

FCG Planeko Oy

Rauman satama

**RAUMAN SATAMAN LAAJENNUKSEN YVA,  
MELUVAIKUTUKSET**

**4195-C9853**

11.12.2008  
Tarkistettu 6.10.2009



11.12.2008 (6.10.2009)

## SISÄLLYSLUETTELO

1	Yleistä.....	1
2	Arvioinnin lähtökohdat.....	2
2.1	Nykytilanne .....	2
2.1.1	Sataman toiminta .....	2
2.1.2	Alueen liikenne .....	2
2.1.3	Ympäristöhaittojen torjuntatoimenpiteet .....	2
2.2	Rauman sataman laajenemisvaihtoehdot .....	3
2.2.1	Hanketta ei toteuteta (vaihtoehto 0).....	3
2.2.2	Laajennusvaihtoehto Saukko (vaihtoehto 1) .....	3
2.2.3	Laajennusvaihtoehto Ruuhiluoto (vaihtoehto 2) .....	3
2.2.4	Laajennusvaihtoehto Järviluoto (vaihtoehto 3) .....	3
2.2.5	Laajennusvaihtoehto Hanskloppi (vaihtoehto 4).....	3
2.3	Laajenemisvaihtoehdoista laaditut liikenne-ennusteet .....	4
2.3.1	Lähtötiedot .....	4
2.3.2	Kokonaisliikenne.....	4
2.3.3	Raideliikenne.....	5
2.3.4	Ajoneuvoliikenne .....	6
2.3.5	Laivaliikenne .....	9
2.3.6	Liikenne-ennusteiden epävarmuudet.....	9
2.4	Melun luonne ja ohjeavot.....	10
2.4.1	Melun luonne .....	10
2.4.2	Ympäristömelun ohjeavot .....	11
3	Melulaskenta.....	11
3.1	Menetelmä .....	11
3.2	Lähtötiedot .....	12
3.2.1	Maastoaineisto .....	12
3.2.2	Melulähteet.....	12
3.2.3	Häiriintyvät kohteet.....	12
3.3	Tulokset.....	13
3.3.1	Liikennemelu.....	13
3.3.2	Sataman laitteiden melu .....	16
3.4	Johtopäätökset.....	17
4	Arvio melutilanteesta eri vaihtoehdoissa.....	17
5	Arvio melutorjunnasta eri vaihtoehdoissa .....	18
	Liitteet: .....	19

11.12.2008 (6.10.2009)

---

## **RAUMAN SATAMA RAUMAN SATAMAN YVA, MELUVAIKUTUKSET**

### **1 Yleistä**

Rauman Satama on Rauman kaupungin liikelaitos. Satama käsitteli vuonna 2006 yhteensä 6,6 miljoonaa tonnia tavaraa. Pääosa sataman kautta kuljetettavista tuotteista on metsäteollisuuden vientituotteita ja raaka-aineita sekä kappaletavaraa. Sataman asiakaskunta koostuu pääosin teollisuudesta, huolintaliikkeistä ja laivavarustamoista. Satama-alueesta noin 2/3 on vuokrattu asiakkaille.

Merenkululaitoksen ennuste vuodelta 2006 lupaa Satakunnan satamille vuonna 2030 yhteensä 16 miljoonan tonnin liikennettä. Siitä Rauman osuus voisi olla noin 9-10 tonnia. Käytännössä Rauman sataman on varauduttava pitkällä aikavälillä 12-18 miljoonan tonnin liikenteeseen. Tämä edellyttää laajenemismahdollisuuksia myös sen jälkeen, kun satamaoperaatioiden tehostamistoimet ja Ulko-Petäjäksi käyttöönotto on toteutettu. Suunnittelun periaatteena on konttiliikenteen huomattava lisääntyminen.

Rauman satamalle valmistui vuonna 2007 selvitys laajenemismahdollisuuksista, jossa päädyttiin viiteen erilaiseen laajenemismahdollisuuteen. Vuonna 2007 käynnistettiin Rauman sataman laajennuksen ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Rauman sataman laajennuksen vaikutukset selvitetään YVA-lain (laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 468/1994) ja YVA-asetuksen (asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 713/2006) mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. YVA-menettelyn on tarkoitus tuottaa tietoa ympäristövaikutuksista suunnittelun ja päätöksenteon tueksi. Hankkeesta vastaava on Rauman satama ja yhteysviranomaisena toimii Lounais-Suomen ympäristökeskus.

Tämä asiakirja on osa Rauman Satamaa koskevan laajenemismahdollisuuksien YVA-selvitystä. Asiakirjan tarkoitus on esittää eri satamavaihtoehtojen erot meluvaikutusten osalta. Niiden alueiden osalta, joilla ohjearvojen mukaisten melutasojen on todettu ylittyvän, on esitetty toimenpiteet melutasojen rajoittamiseksi ohjearvojen mukaiselle tasolle.

Sataman toiminnan aiheuttamaa meluhaittaa on selvitetty laskennallisesti. Lähtömelutasoina on käytetty aiempien selvitysten mittaustuloksia.

Asiakirja on laadittu Rauman Sataman toimeksiannosta FCG Planeko Oy:n Turun toimistossa.

11.12.2008 (6.10.2009)

---

## 2 Arvioinnin lähtökohdat

### 2.1 Nykytilanne

#### 2.1.1 Sataman toiminta

Rauman satama on Rauman kaupungin liikelaitos, joka koostuu kuudesta eri sataman osasta. Näitä ovat Öljysatama, Sisäsatama, Laitsaari, Keskussatama, Iso-Hakuni ja Petäjäs.

Rauman satama ylläpitää sataman rakenteita (kuten laitureita, väyliä ja satamakenttiä) ja vuokraa niitä satamapalveluita tuottaville yrityksille. Lisäksi sataman omia palveluita ovat nostopalvelut, alusten irrotus ja kiinnitys sekä veden myynti.

Satamassa käsitellään pääasiassa ro-ro- ja lo-lo-lasteja. Sataman toiminta on kasvanut merkittävästi 1990-luvun alusta 2000-luvulle tultaessa. Vuonna 2006 sataman kautta kulki tavaraa lähes 6,6 miljoonaa tonnia. Konttikentän toiminnan laajeneminen on näkynyt konttiliikenteen selvänä kasvuna aikaisempiin vuosiin verrattuna ja vuonna 2006 konttiliikenteen määrä oli jo lähes 170 000 TEU.

Rauman satama on toiminnassa ympäri vuoden sekä ympäri vuorokauden.

Sataman toiminnasta aiheutuva melu on pääosin tasaista huminaa. Merkittävimmät melua aiheuttavat toiminnot ovat konttien käsittely sekä trukit. Melupiikkejä sataman toiminnassa aiheutuu merkinantoäänistä sekä erilaisista kolahduksista, joista merkittävin yksittäinen kolahdusten aiheuttaja ovat konttien kolahdukset.

#### 2.1.2 Alueen liikenne

Rauman satamaan teitä pitkin suuntautuva liikenne kulkee pääosin Kompin asuinalueen vieressä sijaitsevan Hakunintien kautta, jolla sijaitsee myös sataman pääportti. Metsäteollisuuden puutavaraliikenne käyttää myös Hankkarintietä. Sataman tavaraliikenteestä noin 40 prosenttia kulkee maanteitse ja 60 prosenttia rautateitse.

Rauman sataman toiminnasta aiheutuvan melun lisäksi toinen merkittävä melulähde on sataman liikenne. Liikenne on Kompin asuinalueen melutilanteen kannalta ratkaiseva varsinaisen satamatoiminnan aiheuttaman melun merkityksen ollessa selvästi vähäisempi.

Raideliikenne kulkee satamaan varastorakennusten laituriin puolelta. Satama-alueella raideliikenne jakaantuu useammalle suunnalle.

#### 2.1.3 Ympäristöhaittojen torjuntatoimenpiteet

Merkittävä sataman toiminnasta aiheutuvasta melusta kärsivä alue on Kompin asuinalue, joka sijaitsee sataman sisällä. Ilman meluntorjuntaa sataman toiminnasta ja sen liikenteestä aiheutuva melu ylittäisi Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut asuinalueen päivä- ja yömelun ohjearvot ( $L_{A\ eq\ 07-22}\ 55\ dB(A)$ ,  $L_{A\ eq\ 22-07}\ 50\ dB(A)$ ) Kompin alueella. Kompin asuinalueen ja Hakunintien väliin on rakennettu kesällä 2007 melueste.

Muita häiriintyviä kohteita sijaitsee sataman pohjoispuolella Petäjäksen alueella. Siellä Rauman kaupunki on suuri maanomistaja ja kaupunki on vuokrannut alueen tontteja halukkaille siten, että vuokralaiset ovat olleet tietoisia

11.12.2008 (6.10.2009)

---

sataman toiminnan jatkumisesta. Lisäksi sataman omistuksessa olevassa Iso-Saukon saarella sijaitsee kaksi loma-asuntoa.

## 2.2 Rauman sataman laajenemisvaihtoehdot

YVA-menettelyssä tulee verrata erilaisten vaihtoehtoisten laajenemistapojen vaikutuksia. Tällä tavoin saadaan jo suunnitteluvaiheessa hyödyllistä tietoa siitä, kuinka hankkeen ympäristövaikutuksiin voidaan vaikuttaa. Yhtenä vertailtavana vaihtoehtona YVA-menettelyssä on lähes poikkeuksetta myös 0-vaihtoehto, joka vastaa alueen nykytilannetta tai tiettyä kehityssuuntaa, joka todennäköisesti toteutuisi, mikäli hanketta ei toteuteta.

### 2.2.1 Hanketta ei toteuteta (vaihtoehto 0)

Vaihtoehdossa 0 Rauman satamaa ei laajenneta nykyisten kaavoitettujen alueiden ulkopuolelle. Tämä YVA-menettelyssä tarkasteltava vaihtoehto 0 vastaa Rauman sataman yleissuunnitelman mukaista tilannetta vuodelle 2015, jossa Ulko-Petäjäs on otettu satamakäyttöön.

Vaihtoehdossa 0 Rauman sataman kapasiteetti on noin 300 000 TEU /vuosi nykyisellä käsittelyjärjestelmällä. Konttien käsittely ja varastointi edellyttävät päällystettyjä kenttätiloja sekä kapasiteetiltaan riittävän suurta siirto- ja nostokalustoa. Pullonkaulaksi muodostuu ensimmäiseksi kenttäkapasiteetti. Kenttäkapasiteettia voidaan nostaa siirtymällä kehittyneempään käsittelyjärjestelmään ja/tai lisäämällä konttien kiertonopeutta.

### 2.2.2 Laajennusvaihtoehto Saukko (vaihtoehto 1)

Vaihtoehdossa 1 Rauman satamaa laajennetaan nykyiseltä alueelta suoraan pohjoiseen maakannaksen tai avattavan sillan kautta. Laajennus on maksimissaan 50 hehtaaria. Uusia laitureita rakennetaan 2-3 meren puolelle. Vaihtoehdossa 1 satama säilyy lähes kokonaan.

### 2.2.3 Laajennusvaihtoehto Ruuhiluoto (vaihtoehto 2)

Vaihtoehdossa 2 Rauman satamaa laajennetaan nykyiseltä alueelta länteen avattavan sillan kautta. Laajennus on noin 150 hehtaaria ja uusia laitureita rakennetaan 5-6 kappaletta. Yleissuunnitelman laitureista poistuu yksi.

### 2.2.4 Laajennusvaihtoehto Järviluoto (vaihtoehto 3)

Vaihtoehdossa 3 Rauman satamaa laajennetaan tehdasalueen eteläpuolitse johdettavan uuden maayhteyden kautta. Botnian väylä siirretään tässä vaihtoehdossa Järviluodon itäpuolelle. Laajennus on noin 130 hehtaaria ja laitureita rakennetaan 5. Nykyiset laiturit säilyvät ennallaan.

### 2.2.5 Laajennusvaihtoehto Hanskloppi (vaihtoehto 4)

Vaihtoehdossa 4 Rauman satamaa laajennetaan uusien eteläisten maayhteyksien kautta Maanpäästä Hanskloppiin. Laajennus on noin 120 hehtaaria ja uusia laitureita rakennetaan 5-6 kappaletta. Nykyiset laiturit säilyvät ennallaan. Vaihtoehto 4 mahdollistaa sataman laajenemisen myöhemmin edelleen.

11.12.2008 (6.10.2009)

---

## 2.3 Laajenemisvaihtoehdoista laaditut liikenne-ennusteet

Rauman sataman laajenemisvaihtoehdoille laadittiin liikenne-ennusteet. Liikenne-ennusteet on laadittu olettaen, että satama on maksimikäytössä. Liikenne-ennusteet pohjautuvat nykyisiin liikennemääriin.

### 2.3.1 Lähtötiedot

Liikenne-ennusteiden pohjana olivat seuraavat tiedot:

- Eri laajenemisvaihtoehtojen pinta-alamäärät (Rauman satama 2030. Selvitys laajenemismahdollisuuksista. 2007)
- Nykyisen sataman liikennetiedot
  - o Nykyinen henkilö- ja raskasliikenne satamaan (Viikkoraportit (ajoneuvoliikenne sataman portilla viikonpäivittäin ja tunneittain aikavälillä 1.11.2007-31.12.2007): Henkilöportti, sisään; Sisääntulo, tavaraliikenne; Sisääntulo, henkilöajoneuvot)
  - o Nykyisen sataman kontti-, bulkki- ja kappaletavaraliikenne tonneittain (Rauman sataman liikennetilasto 1.1.2007-31.12.2007)
  - o Nykyisen sataman laitureiden laivamäärät ja käyttöasteet (Rauman satama. Raportit: Laituripaikkojen käyttö 1.1.2005-29.2.2008)
  - o Nykyinen rautatieliikenne tonneittain Rauman satamaan (VR Cargo Rauma; sataman rautatieliikenne 2003-2007 kuukausittain ja vuosittain)
  - o Rauman sataman synnyttämän raskaan liikenteen suuntautuminen nykyverkolla (Lounaisen Suomen pääsatamien tavaraliikenteen ja kautuminen väyläkohtaisesti. Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja B132/2006)
- Vuorokausiliikennemäärät, raskaan liikenteen määrät ja nopeusrajoitukset valtateillä 8 ja 12 (Tiehallinnon tierekisteritiedot)
- Liikenteen kasvukertoimet yleisillä teillä (Tieliikenteen kuntaennuste 2006-2030. Tiehallinto, Tulevaisuuden näkymiä 4/2007)
- Rauman kaupungin liikennemäärät (Rauman kaupungin liikennelaskennat suurimmilla tienosilla 2001-2007 (08/2007))
- Rauman kaupungin väestönkasvu (Rauman kaupunki. Koko kaupungin strateginen mitoitustarkastelu ja keskustan osayleiskaava. 8.5.2003, täydennetty 2.7.2003.)
- Liikenneverkon kehitys Raumalla (Rauman keskustan osayleiskaava)

### 2.3.2 Kokonaisliikenne

Vaihtoehtojen laajenemismahdollisuuksien perusteella arvioitiin eri vaihtoehtojen kokonaisliikenne suhteutettuna nykytilanteen tehokkuuteen (nykyinen tehokkuus = kokonaisliikenne (pl. tuotekuljetukset sataman läheisiltä tehtailta suoraan satamaan) / ha). Ennusteessa huomioitiin konttiliikenteen kasvu volyymien kasvun sekä viennin ja tuonnin tasapainottumisen myötä, mikä lisää tehokkuutta. Konttiliikenteen, kappaletavaran ja paperiliikenteen kasvu on oletettu suuntautuvan uusille alueille ja nykyisen sataman jatkavan toimintaansa kuten nykyäänkin. Todellisuudessa nykyisestä satamasta saattaa siirtyä toimintoja ja kuljetuksia uusille satama-alueille, jolloin nykyisen satama-alueen liikennemäärät vähenevät. Ennuste on kuitenkin tehty ns. suurimman

11.12.2008 (6.10.2009)

mahdollisen kasvun mukaisesti. Näin saatu arvio eri vaihtoehtojen kokonaisliikenteestä tonneina on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Liikenne-ennusteen pohjaksi laadittu vuosiennuste eri satamavaihtoehtojen kokonaisliikenteestä (t) vuoteen 2030. 0 kuvaa nykytilannetta.

VE	ha	Tehokkuuden tuottama kasvu	Tuotekuljetukset suoraan satamaan	kok.liikenne (t)	Pohjoisen alueen liikenne (t)	Eteläisen alueen liikenne (t)
Nykytila	120		1510000	5090000	5090000	
0	140			5938333	5938333	
1	190	577500		8636667	8636666	
2	290	1237500		12690000	12690000	
3	270	1237500		12690000	5938333	6751666
4	260	1155000		12183333	5938333	6245000

### 2.3.3 Raideliikenne

Raideliikenteen ennusteen pohjaksi tehtiin seuraavat oletukset:

- Junien keskimääräiseksi lastikooksi arvioitiin 1000 tonnia.
- Vaihtoehtoissa 0, 1 ja 2 raideliikenteen osuus on sama kuin nykyään (noin 40 %), mutta vaihtoehtoissa 3 ja 4 raideliikenteen osuus on pienempi laajenemisalueilla (noin 30 %). (Rauman satama 2007. Rauman satama 2030. Selvitys laajenemismahdollisuuksista. s. 26)
- Raideliikenteen on oletettu kulkevan vain työpäivinä (286 työpäivää / vuosi).
- Koska satama on pitkälti vientsatama, on junien oletettu olevan toiseen suuntaan aina tyhjiä ja toiseen suuntaan täysiä.

Oletusten perusteella saatu arvio eri vaihtoehtojen raideliikenteestä tonneina ja junien määrinä on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Junaliikenne-ennuste eri vaihtoehtoilla vuoteen 2030. 0 kuvaa nykytilannetta. N kuvaa olemassa olevaa junayhteyttä ja T suunniteltua uutta junayhteyttä vaihtoehtojen 3 ja 4 uusille satama-alueille.

VE	junaliikenne (t)		täysien junien määrä (vrk)		tyhjien junien määrä (vrk)	
	N	T	N	T	N	T
Nykytila	2036000		7		7	
0	2375333		8		8	
1	3454667		12		12	
2	5076000		18		18	
3	2375333	2025500	8	7	8	7
4	2375333	1873500	8	7	8	7

11.12.2008 (6.10.2009)

## 2.3.4 Ajoneuvoliikenne

Ajoneuvoliikenteen ennusteen pohjaksi tehtiin seuraavat oletukset:

- TEU-yksiköiden määrä laskettu 10 tonnin keskipainossa.
- Yhden kuorma-auton lasti on keskimäärin 2 TEU.
- Ajoneuvoliikenteen on oletettu kulkevan vain työpäivinä (286 työpäivää / vuosi).
- Eri vaihtoehtojen työpaikkojen määrä arvioitu nykyisen työpaikkojen määrän perusteella (työpaikkoja / hehtaari) ja työpaikkaa kohden on oletettu 4 työ- ja asiointimatkaa, joista 80 % tehdään henkilöautolla.
- Rekkaliikenteen kuljetustehokkuus kasvaa (Siksi rekkaliikenteen määrä nykytilanteessa arvioitu pienemmäksi taulukossa 3.)

Oletusten perusteella saatu arvio eri vaihtoehtojen ajoneuvoliikenteestä tonneina on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Ajoneuvoliikenne-ennuste eri vaihtoehtoilla vuoteen 2030. 0 kuvaa nykytilannetta. N kuvaa olemassa olevaa sisäänkäyntiä Rauman satamaan ja T tulevaa uutta sisäänkäyntiä vaihtoehtojen 3 ja 4 uusille satama-alueille. Liikennemäärät pitävät sisällään sisään ja ulosmenon alueelta.

VE	Henkilöauto-liikennemäärä /vrk		Raskas liikenne (t) yhteensä	Pohjoisen alueen raskas liikenne (t)		Eteläisen alueen raskas liikenne (t)		rekki-liikenne (TEU)		rekkojen määrä (vrk)	
	N	T		N	T	N	T	N	T		
Nykytila	1667		3054000	3054000			305400			1068	
0	1945		3563000	3563000			356300			1246	
1	2639		5182000	5182000			518200			1812	
2	4029		7614000	7614000			761400			2662	
3	1945	1806	8289167	3563000	4726167		356300	472617		1246	1653
4	1945	1667	7934500	3563000	4371500		356300	437150		1246	1528

Sataman tuottaman raskaan liikenteen suuntautuminen on arvioitu nykyisen suuntautumisen perusteella (Lounaisen Suomen pääsatamien tavaraliikenteen jakautuminen väyläkohtaisesti. Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja B132/2006). Hakunintien parantamisen on kuitenkin oletettu vähentävän etenkin Raumanmerenkadun ja Pyynpäädän käyttöä niin, että pohjoisilta satama-alueilta (nykyinen satama + sen ympärille rakennettavat uudet alueet vaihtoehtoissa 0, 1 ja 2) vain 5 prosenttia raskaasta liikenteestä suuntautuu tälle väylälle. Hakunintien parantaminen vähentää myös Anderssonintien ja Hankkarintien raskaan liikenteen määriä; vain 10 prosenttia raskaasta liikenteestä on oletettu suuntautuvan näille teille pohjoisilta satama-alueilta (nykyinen satama + sen ympärille rakennettavat uudet alueet vaihtoehtoissa 0, 1 ja 2). Eteläisiltä sataman laajenemisalueilta (vaihtoehdot 3 ja 4) raskaan liikenteen on oletettu suuntautuvan niin, että 90 prosenttia liikenteestä suuntautuu Hankkarintien kautta suoraan valtatielle 8 ja loput 10 prosenttia suuntautuu Hankkarintie, Seminaarinkadun ja Hakuninkautta valtatielle 8. Valtatielle 8 päästyään 35 prosenttia liikenteestä on oletettu suuntautuvan valtatiellä 8 etelään ja 30 prosenttia pohjoiseen sekä loput 35 prosenttia valtatieltä 12 pitkin itään nykyisen suuntautumisen mukaisesti (Lounaisen Suomen pääsatamien tavaraliikenteen jakautuminen väyläkohtaisesti. Turun yliopiston merenkulkualan koulutus- ja tutkimuskeskuksen julkaisuja B132/2006).

11.12.2008 (6.10.2009)

---

Liikenne-ennusteessa on huomioitu myös muu liikenteen kasvu, eli liikenteen yleinen kasvu (tiehallinnon tieliikenteen kasvukertoimet) sekä Rauman kaupungin uusien kasvusuuntien aiheuttama liikenteen määrän kasvu katu- ja tieverkolla. Rauman kaupungin yleiskaavan mukaan asutus kasvaa merkittävimmin seuraavina vuosikymmeninä Kinnossa ja Pirttialhossa, Haapasaarentien varrella, Vanhan Lahden alueella, Pyytjärven läheisyydessä, Kortelan länsipuolella sekä Uotilan eteläpuolella Nikulanmäellä. Lisäksi keskustan rakennetta on suunniteltu tiivistettävän. Asutuksen kasvu näillä suunnilla lisää näin ollen liikennettä niilläkin teillä, joilla liikenne kasvaa sataman laajenemisen myötä. Näitä teitä ovat valtatie 12 / Porintie, Hankkarintie, Luoteisväylä ja Hakunintie.

Liikenne-ennuste eri vaihtoehdoista tieverkolla on esitetty liitteessä 1.

11.12.2008 (6.10.2009)

Taulukko 4. Liikenne-ennuste sataman liikenteen käyttämille teille. Liikenne-ennuste 2030 on liikennemäärä tiellä ilman sataman liikennettä ja tämän alla eri satama-vaihtoehtojen aiheuttama liikenteen määrän kasvu sisältäen liikenne-ennusteen.

	Hakunintie <sup>1</sup> (satamasta)	Hakunintie <sup>2</sup>	Hakunintie <sup>3</sup>	Hakunintie <sup>4</sup>	Hakunintie <sup>5</sup> (Vt 8:lle)	Lounaisväylä
Liikenne- ennuste 2030	2571	3537	2362	2332	5270	3800
0	4095	4797	3560	3530	6329	3800
1	5356	5654	4388	4358	6810	3800
2	7595	7113	5806	5776	7533	3800
3	4095	5561	3421	3556	6494	5992
4	4095	4797	3560	3683	6482	5729

	Vähämaanpuisto	Anderssonintie	Aittakarinkatu	Hankkarintie <sup>6</sup>	Hankkarintie <sup>7</sup>
Liikenne- ennuste 2030	8375	3912	4646	13165	12045
0	8375	4176	4840	13359	12169
1	8375	4579	5070	13589	12226
2	8375	5359	5502	14021	12311
3	8541	4037	4770	14427	14560
4	8375	4176	4840	14276	14379

	Vt 8 Rauma <sup>8</sup>	Vt 8 Pori <sup>9</sup>	Vt 8 Turku <sup>10</sup>	Vt 12 Äyhö <sup>11</sup>	Vt 12 Uotila <sup>12</sup>	Vt 12, Porintie
Liikenne- ennuste 2030	9512	12770	15237	20164	8296	18431
0	9824	13081	15673	20600	8732	19490
1	9965	13223	15871	20798	8930	19972
2	10178	13435	16168	21096	9228	20694
3	10732	13577	16251	21178	9310	19656
4	10664	13540	16208	21135	9267	19643

	Pyynpäänkatu <sup>13</sup> Satamasta	Pyynpäänkatu <sup>14</sup>	Pyynpäänkatu <sup>15</sup>	Isometsäntie Vt 8:lle
Liikenne- ennuste 2030	1812	8085	5923	2538
0	1874	8147	5985	2601
1	1903	8176	6013	2629
2	1945	8218	6056	2672
3	1874	8147	5985	2601
4	1874	8147	5985	2601

- 1 Anderssonintien liittymästä länteen päin
- 2 Anderssonintien liittymästä itään päin
- 3 Seminaarinkadun liittymästä länteen päin
- 4 Seminaarinkadun liittymästä itään päin
- 5 Luoteisväylältä itään päin
- 6 Aittakarinkadun ja Lounaisväylän välillä
- 7 Lounaisväylältä itään päin
- 8 Rauman kohta
- 9 Vt 12 liittymän pohjoispuolella
- 10 Hankkarintien liittymästä etelään
- 11 ennen Uotilaa
- 12 Uotilan kohdalla
- 13 Raumanmerenkadun liittymästä länteen päin
- 14 Luoteisväylän liittymästä itään päin
- 15 Ennen Isometsäntien liittymää

11.12.2008 (6.10.2009)

---

### 2.3.5 Laivaliikenne

Laivaennusteen pohjaksi tehtiin seuraavat oletukset:

- Laivaliikenne kasvaa pääosin konttiliikenteessä. Vaihtoehdossa 0 koko laivaliikenteen kasvun on oletettu koostuvan konttiliikenteestä. Vaihtoehdoissa 1, 2, 3 ja 4 laivaliikenteen tonnimääräisestä kasvusta puolet on oletettu koostuvan konttiliikenteestä. Bulkkiliikenteen absoluuttisen tonnimäärän on oletettu pysyvän samana kuin nykyään. Loput kasvusta on oletettu koostuvan kappaletavarasta.
- Laivojen satamassa olon on oletettu olevan noin 15 tuntia, kun se nykyään on noin yhden vuorokauden.
- Viennin ja tuonnin on oletettu tasapainottuvan pitkälti sataman tavoitteiden mukaisesti.
- Laivojen lastikoon on oletettu kasvavan kappale- ja konttiliikenteen osalta 20 prosenttia.
- Laivaliikenteen on oletettu sijoittuvan satamakohteittain 0-vaihtoehdossa periaatteessa samalla tavalla kuin nykyisinkin, 1-vaihtoehdossa konttiliikenne sijoittuu Ulko-Petäjäksen jatkoksi rakentuneelle alueelle, kappale- ja bulk-liikenne jää nykyisille alueille. 2-vaihtoehdossa konttiliikenne ja osa kappaletavaraliikenteestä siirtyvät uuteen satamaan ja muut toiminnot jäävät ennalleen. 3-vaihtoehdossa konttiliikenne ja osa kappaletavaraliikenteestä siirtyvät uuteen satamaan ja muut toiminnot jäävät ennalleen. Samalla Metsä-Botnian satama joudutaan siirtämään uuden sataman yhteyteen. 4-vaihtoehdossa konttiliikenne ja osa kappaletavaraliikenteestä siirtyvät uuteen satamaan ja muut toiminnot jäävät ennalleen.
- Laivaliikenne on jaettu kuudelle vuorokaudelle viikossa.
- Laivaliikenteen on oletettu kulkevan samoja meriväyliä kuin tälläkin hetkellä kaikissa vaihtoehdoissa.
- Kominlahden laivaliikenne loppuu, jos 1-vaihtoehto 1 toteutuu. Alueelle pääsee vain veneliikenne kyseisessä laajenemisvaihtoehdossa.

Sataman laivaliikenne-ennuste on esitetty liitteessä 2.

### 2.3.6 Liikenne-ennusteiden epävarmuudet

Liikenne-ennusteiden laadintaan ovat vaikuttaneet etenkin seuraavat epävarmuustekijät, jotka tulee huomioida jatkokäsittelyssä:

- Urpo-radnan toteutumisen epävarmuus luo epävarmuutta myös junaliikenteen ennusteisiin. Liikenne-ennusteessa on oletettu, että Urpo-rata ei toteudu vuoteen 2030 mennessä. Radnan toteuttamisen aikataulusta ei ole tehty vielä sitovia päätöksiä.
- Liikenne-ennusteissa on pohjaututtu olemassa olevaan liikenneverkkoon. Lisäksi on huomioitu Hakunintien suunnitelmat. Sen sijaan ennusteissa ei ole voitu huomioida suunnitelmia Hitsaajantien osalta, sillä tältä osin suunnittelu on vasta käynnistymässä. Jos Hitsaajantieltä on tulevaisuudessa eritasoliittymäyhteys valtatielle 8, vähentää se Lounaisväylän liikennemääriä olennaisesti.
- Katuverkon liikenne-ennusteisiin vaikuttaa merkittävästi suunnitellun maankäytön toteutuminen. Ennusteessa on oletettu, että Rauman voimassa olevan osayleiskaavan uudet maankäyttöalueet toteutuvat vuoteen 2030 mennessä. Katuverkon ajoneuvoliikenne-ennuste perustuu täysin olemassa oleviin liikennelaskentatietoihin, joiden määrä on pieni ja joiden jälkeen katuverkossa on tapahtunut muutoksia.

11.12.2008 (6.10.2009)

## 2.4 Melun luonne ja ohjeavot

### 2.4.1 Melun luonne

Muun kuin sataman toiminnasta peräisin olevan taustamelun lähteitä sataman läheisyydessä ovat telakka, rautatie, kadut, paperitehdas, teollisuus- ja liiketoiminta. Lisäksi sataman läheisyydessä esiintyy yleistä kaupunkimelua. Vilkasliikenteisiä katuja ja siten merkittäviä melulähteitä sataman läheisyydessä ovat Anderssonintie, Hakunintie ja Suojantie.

Melu, joka sisältää hetkellisiä, enintään yhden sekunnin kestäviä ja toisistaan selvästi erottuvia meluhuippuja on impulssimelua. Impulssimelua aiheuttavat tyypillisesti iskut, laukaukset, räjähdykset ja sähköpurkaukset. Jos kuulohavainto ei riitä melun impulssimaisuuden (iskumaisuuden) varmaan toteamiseen, voidaan käyttää seuraavaa kriteeriä: A-äänitasojen  $L_{pAI}$  (keskiarvostettu aikapainotuksella I) ja  $L_{pAS}$  (keskiarvostettu aikapainotuksella S) samaan äänipulssiin liittyvä enimmäisäänitasojen ero  $L_{AI\max} - L_{AS\max}$  on 5 dB tai enemmän. (Lähde: Ympäristömelun mittaaminen, ohje 1 1995, Ympäristöministeriö).

Melu, jossa on selvästi kuultavia soivia ääniä (ääneksiä tai äänesmäisiä komponentteja) on kapeakaistaista melua. Jos kuulohavainto ei selkeästi ilmaise kapeakaistaista melua, voidaan melun kapeakaistaisuus karkeasti todentaa seuraavasti: ainakin yhden terssikaistan äänenpainetaso on vähintään 5 dB suurempi kuin välittömästi kyseisen kaistan ala- ja yläpuolella olevien terssikaistojen äänenpainetasot. (Lähde: Ympäristömelun mittaaminen, ohje 1 1995, Ympäristöministeriö).

Rauman sataman melulähteistä konttien käsittelykolina on impulssimaista melua. Lisäksi ajoittain jotkut toiminnot, kuten kaoliinirekan lavan tyhjennys, saattavat aiheuttaa impulssimaista melua, mutta tämä on harvinaista ja epä säännöllistä. Vuorokauden aikana on arviolta 200 – 900 impulssia. Lisäksi ylärajan arvioissa on oletettu kaikkien konttikolahdusten olevan kuultavissa alueen ympäristössä. Todellisuudessa näin ei kuitenkaan ole, vaan osa kolahdukista tapahtuu melusteiden (rakennukset, laivat, muut kontit jne...) takana ja eivät näin ollen ole kuultavissa ympäristössä. Kolahdukset ovat myös voimakkuudeltaan vaihtelevia.

Kapeakaistaista ääntä satama-alueella aiheuttaa junan äänimerkinantolaite ja mahdollisesti autoissa tai muissa ajoneuvoissa olevat peruutushälyttimet. Toisaalta kirjallisuuden mukaan "*Viranomaisten määräämien tai hyväksymien, asianmukaisesti käytettyjen akustisten hälytys- ja varoituslaitteiden äänet eivät ole terveydensuojelulain tarkoittamaa melua. Laitteet tulisi kuitenkin suunnitella ja sijoittaa niin ja niitä tulisi käyttää siten, että kansalaisia altistavat melutasot eivät ole tarpeettoman suuria eivätkä altistusajat tarpeettoman pitkiä.*" (Lähde: Asumisterveysohje. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1. s. 93.).

Junien satunnainen kiskokirskunta voi myös aiheuttaa kapeakaistaista melua. Ympäristössä tehtyjen havaintojen perusteella kapeakaistaista melusta ainoastaan junan äänimerkinantolaite on säännöllisesti ja selvästi havaittavissa. Muiden äänimerkinantolaitteiden melupäästö on voimakkuudeltaan niin alhainen, että niitä ei ympäristössä käytännössä havaita.

Satama-alueen ympäristössä (marras – joulukuu 2003) tehtyjen kuulohavaintojen perusteella sataman aiheuttama melu on pääosin tasaista huminaa / kohinaa ja liikennemelua. Mittauspisteissä on selvästi kuultavissa ja melutasopiikkinä havaittavissa kolahdus- ja merkinantotähtiä. Näiden lukumäärä

11.12.2008 (6.10.2009)

on kuitenkin tehtyjen havaintojen perusteella kohtalaisen vähäinen suhteessa kokonaistarkasteluajkaan.

Edellä esitetyn perusteella sataman aiheuttama melu ei ole siinä määrin impulssimaista tai kapeakaistaista, että +5 dB korotusta laskenta- tai mittaustulokseen tulisi kaiken toiminnan osalta tehdä. Konttien käsittelystä aiheutuva impulssimelu on huomioitu melutasojen laskennassa korottamalla konttien käsittelykolinan melupäästöä +5 dB:llä.

#### 2.4.2 Ympäristömelun ohjearvot

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutasojen ohjearvot. Taulukossa 1 on esitetty kyseiset ohjearvot ulkona.

Taulukko 5. Yleiset melutasojen ohjearvot ulkona. (VNp 993/1992).

Alue	$L_{Aeq}$ , klo 7-22	$L_{Aeq}$ , klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45-50 dB <sup>1) 2)</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB <sup>3) 4)</sup>

1) Uusilla alueilla on melutasojen yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

### 3 Melulaskenta

#### 3.1 Menetelmä

Melulaskennat tehtiin SoundPLAN 6.4-melulaskentaohjelmalla. Ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista maastomallia ja pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia.

Malli huomioi maaston muodot sekä ääntä heijastavat pinnat. Koska puuston ja maan pinnan kasvispeitteen estevaikutus melun etenemiseen on parhaimmillaankin vähäinen, sitä ei ole otettu huomioon. Metsän vaikutuksesta melutaso voi siten olla hieman melukartoissa esitettyä pienempi eikä hakkuiden jälkeen melutaso ole melukartoissa esitettyä korkeampi.

Laskennoissa melutasot laskettiin pisteisiin, jotka sijaitsevat 20 metrin välein tarkasteltavalle alueelle sijoitetussa ruudukossa. Liikennemelun osalta laskenta tehtiin 50 m laskentaruuduin. Päiväaikaiselle melulle laskettiin keskiäänitasot klo 07-22. Laskentapisteen korkeus oli pohjoismaisen mallin mukaisesti kaksi metriä maan pinnasta. Ohjelmalla laadittiin laskennan tulosten perusteella keskiäänitasojen vyöhykkeet 5 dB välein välille 40 – 65 dB.

11.12.2008 (6.10.2009)

---

### 3.2 Lähtötiedot

#### 3.2.1 Maastoaineisto

Maastoaineisto sekä kiinteistöjen käyttötarkoitustiedot saatiin Rauman kaupungilta.

#### 3.2.2 Melulähteet

##### 3.2.2.1 Liikennemelu

Tässä tarkastelussa on huomioitu sataman liikenteen vaikutus rautatieliikenteeseen sekä tieliikenteeseen satamasta Vt8:lle ja Vt12:lle Rauman taajama-alueella.

Tieliikenne Kantasatamasta, VE1 Saukosta sekä VE2 Ruuhiluodosta

- pohjoiseen: Raumanmerenkatu – Pyynpääntie – Pohjoiskehä – Porintie (Vt 8)
- itään: Rautatienkatu – Porintie (Vt12) – Huittistentie (Vt12)
- etelään: Anderssonintie - Hankkarintie – Turuntie (Vt8)

Tieliikenne Sampaanalasta, VE 3 Järviluodosta ja VE4 Hansklopista

- Maanpääntie – Lounaisväylä – Turuntie (Vt8)

##### 3.2.2.2 Satamalaitteet

Sataman toiminnan äänilähteitä eri osissa on kuvattu liitteessä 4 olevassa taulukossa sekä aluekartalla.

Sataman laitteiden melupäästö tietoina käytettiin Rauman sataman ympäristöluvan hakemisen yhteydessä laadittuja kalustomittauksia (2007) sekä Turun sataman ympäristöluvan hakemisen (2004) yhteydessä laadittujen melupäästömittausten tietoja.

Kussakin vaihtoehdossa käytettävä lastinkäsittelykalusto on eritelty liitteessä 4 olevassa taulukossa. Kunkin laitteen käyttötuntimäärä on laskettu tarkasteltavassa vaihtoehdossa esitetyistä lastimääristä sekä huomioiden erikseen päivystäjaluonteiset koneet. Liikkuvat koneet, kuten trukit, vetomestarit ja lukit on yksinkertaistettu pistelähteiksi paikkoihin, joista niiden melu on suurimmillaan lähimpään asutukseen. Melulähteiden suuri määrä sekä etäisyys lähimpiin häiriintyviin kohteisiin sallii tämän yksinkertaistuksen lisäämättä tuloksen epävarmuutta. Osa laitteista tuottaa impulssimaisua melua, mikä on huomioitu näiden laitteiden melupäästöissä korottamalla niitä 5 dB:llä. Melulähteiden suuri määrä ja etäisyys lähimpiin häiriintyviin kohteisiin pienentää kokonaismelun impulssimaisuutta merkittävästi, eikä kokonaismelua voi yleisellä tasolla enää katsoa impulssimaiseksi.

##### 3.2.3 Häiriintyvät kohteet

Häiriintyvät kohteet ovat pääasiassa liikenneväylien varrella sijaitsevat asuinalueet, päiväkodit, palvelut, ym. kohteet. Selvityksen yhteydessä on tutkittu eri vaihtoehtojen vaikutusta asutukseen siten, että on laskettu eri vaihtoehtojen melualueiden alle jäävien asutuksen määrä.

11.12.2008 (6.10.2009)

### 3.3 Tulokset

#### 3.3.1 Liikennemelu

Vaihtoehtojen tie- ja raideliikenteen päivä- ja yömelualueet on esitetty liitteen 5 kartoissa.

##### 3.3.1.1 Tieliikennemelu

Tieliikennemelun muutoksia voidaan arvioida vertaamalla eri vaihtoehtojen melupäästöjä. Vertailussa on oletettu raskaiden ajoneuvojen osuuden kokonaisliikenteestä sekä ajonopeuksien pysyvän samoina.

Tieliikennemelun muutokset verrattuna Liikenne-ennusteeseen 2030.

	Hakunintie <sup>1</sup> (satamasta)	Hakunintie <sup>2</sup>	Hakunintie <sup>3</sup>	Hakunintie <sup>4</sup>	Hakunintie <sup>5</sup> (Vt 8:lle)	Lounaisväylä
pienin ero liikennemelussa dB	1,7	1,2	1,6	0,9	0,8	0,0
pienin ero vaihtoehdossa nro	0, 3,4	0, 3,4	0, 3,4	0	0	0, 1,2
suurin ero liikennemelussa, dB	3,1	2,2	2,9	1,8	1,6	0,8
suurin ero vaihtoehdossa nro	2	2	2	2	2	3

	Vähämaanpuisto	Anderssonintie	Aittakarinkatu	Hankkarintie <sup>6</sup>	Hankkarintie <sup>7</sup>
pienin ero liikennemelussa dB	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
pienin ero vaihtoehdossa nro	0, 1,2	0, 3,4	0, 3,4	0	0
suurin ero liikennemelussa, dB	0,1	0,3	0,2	0,1	0,5
suurin ero vaihtoehdossa nro	3	2	2	3	3

	Vt 8 Rauma <sup>8</sup>	Vt 8 Pori <sup>9</sup>	Vt 8 Turku <sup>10</sup>	Vt 12 Äyhö <sup>11</sup>	Vt 12 Uotila <sup>12</sup>	Vt 12, Porintie
pienin ero liikennemelussa dB	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
pienin ero vaihtoehdossa nro	0	0	0	0	0	0
suurin ero liikennemelussa, dB	0,5	0,3	0,3	0,2	0,5	0,5
suurin ero vaihtoehdossa nro	3	3	3	3	3	2

11.12.2008 (6.10.2009)

	Pyynpääkatu <sup>13</sup> Satamasta	Pyynpääkatu <sup>14</sup>	Pyynpääkatu <sup>15</sup>	Isometsäntie Vt 8:lle
pienin ero liikennemellussa dB	0,1	0,0	0,0	0,1
pienin ero vaihtoehdossa nro	0, 3,4	0, 3,4	0, 3,4	0, 3,4
suurin ero liikennemellussa, dB	0,3	0,1	0,1	0,2
suurin ero vaihtoehdossa nro	2	2	2	2

- 1 Anderssonintien liittymästä länteen päin
- 2 Anderssonintien liittymästä itään päin
- 3 Seminaarinkadun liittymästä itään päin
- 4 Seminaarinkadun liittymästä länteen päin
- 5 Uusi osuus
- 6 Aittakarinkadun ja Lounaisväylän välillä
- 7 Lounaisväylältä itäänpäin
- 8 Rauman kohta
- 9 Vt 12 liittymän pohjoispuolella
- 10 Hankkarintien liittymästä etelään
- 11 ennen Uotilaa
- 12 Uotilan kohdalla
- 13 Raumanmerenkadun liittymästä länteen päin
- 14 Luoteisväylän liittymästä länteen päin
- 15 Ennen Isometsäntien liittymää

### 3.3.1.2 Rautatiemelu

Rautatieliikenteen melun muutosta voidaan myös arvioida liikennemäärien muutoksilla.

	yhteensä
pienin ero rautatiemelussa dB	0,7
pienin ero vaihtoehdossa nro	0
suurin ero rautatiemelussa, dB	4,0
suurin ero vaihtoehdossa nro	2

Ratapihatyt sekä satama-alueen toiminnot on esitetty yhdessä muiden satamalaitteiden melun kanssa.

### 3.3.1.3 Laivaliikennemelu

Laivojen apukoneet saattavat joissakin tapauksissa olla käynnissä niiden ollessa satamassa. Erityisesti näin tapahtuu silloin, kun ne eivät pysty käyttämään sataman tarjoamaa sähköä. Apukoneiden mahdollinen käyttäminen ei kuitenkaan nosta sataman ulkopuolella havaittua äänitasoa, koska laituripaikat ovat kaukana satama-alueen reunoilta ja sataman maaliikenne on jatkuva.

11.12.2008 (6.10.2009)

Laivojen liikkeessään käyttämien pääkoneiden äänitaso on mittauksissa niinkään havaittu satamalaitteisiin verrattuna vähäiseksi. Laivojen tulo ja lähtö satamasta eivät siten vaikuta havaittuun äänitasoon sataman lähialueilla. Koska laivaväylät ovat etäällä saarista, laivojen aiheuttama äänitaso ei ylitä niissä ohjearvoja.

#### 3.3.1.4 Merkittävät erot

Suuruudeltaan 0,5 dB ja sitä pienempiä eroja ei kannata tarkastella, koska laskentamallin epävarmuus on jo tätä suurempi. Siten tutkittavien vaihtoehtojen liikennemelun tarkastelu voidaan rajata vain rataan, Hakunintiehen ja Lounaisväylään. Lounaisväylälläkin liikennemäärän muutoksen tuoma melutason muutos on enimmilläänkin alle 1 dB.

#### 3.3.1.5 Häiriintyvien kohteiden lukumäärät eri vaihtoehdoissa

Tässä esitetyt häiriintyvien kohteiden määrät on arvioitu koko arviointialueen käsittävistä melukartoista varovaisuusperiaatetta noudattaen. Häiriintyväksi kohteeksi on otettu Rauman kaupungin toimittamassa aineistossa asuinrakennukseksi merkitty rakennus, jonka pihalla suurella osalla ohjearvo näissä melukartoissa ylittyy. Laatomalla melukartat pienemmällä laskentaruudukon koolla kullekin tässä esitetyle kohteelle voi jokin kohde osoittautua olevan melualueen ulkopuolella. Häiriintyvien kohteiden lukumäärä kullakin tieosuudella kussakin vaihtoehdossa on esitetty liitteessä 4. Häiriintyvät kohteet kokonaisuudessaan eri vaihtoehdoissa on esitetty seuraavassa taulukossa:

vaihtoehto	häiriintyvät kohteet	
	päivällä	yöllä
0	27	28
1	32	31
2	39	39
3	40	40
4	40	40

Edellä esitetyn lisäksi on analysoitu, kuinka paljon nykyistä asutusta jää eri vaihtoehtojen melualueiden alle (päivällä 55 dBA ja yöllä 50 dBA alueet). Laskenta perustuu sataman sisääntuloteiden kokonaisliikennemäärään ja Rauman kaupungin paikkatietojärjestelmään kirjattuun nykyiseen asutukseen. Paikkatietojärjestelmässä kiinteistön asukasmäärä kirjautuu asuinrakennuksen mukaan. Nämä luvut kertovat, kuinka paljon asukkaita on melun vaikutusalueella, mutta ei kuitenkaan suoraan kerro melun suojaustarpeesta. Monesti itse rakennus voi toimia meluesteenä oleskelupihojen suhteen, jolloin suojaustarvetta ei ole. Toisaalta myös rakennuksien melusuojauksessa voi olla eroja. Luvut antavat kuitenkin kuvan eri vaihtoehtojen keskinäisistä suhteista verrattaessa melualueille jääviä asukasmääriä. Melualueille jäävien nykyisten asukkaiden määrä on kuvattu seuraavassa taulukossa:

vaihtoehto	melualueille	
	päivällä	yöllä
0	720	730
1	1120	980
2	1230	980
3	1280	1000
4	1280	1020

11.12.2008 (6.10.2009)

### 3.3.2 Sataman laitteiden melu

Liitteessä 4 on kuvattu eri satamavaihtoehtojen satamalaitteet ja liitteessä 6 satama- ja ratapihamelualueet. Vaihtoehdon 0 melualueissa (liitteet 6c ja 6d) on mukana myös liikennemelu (Lähde: Rauman sataman ympäristölupahakemus 2007, melualuekartat).

#### 3.3.2.1 Nykytila

Jos Ulko-Petäjäksi luonnontilassa oleva alue jää ennalleen, toimii se melun leviämisen esteenä pohjoiseen Petäjäksi niemenkärkeen sekä Iso-Saukoon päin. Tällöin satamasta tuleva yö- ja päiväajan keskiäänitaso jää alle 40 dB.

Muualla keskiäänitaso on sekä päivä- että yöaikaan alle sekä asuin- että loma-asutusalueiden ohjearvojen.

#### 3.3.2.2 VE 0

Kun satama laajenee Ulko-Petäjäksi pohjoisosaankin, nousee päivä-ajan keskiäänitaso Petäjäksi niemenkärjessä (Seutukaavassa ja Rauman keskustan oikeusvaikutteissa osayleiskaavassa lähivirkistysaluetta) sekä Iso-Saukossa (Seutukaavassa retkeily- ja ulkoilualuetta ja Keskisaariston osayleiskaavassa lähivirkistysaluetta) yli 50 dB:n ja yöllä välillä 45-50 dB. Keskiäänitaso ei ylitä siten asuinalueille asetettuja ohjearvoja. Arvion pohjana on käytetty Rauman sataman ympäristölupahakemuksen melu-aluekarttoja.

Muualla keskiäänitaso on sekä päivä- että yöaikaan alle sekä asuin- että loma-asutusalueiden ohjearvojen.

#### 3.3.2.3 VE 1

Petäjäksi rannalla (Seutukaavassa ja Rauman keskustan oikeusvaikutteissa osayleiskaavassa lähivirkistysaluetta) sen pohjoispuolisilla luodoilla päiväajan keskiäänitaso nousee enimmillään 50 - 55 dB:iin ja yöaikana 45 - 50 dB:iin.

Kaskisen lounaisosassa (Seutukaavassa retkeily- ja ulkoilualuetta ja Keskisaariston osayleiskaavassa lähivirkistysaluetta) keskiäänitaso on päivällä 45 - 50 dB, rannalla 50 - 55 dB ja yöaikana rannalla 40-45 dB.

Muualla keskiäänitaso on sekä päivä- että yöaikaan alle sekä asuin- että loma-asutusalueiden ohjearvojen.

#### 3.3.2.4 VE2

Keskiäänitaso on kaikilla asuin- ja loma-asutusalueilla sekä päivä- että yöaikaan alle sekä asuin- että loma-asutusalueiden ohjearvojen.

#### 3.3.2.5 VE3

Keskiäänitaso on kaikilla asuin- ja loma-asutusalueilla sekä päivä- että yöaikaan alle sekä asuin- että loma-asutusalueiden ohjearvojen.

#### 3.3.2.6 VE4

Mudaistenluodoilla sekä Mudaisten niemenkärjessä (Seutukaavassa virkistysaluetta ja oikeusvaikutettomassa strategisessa yleiskaavassa virkistysaluetta) päiväajan keskiäänitaso on enimmillään 45-50 dB. 45-50 dB alue ulottuu

11.12.2008 (6.10.2009)

---

myös Maanpään rantaan. Yöajan keskiäänitaso 40-45 dB ulottuu Maanpään rantaan.

Muulla keskiäänitaso on sekä päivä- että yöaikaan alle sekä asuin- että loma-asutusalueiden ohjearvojen.

### **3.4 Johtopäätökset**

Vaihtoehtojen päivä- ja yömelualueet on esitetty liitteessä 5.

Liikenteen melu lisääntyy enimmillään 4 dB. Häiriintyvien kohteiden lukumäärien perusteella vaihtoehto 0 on hieman VE1:tä parempi ja keskenään samantyyppiset vaihtoehdot 2-4 ovat hieman tätä epäedullisempia ilman meluntorjuntatoimia.

Satamalaitteiden aiheuttamaa melua arvioitaessa huomioitiin myös saarien ja rantojen mahdollinen virkistyskäyttö. Iso- ja Vähäjärviluodon saaret olivat laskennassa mukana ja huomioitiin taajama-alueella sijaitsevana loma-asuntoalueena, sillä alueella on tällä hetkellä Rauman sataman vuokraamia loma-asuntoja, joiden käyttö on kuitenkin vähäistä. Vaihtoehtojen vertailussa Iso- ja Vähäjärviluoto on kaikissa vaihtoehdoissa käsitelty satama-alueena, koska saaret ovat sataman lisäksi myös telakan lähialuetta.

Satamatoimintojen osalta mikään vaihtoehto ei johda olemassa oleville asuinalueille annettujen ohjearvojen ylittymiseen, vaan erot ovat virkistysalueissa.

Vaihtoehto 0 voi Ulko-Petäjäkseen sijoitettavista toiminnoista riippuen aiheuttaa virkistysalueille annettujen ohjearvojen ylittymisen Iso-Saukossa ja Petäjässä.

Vaihtoehto 1 aiheuttaa virkistysalueille annettujen ohjearvojen ylittymisen osassa Kaskisia ja Petäjässä.

Vaihtoehto 2 ei aiheuta virkistysalueilla ohjearvojen ylityksiä. Muilta osin se on olemassa olevan asutuksen kannalta satamalaitteiden osalta hiljaisvaihtoehto.

Vaihtoehto 3 keskittää melulähteet pienimmälle alueelle, eivätkä ohjearvot ylity millään alueella. Olemassa olevan asutuksen kannalta tämä on satamalaitteiden osalta hiljaisvaihtoehto.

Vaihtoehto 4 aiheuttaa virkistysalueille annetun ohjearvon ylittymisen Mudaisten luodoilla ja Mudaisten niemenkärjessä sekä Maanpään alueella

Rautatiekadun varressa oleva meluste on riittävä ratapihan melun torjumiseksi. Kompin asuinalue ei ole melualueella melusteen ansiosta.

Liikennemelun lisääntyminen asuinalueilla on vähäistä ja valtaosa häiriintyvistä kohteista on jo nyt sitä. Jos näille tehdään meluntorjuntatoimia, saadaan samalla torjuttua myös sataman liikenteen melua.

## **4 Arvio melutilanteesta eri vaihtoehdoissa**

Vaihtoehdoissa 2, 3 ja 4 jää melualueelle häiriintyviä kohteita muita vaihtoehtoja enemmän, jolloin suojaustarvekin on suurin näissä vaihtoehdoissa. Kyseisten vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa suhteessa häiriintyviin kohteisiin. Asukaslukujen perusteella vaihtoehtojen välillä ei ole suuria eroja; poikkeuksena 0-vaihtoehto, joka eroaa muista merkittävästi. Huomioitavaa on

11.12.2008 (6.10.2009)

kuitenkin, että kohdistuspisteen sijainti melualueen rajan sisäpuolella tai jääminen juuri rajan ulkopuolelle vaikuttaa kerrostalojen osalla asukasmääriin paljon, vaikka itse melualueen laajuudessa ei välttämättä ole suurtakaan eroa. Tulosten perusteella kuitenkin voidaan sanoa, että 3- ja 4-vaihtoehdoissa melualueille jää eniten asukkaita ja suhteessa 0-vaihtoehtoon ero on huomattava. Samoin vaihtoehtojen 1 ja 2 ero 0-vaihtoehtoon on merkittävä.

## 5 Arvio melutorjunnasta eri vaihtoehdoissa

Meluntorjuntatarvetta on arvioitu melualueelle jäävien häiriintyvien kohteiden perusteella vuoden 2030 tilanteessa. Arviossa on huomioitu Rauman keskustan osayleiskaavassa osoitettu maankäytön kehitys.

Asuinalueiden ja muiden taajamaan liittyvien häiriintyvien kohteiden osalla meluntorjuntatarve muodostuu raide- ja tieliikenteen aiheuttamasta melusta. Meluntorjuntatarve on määritelty vaihtoehtojen kokonaisliikenteen perusteella. Kokonaissuojaustarpeeseen vaikuttaa sataman lisäksi yleinen liikenteen kasvu ja maankäytön muutokset. Arviossa ei ole otettu kantaa teollisuuden ja kaupan toiminnoissa mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin. Arviossa ei ole priorisoitu meluntorjuntatarvetta vaan lähtökohtana on pidetty kokonaistarvetta. Suojaustarpeessa ei myöskään ole otettu kantaa onko kyseessä olemassa olevan suojauksen parantaminen tai onko kyseessä kokonaan uuden toteuttaminen.

Meluntorjuntatarve on vaihtoehdossa 0 noin 3,8 kilometriä. Tämä määrä koostuu suurimmalta osalta satamasta riippumattomista tekijöistä. Vaihtoehdossa 2 meluntorjuntatarve on 2,4 kilometriä suurempi, ja vaihtoehdon 1 meluntorjuntatarve asettuu edellisten arvojen väliin. Vaihtoehtojen 3 ja 4 osalla tarve on huomattavasti suurempi; kokonaismäärä on 7,9 kilometriä. Vaihtoehtojen 3 ja 4 osalla sataman sisääntulotien merkitys korostuu, sillä arviossa sisääntulotien linjauksen on oletettu noudattavan Lounaisväylän linjausta. Vaihtoehdoissa 3 ja 4 myös valtatie 8 nykyinen meluntorjunta ei kaikilta osin ole riittävä. Myös vaihtoehdossa 2 valtatie 8 meluntorjuntaa on parannettava jonkin verran. Suurin meluntorjuntatarve kaikissa vaihtoehdoissa on valtatiellä 12 valtatiestä 8 itään olevalla alueella. Pyynpääntien osalla sataman liikenteen merkitys on vähäinen, suojaustarpeet tällä tie osalla eivät ole satamavaihtoehdosta riippuvaisia.

Virkistysalueiden mukaan ottaminen lisää kaikissa vaihtoehdoissa meluntorjuntatarvetta liikenneväylien osalta (mm. Lähdepellon ja Äijänsuon alueet). Satamavaihtoehtojen aiheuttama muutos suojaustarpeeseen on kuitenkin vähäinen, lukuun ottamatta vaihtoehtoja 3 ja 4, jossa suojattavien kohteiden joukkoon kuuluu myös osa Maanpään alueesta.

Suurimmassa osassa suojausalueita meluntorjuntaa on jo tehty tai tarve on jo ollut olemassa, mutta satamavaihtoehtojen toteutuminen aikaistaa suojauksen kiireellisyyttä ja kasvattaa suojaukselle asetettavaa tehokkuutta. Poikkeuksen muodostavat vaihtoehdot 3 ja 4, joissa tulee mukaan alueita, joilla muuten ei ole meluntorjuntatarvetta (Lounaisväylä).

Satamatoimintojen osalta vaihtoehdot 0, 1, 4 aiheuttavat melua virkistysalueille, ja vaihtoehdossa 1 vaikutus on laajin. Näissä vaihtoehdoissa virkistysalueiden meluntorjuntatarve on huomioitava satamien mantereen puoleisilla osilla ja itse satamalaitteiden läheisyydessä. Vaihtoehtojen 2 ja 3 osalta ei ole satamatoimintoihin kohdistuvia erityisiä suojaustarpeita.

11.12.2008 (6.10.2009)

---

Suojaustarvealueista vain hyvin pienillä osilla meluntorjunta voidaan hoitaa muulla tavoin kuin meluestein. Joissakin vaihtoehtoista osa suojaustarpeesta voidaan toteuttaa korottamalla nykyisiä esteitä.

**Liitteet:**

1. Liikenne-ennuste eri vaihtoehtoista tieverkolla
2. Laiva-ennuste
3. Häiriintyvät kohteet eri tieosuuksilla
4. Sataman toiminnan äänilähteet eri osissa
- 5a. – 5l. Tie- ja raideliikenteen päivä- ja yömelualueet eri vaihtoehtoissa
- 6a. – 6l. Satamatoimintojen päivä- ja yömelualueet eri vaihtoehtoissa

**FCG Planeko Oy**

Hyväksynyt:

Pasi Lappalainen  
Aluepäällikkö, DI

Tarkastanut:

Kari Koski  
Meluasiantuntija, ins.

Laatinut:

Mari Moilanen  
Projektipäällikkö, FM

Mauno Aho  
Ins.