1 ja 2 on julkisivuille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina julkisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennuksen jokaisen kerroksen korkeudella 2 m lattiatason yläpuolella. Liitteissä on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

5 Tulokset

5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Kohteessa sovelletaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 esitettyjä ulko-oleskelualueiden ohjearvoja, joiden mukaan A-painotettu keskiäänitasot eivät saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 45 dB (uusi alue).

Kohteen ulko-oleskelualueilla vallitsevat melutasot on esitetty liitteessä 1 (yksikerroksiset asuinrakennukset) ja liitteessä 2 (kaksikerroksiset asuinrakennukset). Liitteen melukartoista nähdään, että päivä- ja yöajan ohjearvotasot alittuvat kaikilla tonteilla riippumatta siitä ovatko asuinrakennukset yksi vai kaksikerroksisia.

Vuonna 2023 laaditussa asemakaavaluonnoksen ympäristömeluselvityksessä [1] on arvioitu Raahen Valimo Oy:n aiheuttamia vaikutuksia kaava-alueelle kohdistuviin melutasoihin. Arvio on tehty tehtaan melumittausraportin perusteella, jossa mittauspisteet ovat sijainneet eri suunnassa kuin kaava-alue. Nykyinen asutus on lähimmillään valimosta itään noin 170 m päässä ja lounaassa lähimmillään noin 240 m päässä. Varvin itäosan asemakaavan lähin rakennus taas sijaitsee Valimosta noin 150 m lounaaseen. Raportin [1] mukaan teollisuudesta aiheutuva melu kaava-alueelle voisi olla samaa suuruusluokkaa liikennemelun kanssa.

Mikäli melutasot siis kaksinkertaistuisivat liitteiden 1 ja 2 mukaisesta tie- ja raideliikenteen melun aiheuttamasta tilanteesta, melun ohjearvotasot saavutettaisiin edelleen asuinrakennusten piha-alueilla. Valimon toiminnan aiheuttamat päivä- ja yöaikaiset melutasot jäävätkin todennäköisesti alle melun ohjearvotasojen, vaikka nykyisen toimijan (TEVO) toiminta laajenisikin edellisen toimijan (Raahen Valimo Oy:n) laajuiseksi.

Valimon melua tulee kuitenkin jatkossa tarkastella myös etelän suunnassa asemakaava-alueella, viimeistään kaavan tultua lainvoimaiseksi. Toiminnan yhteensopivuus asemakaavan kanssa tulee varmistaa mittauksin tai mallintamalla.

Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää oleskelu- ja leikkialueilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 45 dB (uusi alue).

5.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoero vaatimuksista

Kohteen julkisivuille muodostuvat ulkovaipan ääneneristysvaatimukset ilmoitetaan julkisivun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Sisätiloissa sovelletaan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoa, jonka mukaan liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan ($L_{Aeq,7-22}$) 35 dB tai yöaikaan

($L_{Aeq,22-7}$) 30 dB. Lisäksi on suositeltavaa, ettei yöaikaisen junan ohituksen aiheuttama hetkellinen äänitaso ei saa ylittää lepoon tai nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa 45 [3]. Asuintilojen suositukset äänitasoerovaatimuksiksi voidaan siis määrittää joko keski- tai enimmäisäänitasojen perusteella.

Rakennuksen ulkovaipan ääneneristysvaatimus ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Kohteen julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteiden 1-2 melukartoissa. Suurempia keskiäänitasoja julkisivuille kohdistuu liitteen 2 mukaisissa melukartoissa, joissa asuinrakennukset ovat kaksikerroksisia.

Liitteen 2 melukartoista nähdään, että suurimmat julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päiväaikaan 53 dB ja yöaikaan 46 dB. Näistä keskiäänitasoista muodostuva suurin suositus äänitasoerovaatimukseksi on $\Delta L_{A,vaad} = 18$ dB.

Liitteen 3 melukartoissa on esitetty yöaikaisen junan ohituksen aiheuttamat hetkelliset enimmäisäänitasot julkisivuilla (rakennukset 2 krs, mitoittava tilanne). Melukartoista nähdään, että suurimmat julkisivuille kohdistuvat enimmäistaso on yöaikaan 69 dB. Suurin suositeltava äänitasoerovaatimus on enimmäisäänitasojen perusteella $\Delta L_{A,vaad} = 24$ dB.

Nämä äänitasoerovaatimukset täyttyvät ns. normaalein ulkovaipan rakenneosin. Kaava-alueen koillispuolella sijaitsevan valimon, ja sen tulevaisuudessa mahdollisesti laajentuvan toiminnan takia, on kuitenkin suositeltavaa asettaa $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB vaatimus kuvassa 2 esitetyille julkisivuille (kohta 6.2).

5.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet

Parvekkeiden osalta voidaan soveltaa valtioneuvoston päätöksen mukaisia ohjearvoja, joiden mukaan liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso $L_{A,eq}$ ei saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikaan 55 dB tai yöaikaan 45 dB (uusi alue).

Pientaloalueella asuinrakennusten ensisijainen oleskelualue sijoittuu tontilla olevalle pihalle. Tästä syystä kaavassa ei ole välttämätöntä asettaa parvekkeille melua koskevia vaatimuksia.

Mikäli kaavaan halutaan kuitenkin lisätä parvekkeita koskeva vaatimus, voidaan se muotoilla esimerkiksi seuraavasti:

Oleskeluparvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata siten, että melutason päiväohjearvo, enintään 55 dB, alittuu.

Mallinnuksen perusteella vaatimus täyttyy tavanomaisella lasituksella ja koskee niitä julkisivuja, joihin liitteiden 1 ja 2 melukartoissa kohdistuu päiväaikana vähintään 52 dB.

6 Johtopäätökset

6.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

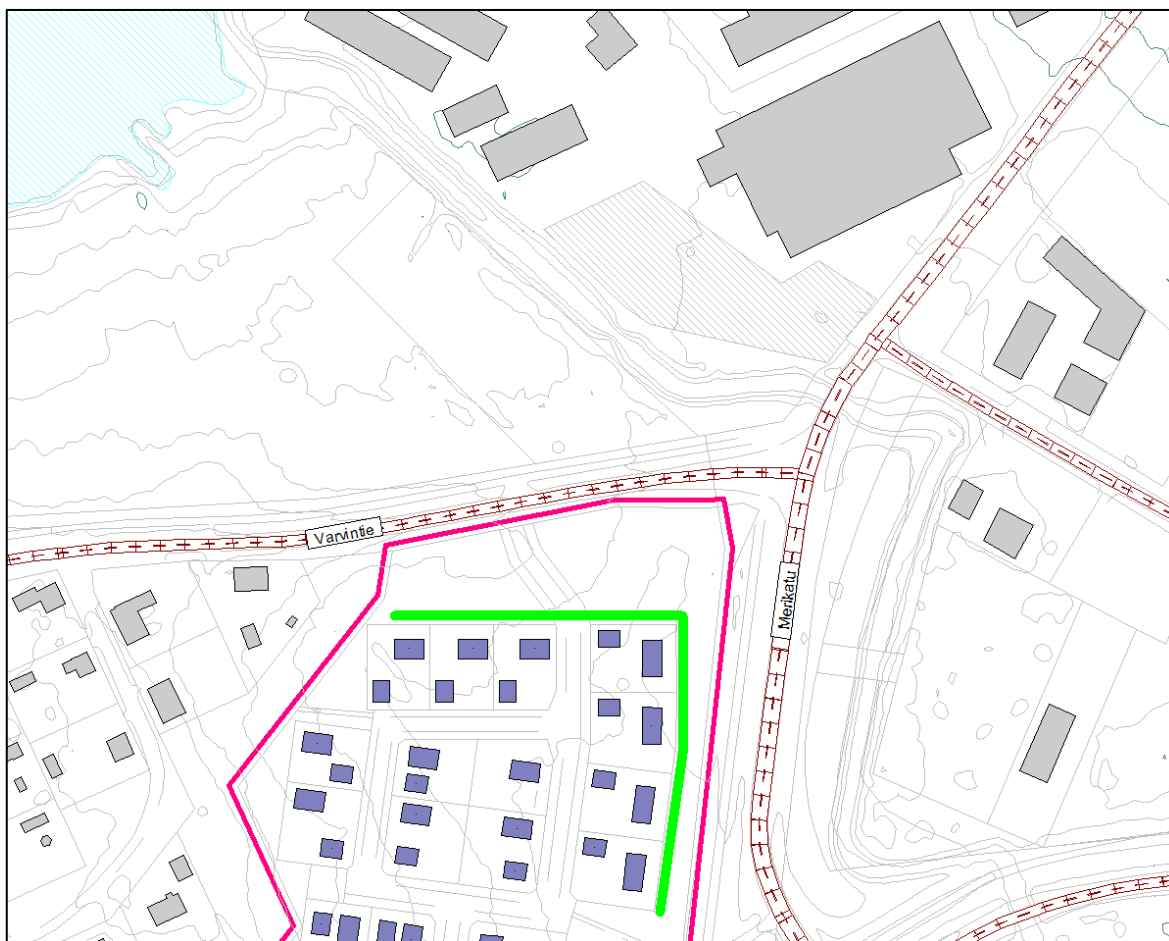
Asuntojen ulko-oleskelualueet on mahdollista sijoittaa melun ohjearvot (55/45 dB) alittavalle alueelle.

Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää oleskelu- ja leikkialueilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 45 dB (uusi alue).

6.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista

Tie- ja raideliikennemelun perusteella ei asuinrakennuksille muodostu ulkovaipan äänitasoerovaatimuksia, vaan sisämelutason vaatimukset täyttyvät ns. normaalein ulkovaipan rakenneosin.

Kaava-alueen koillispuolella sijaitsevan valimon, ja sen tulevaisuudessa mahdollisesti laajentuvan toiminnan takia, on kuitenkin suositeltavaa asettaa $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB vaatimus kuvassa 2 esitetyille julkisivuille.



Kuva 2. Vihreällä merkattu ne julkisivut, joille suositellaan äänitasoerovaatimusta $\Delta L_{A,vaad}$ 30 dB.

6.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet

Pientaloalueella asuinrakennusten ensisijainen oleskelualue sijoittuu tontilla olevalle pihalle. Tästä syystä kaavassa ei ole välttämätöntä asettaa parvekkeille melua koskevia vaatimuksia. Mahdollinen parveke on toissijainen oleskelualue.

Mikäli kaavaan halutaan kuitenkin lisätä parvekkeita koskeva vaatimus, voidaan se muotoilla esimerkiksi seuraavasti:

*Oleskeluparvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata siten, että melutason päiväoh-
jearvo, enintään 55 dB, alittuu.*

7 Epävarmuudet

Tehtyyn meluselvitykseen ei sisälly tavanomaista liikennemeluselvitystä suurempia epävarmuuksia.

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

Epävarmuuksia meluselvityksessä liittyy erityisesti lähtötietoihin. Liikennemäärien arvioinnissa on kuitenkin pyritty huomioimaan suurimmat mahdolliset liikennemäärät eli pahin mahdollinen tilanne. Muutokset liikennemäärissä ovat kuitenkin yleensä pieniä ja vaikuttavat keskiäänitasoihin vain marginaalisesti.

Junaliikenteen hetkellisiin enimmäisäänitasoihin liikennemäärät eivät vaikuta. Hetkellisten enimmäisäänitasojen osalta epävarmuudet liittyvät eri vaihdetyyppien ja kaarteiden melupäästöihin. Kohteen lähellä ei kuitenkaan sijaitse vaihteita eikä kaarteita.

Epävarmuutta liittyy myös Valimon alueelta tulevaan meluun: kaava-alueelle kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu [1] Raahen Valimon melumittausraportin perusteella, jossa mittauspisteet ovat sijainneet eri suunnassa kuin kaava-alue. Lisäksi Valimon toiminnan laajuus tulevaisuudessa on epävarmaa. Nykyinen toiminta on pienimuotoisempaa kuin arvioinnin pohjana ollut aikaisempi valimotoiminta, joten vaikutuksien arvioinnissa on lisävarmuusvaraa.

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. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot – 1 krs asuinrakennukset (2 s.)
2. Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot – 2 krs asuinrakennukset (2 s.)
3. Junaliikenteen yöajan hetkelliset enimmäisäänitasot julkisivuilla (1 s.)

Lähteet

1. Varvin itäosa – ympäristömeluselvitys. Akukon Oy 21.12.2023. 231429.01.
2. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
3. Rakennuksen julkisivun ääneneristävyyden mitoittaminen. 2003. Helsinki, ympäristöministeriö, ympäristöopas 108.
4. Nielsen H. et al. Road traffic noise: the Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Nordic Council of Ministers
5. Nielsen H. et al. Railway traffic noise: the Nordic prediction method. TemaNord 1997:524. Nordic Council of Ministers

Varvin itäosan
asemakaavamuutos,
Raahe

ENNUSTE V. 2030 Asuinrakennukset 1-kerroksisia

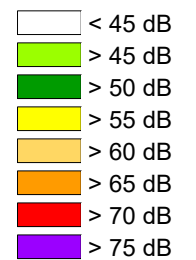
Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$



Varvin itäosan
asemakaavamuutos,
Raahe

ENNUSTE V. 2030 Asuinrakennukset 1-kerroksisia

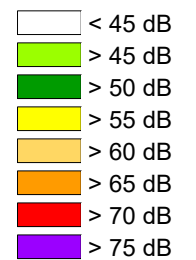
Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$



Varvin itäosan
asemakaavamuutos,
Raahe

ENNUSTE V. 2030 Asuinrakennukset 2-kerroksisia

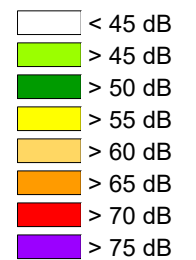
Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$



Varvin itäosan
asemakaavamuutos,
Raahe

ENNUSTE V. 2030 Asuinrakennukset 2-kerroksisia

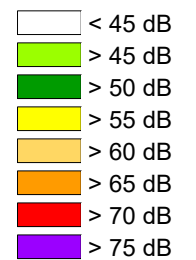
Melukartta

Tie- ja raideliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tie- ja raideliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Yöajan keskiäänitaso

L_{Aeq} , 22-7



Varvin itäosan
asemakaavamuutos,
Raahe

**ENNUSTE V. 2030
Asuinrakennukset
2-kerroksisia
(merkittävä tilanne)**

Kahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvot
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
raideliikenteen yöajan
hetkelliset enimmäisäänitasot
ilman julkisivuheijastusta

**Yöajan hetkelliset
enimmäisäänitasot**
 L_{Amax}

