

Vastaanottaja  
**Seinäjoen kaupunki**

Asiakirjatyyppi  
**Asemakaavan selostus**

Päivämäärä  
**14.11.2023, tarkistukset KH 22.1.2024  
KV 29.1.2024**

Työnumero  
**1510042104**

# SEINÄJOEN KAUPUNKI

## NIEMISTÖ, KORTTELIT 53–91, ASUNTOALUEEN LAAJENNUS, AUNEKSENTIE, TERVAOJAN YMPÄRISTÖ



Asiakirja on laadittu ja allekirjoitettu sähköisesti  
Norja Martti, kaavoitusjohtaja  
18.01.2024 08:26

Päivämäärä **14.11.2023, tark. KH 22.1.2024**  
**Kvalt. 29.1.2024**  
Laatija **Päivi Märjenjärvi, Stina Karhunmaa, Tanja Tarkkanen, Anne Koskela,**  
**Leena Vilenius, Matias Mokko**  
Tarkastaja **Juha-Matti Märjärvi**  
Kuvaus **Asemakaavan selostus**

Viite 1510042104

## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>PERUS- JA TUNNISTETIEDOT</b>	<b>4</b>
1.1	Tunnistetiedot	4
1.2	Kaava-alueen sijainti ja laajuus	4
1.3	Kaavan nimi ja tarkoitus	4
<b>2.</b>	<b>TIIVISTELMÄ</b>	<b>5</b>
2.1	Kaavaprosessin vaiheet	5
2.2	Asemakaava	5
2.3	Asemakaavan toteuttaminen	5
<b>3.</b>	<b>LÄHTÖKOHDAT</b>	<b>6</b>
3.1	Selvitys suunnittelualueen oloista	6
3.1.1	Alueen yleiskuvaus	6
3.1.2	Luonnonympäristö	6
3.1.3	Rakennettu ympäristö	7
3.1.4	Maanomistus	11
3.2	Suunnittelutilanne	11
<b>4.</b>	<b>ASEMAKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET</b>	<b>14</b>
4.1	Asemakaavan suunnittelun tarve	14
4.2	Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset	14
4.3	Osallistuminen ja yhteistyö	14
4.3.1	Osalliset	14
4.3.2	Vireilletulo	14
4.3.3	Osallistuminen ja vuorovaikutusmenettelyt	14
4.3.4	Viranomaisyhteistyö	14
4.4	Asemakaavan tavoitteet	15
4.4.1	Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet	15
4.5	Asemakaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset	15
4.5.1	Asemakaavaratkaisun valinta ja perusteet	15
<b>5.</b>	<b>ASEMAKAAVAN KUVAUS</b>	<b>29</b>
5.1	Kaavan rakenne	29
5.2	Ympäristön laatua koskevien tavoitteiden toteutuminen	29
5.3	Aluevaraukset	29
5.3.1	Korttelialueet	29
5.3.2	Muut alueet	31
5.4	Kaavan vaikutukset	31
5.4.1	Vaikutukset rakennettuun ympäristöön	31
5.5	Vaikutukset luontoon ja luonnonympäristöön	32
5.6	Kaavamerkinnot ja määräykset	33
5.7	Nimistö	34
<b>6.</b>	<b>ASEMAKAAVAN TOTEUTUS</b>	<b>35</b>

6.1	Tärinä- ja runkomeluserveys	35
7.	<b>KÄSITTELYVAIHEET</b>	<b>35</b>

## **SELOSTUKSEN LIITEASIAKIRJAT**

- Liite 1. Pohjatutkimus 2016**
- Liite 2. Meluserveys 2023**
- Liite 3. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, tark. 14.11.2023**
- Liite 4. Seurantalomake**
- Liite 5. Tärinä- ja runkomeluserveys**

**Selostukseen kuuluu asemakaavakartta merkintöineen ja määräyksineen**

## **LUETTELO MUISTA KAAVAA KOSKEVISTA ASIAKIRJOISTA, TAUSTA-SELVITYKSISTÄ JA LÄHDEMATERIAALISTA**

- 1989 Seinäjoen luonnon peruserveys osa II, Luontotutkimus Enviro Oy
- 2005 Niemistönmaan osayleiskaava, Seinäjoen kaupunki
- 2008 Seinäjoen yleiskaava-alueiden muinaisjäännösinventointi, Mikroliitti Oy.
- 2016 Niemistön alueellinen pohjatutkimus, Aluetaito
- 2018 Niemistö – Katila – Aunes luontoserveys, Seinäjoen kaupunki.



# 1. PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

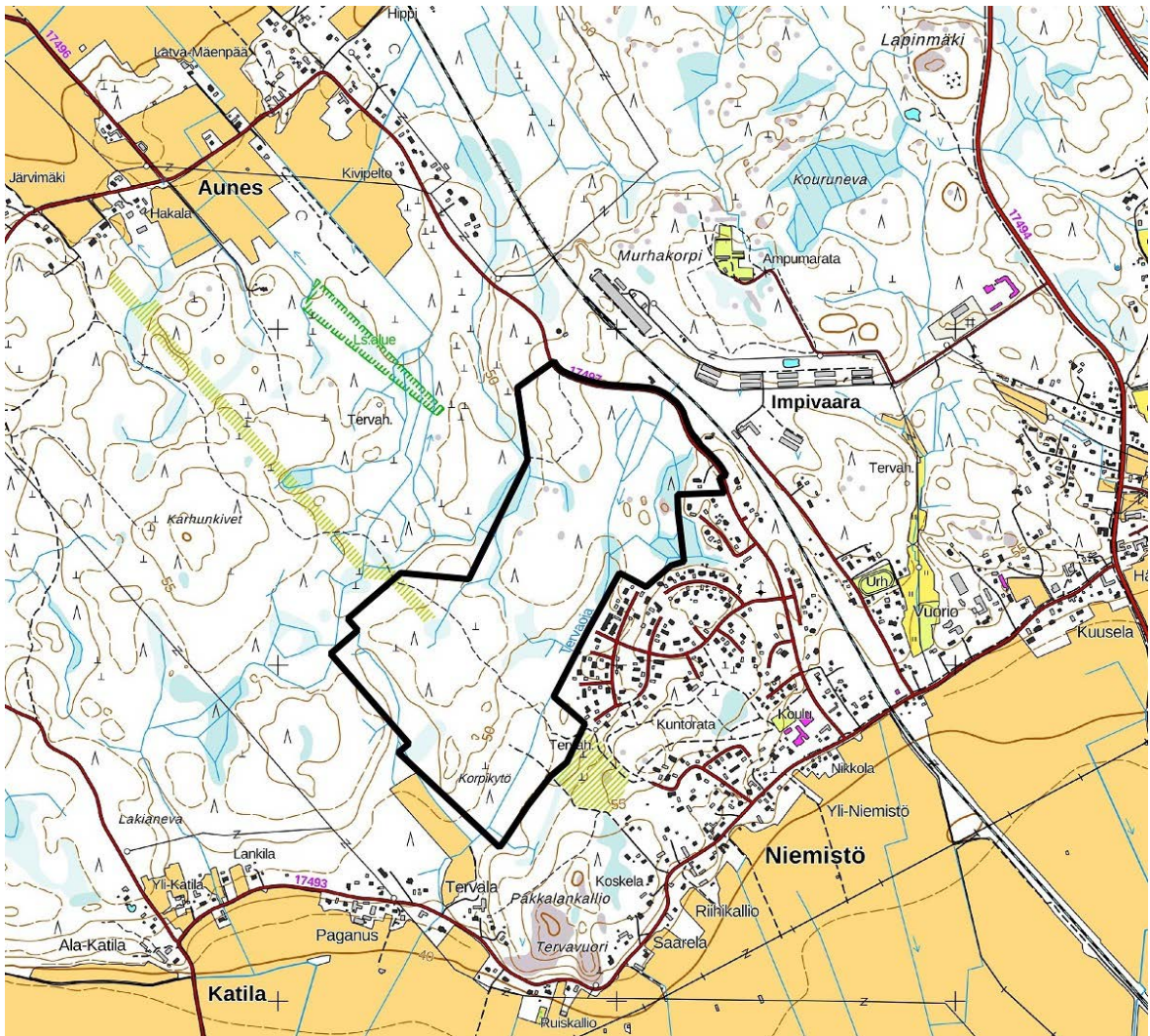
## 1.1 Tunnistetiedot

Asemakaavan selostus koskee 14.11.2023 päivättyä ja 22.1.2024 tarkistettua (KH) kaavakarttaa.

Asemakaavalla muodostuvat Niemistön (22) kaupunginosan korttelit 53–91 sekä niihin liittyvät virkistys-, erityis- ja katualueet.

## 1.2 Kaava-alueen sijainti ja laajuus

Kaava-alue sijaitsee noin 4 km Seinäjoen keskustasta pohjoiseen, Niemistön asuntoalueen länsipuolella. Kaava-alueen pinta-ala on noin 52 ha.



Kuva 1. Alueen sijainti ja alustava rajaus (peruskartan lähde: MML 9/2022).

## 1.3 Kaavan nimi ja tarkoitus

Asemakaavan nimi on NIEMISTÖ, KORTTELIT 53-91, ASUNTOALUEEN LAAJENNUS, AUNEKSENTIE, TERVAOJAN YMPÄRISTÖ. Tavoitteena on laajentaa Niemistön asuntoalueen asemakaavaa ja osoittaa alueelle omaleimaista pientaloaluetta. Suunnittelussa huomioidaan kaavataloudellisuus sekä mahdollisuus toteuttaa alueet osa-alueittain.

## 2. TIIVISTELMÄ

### 2.1 Kaavaprosessin vaiheet

Seinäjoen kaupungin kaupunkiympäristölautakunta on päättänyt toukokuussa 2023 asemakaavan laatimisesta ja vireilletulosta. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetettiin nähtäville yhdessä kaavaluonnoksen kanssa elokuussa 2023. Kaavaehdotus asetettiin nähtäville marraskuussa 2023. Kaupunginvaltuusto hyväksyi asemakaavan tammikuussa 2024.

### 2.2 Asemakaava

Alueelle on osoitettu asuinpienalojen (AP) ja erillispientalojen (AO, AO-1, AO-24, AO-25) korttelialueita sekä virkistys- (VL), erityis- (ET, EV) ja katualueita.

### 2.3 Asemakaavan toteuttaminen

Alue on pääosin rakentamatonta ympäristöä. Rakennushankkeet käynnistyvät tarpeen mukaan kaavan saatua lainvoiman.

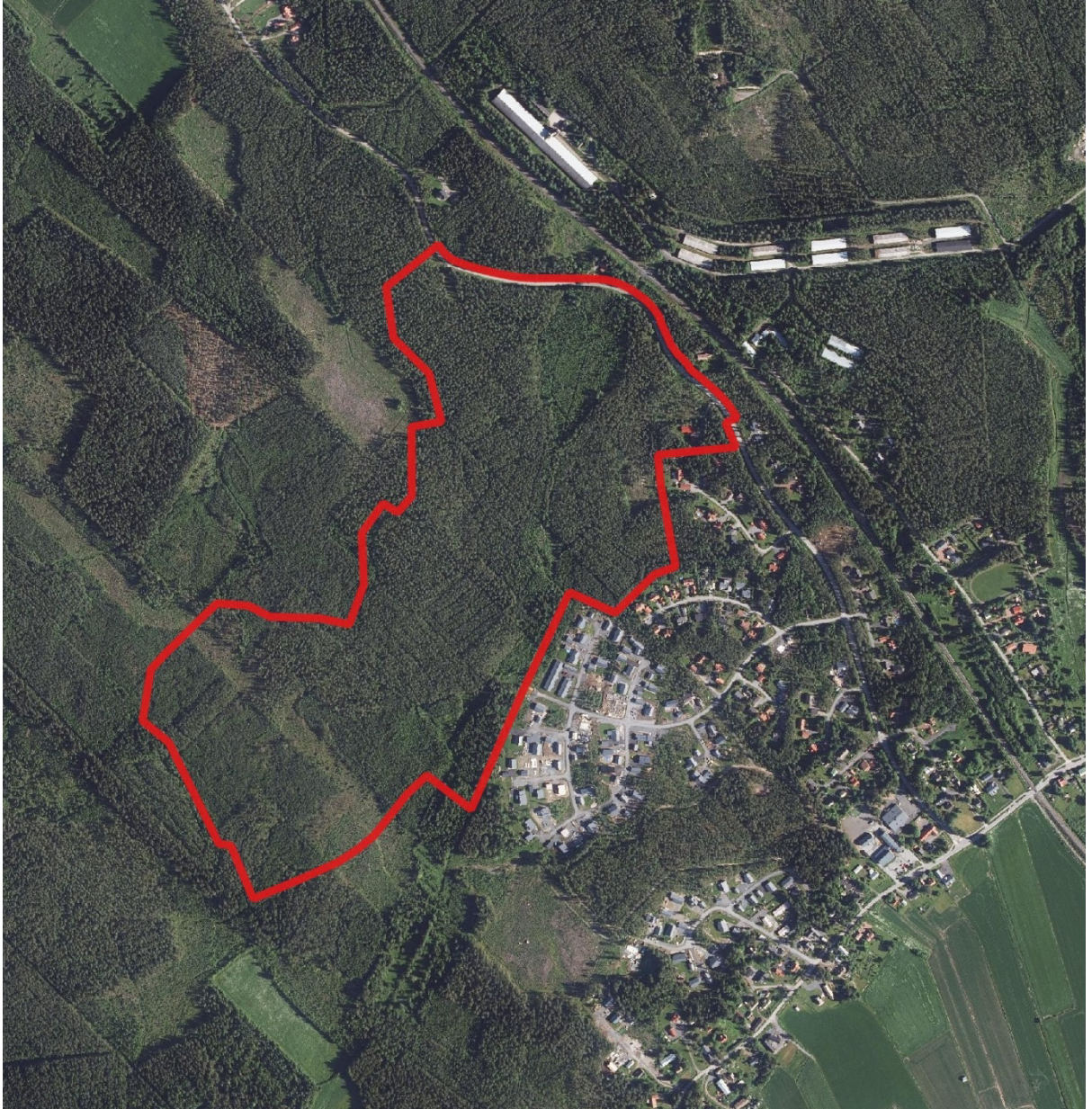


## 3. LÄHTÖKOHDAT

### 3.1 Selvitys suunnittelualan oloista

#### 3.1.1 Alueen yleiskuvaus

Kaavoitettava alue sijaitsee Niemistön asuntoalueen länsi-luoteispuolella, noin 4 km Seinäjoen keskustasta pohjoiseen. Suunnittelualan koillispuolelle sijoittuu Auneksentie.



Kuva 2. Ilmakuva alueelta ja kaava-alueen alustava rajaus (ilmakuvan lähde: MML 06/2023)

#### 3.1.2 Luonnonympäristö

##### **Luonnonolot**

Suunnittelualaue on pääosin metsää. Maasto on kumpuilevaa ja nousee itään päin kohti Auneksentietä korkeuden vaihdellessa noin välillä +48,0...+57,0 m. Maaston matalin kohta on kaavoitettavan alueen itäosissa Tervaojan varressa.

*Luontoselvitys 1989 ja maisemaselvitys 2000*

Osayleiskaavaa varten laadittujen luonto- ja maisemaselvitysten mukaan koillisosaan Auneksentien varteen sijoittuu avokallio- ja kallioalueita ja lisäksi alueella on metsäluonnon monimuoto-kohte, kosteikkoalue, joka on merkitty yleiskaavaan luo-merkinnällä.

### *Luontoselvitys 2018*

Suunnittelualueelta on laadittu luontoselvitys Seinäjoen kaupungin toimesta maalis-elokuussa 2018. Selvityksessä ei havaittu suunnittelualueella uhanalaisuusluokituksen mukaisia lajeja. Selvityksen mukaan alueella on paikallisesti huomioitavia luontokohteita:

- Alueen länsiosassa sijaitsee geologisesti merkittävä siirtolohkare.
- Alueen itäreunassa virtaava Tervaoja on kasvistollisesti ja maisemallisesti sekä eläimistöltään merkittävä kohde. Osin luonnontilaisen kaltainen uoma, joka muodostaa tärkeän ekologisen käytävän lounaiskoillisuunnassa. Reunametsät ovat voimakkaasti käsiteltyjä talousmetsiä.

### *Pohjatutkimus 2016*

Aluetaito Oy on laatinut Seinäjoen kaupungin toimesta suunnittelualueen itäosan alueelle ja lähiympäristöön pohjatutkimuksen syksyllä 2016. Alueella tehtiin 57 painokairausta sekä otettiin viisi häiriintynyttä maanäytettä. Selvityksen mukaan pintakerrokset ovat humusta ja turvetta noin 0,05...1,6 metrin syvyyteen maanpinnasta. Kairaukset päättyivät pohjamoreenin kiviin tai kalliioon, tiiviiseen maakerrokseen tai määräsyvyyteen noin 0,1...5,3 metrin syvyydellä maanpinnasta.

Suunnittelualueen keskiosissa on pintakerroksen alla paikoin tiivistä ja hyvin tiivistä moreenia. Alueen itäosissa oli kolmessa pisteessä hyvin löyhää turvetta, savea ja moreenia. Suurimmalla osalla tutkimuspisteitä pintakerroksen alla on noin 0,1...1,4 m paksu kerros löyhää maa-ainesta, minkä jälkeen on tiivis pohjamaa. Alueen itäosissa pintakerroksen alla on hyvin löyhää, löyhää ja keskitiivistä savea, savista silttiä ja silttiä noin 2,4...3,8 metrin syvyyteen maanpinnasta, jonka jälkeen pohjamaa tiivistyy tiiviiksi ja hyvin tiiviiksi silttimoreeniksi ja moreeniksi.

Selvityksen mukaan alue soveltuu suunnitellun tyyppiseen rakentamiseen. Alueen rakennushankkeissa suositellaan teettämään hankekohtaiset pohjatutkimukset rakennussuunnittelun yhteydessä. Rakennukset voidaan perustaa kokonaan 0,4...2,4 m massanvaihdon varaan. Kunnallistekniikka voidaan perustaa kantavan pohjamaan varaan. Pohjamaa on routivaa. Rakennuspohja salaojitetaan ja pintavedet ohjataan maanpinnan kallistuksin ja viemäröinnein pois perustusten läheisyydestä maan routimisen vähentämiseksi ja kosteusvaurioiden välttämiseksi.

### **Liite 1. Pohjatutkimus 2016**

#### *Maaperä*

GTK:n maaperätietojen mukaan suunnittelualueen maaperä on suurimmaksi osaksi hiekkamoreenia. Auneksentien läheisyydessä on pienellä alueella rahkaturpeinen ja saraturpeinen alue. Suunnittelualueen keskellä on pienellä alueella kalliomaata sekä rahkaturve/hiekkamoreenia. Tervaojan läheisyydessä on hiesua.

### 3.1.3 Rakennettu ympäristö

#### **Yhdyskuntarakenne**

Alue sijoittuu Niemistön asuntoalueen länsi-luoteispuolelle pääosin metsätalouskäytössä olevalle alueelle.

#### **Rakennettu ympäristö ja rakennuskanta**

Auneksentien varressa sijaitsee yksi asuinrakennuksen pihapiiri. Muutoin alue on rakentamaton.

#### **Muinaisjäännökset**

Alueelta ei ole todettu kiinteitä muinaisjäännöksiä.

#### **Palvelut**

Suunnittelualueen lähellä on peruskoulun ala-asteena toimiva Niemistön koulu sekä päiväkotitoiminta. Muuten alue tukeutuu Seinäjoen keskustan palveluihin.

#### **Virkistys**

Niemistön koululla on liikuntasali ja koulun piha-alueella on kaupungin lähiliikuntapaikka sekä leikkipuisto. Suunnittelualueen ja koulun välisellä puistoalueella on Niemistön valaistu kuntorata, jossa talvella on latu.



## Liikenne

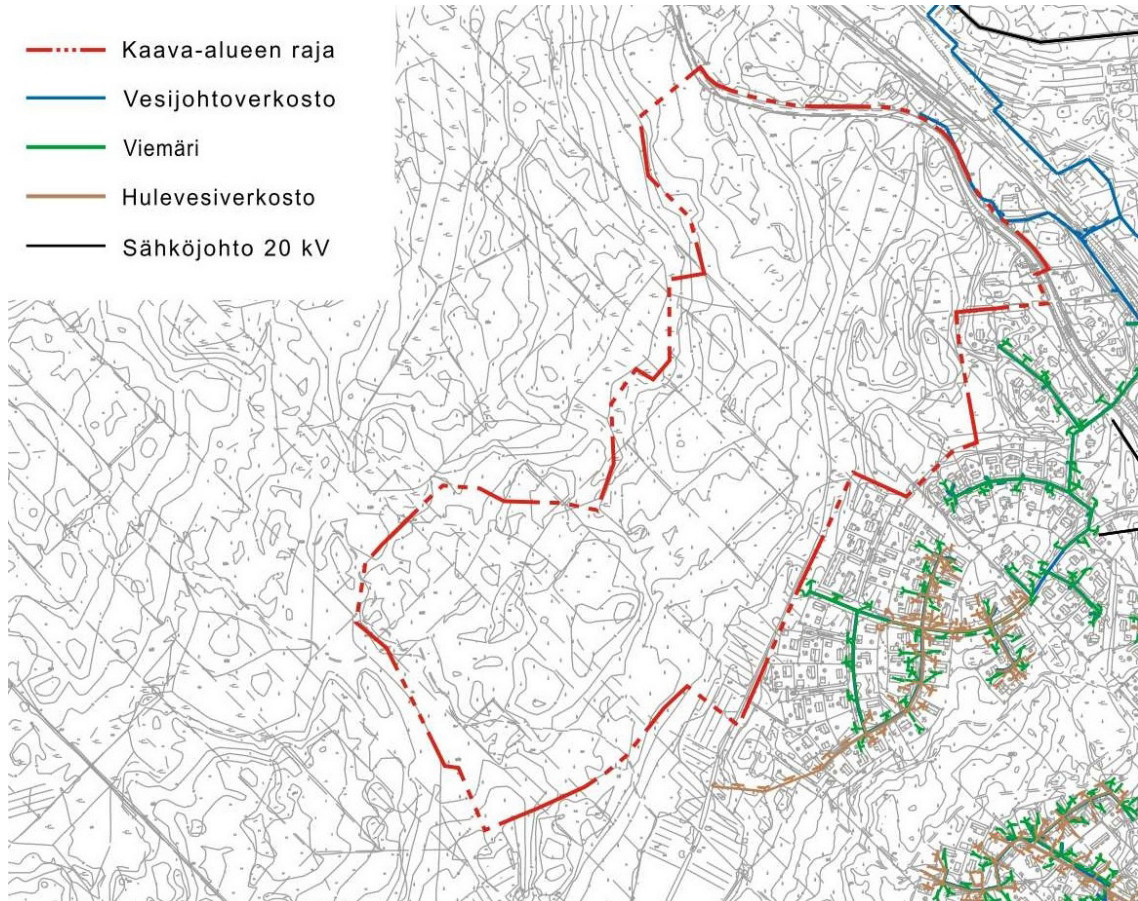
Suunnittelualan pohjoisosassa kulkee Auneksentie (17497) ja sen koillispuolelle sijoittuu Pohjanmaan rata välillä Seinäjoki–Vaasa. Rautatieliikenteen radalla on henkilö- ja tavaraliikennettä.

Alue on joukkoliikenteen piirissä, Seinäjoen keskustasta on arkisin 9 paikallisliikenteen vuoroa Niemistöön, reitti kulkee mm. Heikkiläntien, Niemistöntien, Hautalantien ja Auneksentien kautta.

Auneksentien linjasta on suunniteltu siirrettävän kauemmaksi radasta yleiskaavan pohjalta. Samalla on suunniteltu kiertoliittymää Auneksentien ja suunnittelualan pääkokoojakadun Tervaojantien sekä yleiskaavassa esitetyn radan allittavan yhteyden risteykseen.

## Tekninen huolto

Suunnittelualue on vesijohto-, viemäri- ja hulevesiverkoston piirissä.



Kuva 3. Tekniset verkostot ja suunnittelualan alustava rajaus.

## Ympäristönsuojelu ja ympäristöhäiriöt

*Meluselvitys 2023*

Ramboll Finland Oy on laatinut syksyllä 2023 meluselvityksen alueelta. Melulähteenä huomioitiin Seinäjoki-Vaasa rautatie sekä Auneksentie vuoden 2040 ennusteliikennemäärillä. Selvitystä varten saatujen tietojen mukaan nyky- ja ennusteliikenteen liikennemäärät ovat samat. Raideliikenteen nopeus on mallinnettu nykytilanteen mukaisena 120 km/h sekä käynnissä olevan Seinäjoki-Vaasa nopeudennosto -ratasuunnitelman mukaisena, jossa radan nopeusrajoitus olisi 140 km/h.

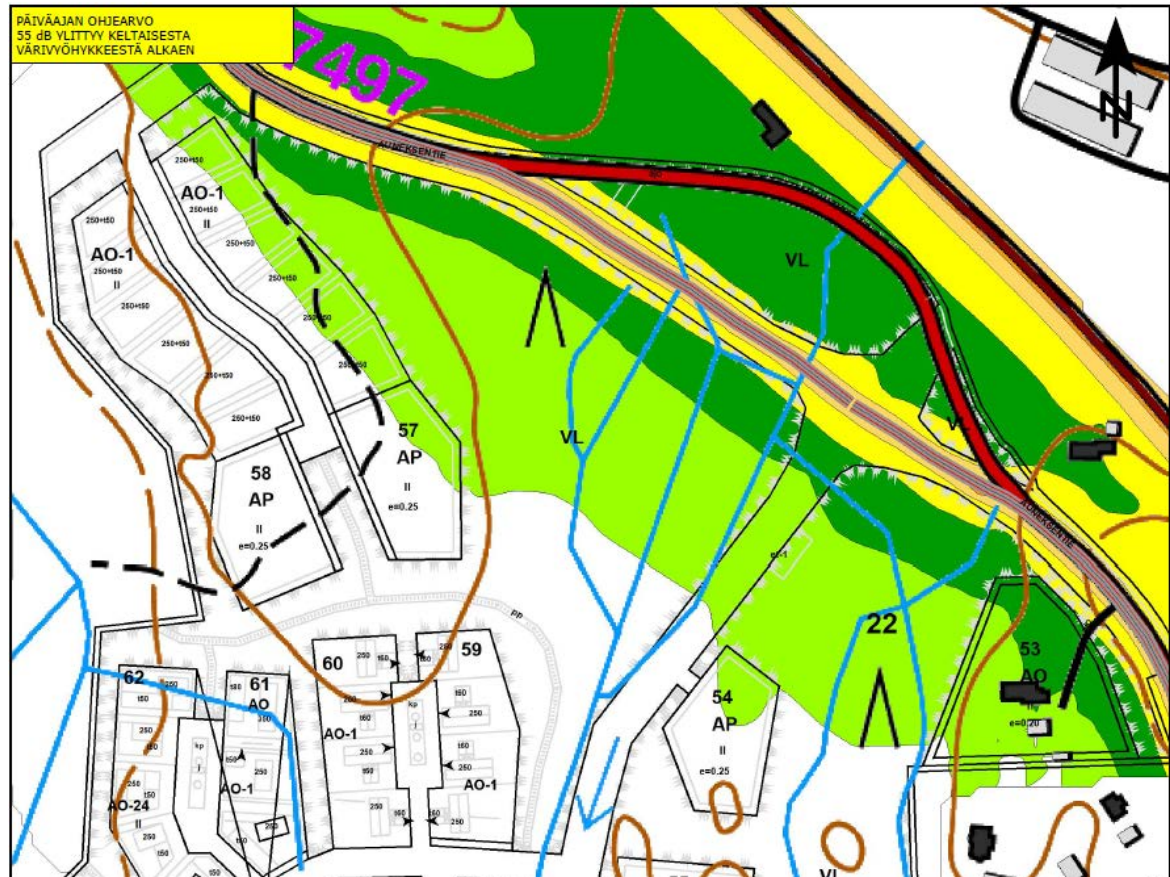
Auneksentien liikennemäärä nykytilassa on 400 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta 5 % on raskasta liikennettä. Ennustetilanteessa liikennemääräksi arvioidaan 700 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta 5 % on raskaita. Päiväliikenteen osuus kokonaisliikenteestä on 90 %. Nopeusrajoitus suunnittelualan kohdalla on 60 km/h.

Selvityksen perusteella tie- ja raideliikenteen päiväajan ohjearvot allittuvat molemmissa vaihtoehtoisissa (nykyinen raideliikennenoisuus 120 km/h ja ennustettu 140 km/h) selvästi kaavaluonnoksessa esitetyillä uusilla rakennuspaikoilla sekä korttelin 53 alueella, jossa on nykyinen asuinrakennus. Myös virkistykseen osoitetut VL-alueet ovat suurelta osin alle ohjearvon 55 dB. Yöajan ohjearvo 45 dB allittuu kaikilla uusilla rakennuspaikoilla molemmissa tutkituissa tilanteissa.

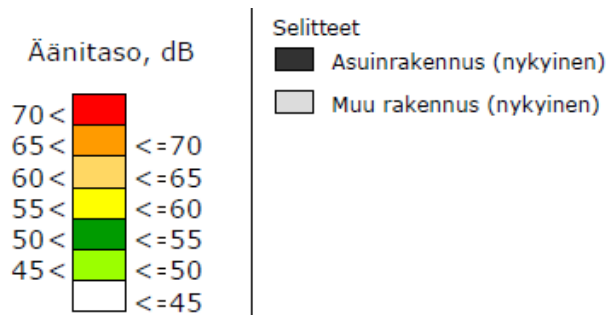
Korttelin 53 alueella alittuu yöohjearvo 50 dB. VL-alueilla alittuu 45 dB lukuun ottamatta Auneksentien ja radan väliin jäävää aluetta, jossa kuitenkin alittuu 50 dB. Erilliselle ulkoalueiden meluntorjunnalle ei katsota olevan tarvetta.

Keskiäänitasojen melulaskentojen perusteella äänieristystarpeita ei synny asemakaavassa esitetyille uusille asunrakennuspaikoille rakennettaessa. Enimmäismelutasot ovat uusilla asuinkortteleilla suurimmillaan 68 dB, joten erillistä äänieristysvaatimusta ei ole tarpeen asettaa uusille asuinkortteleille. Korttelin 53 reunalla enimmäistaso on 75–76 dB, joten mikäli kortteliin on suunnitteilla lisärakentamista, on suositeltavaa asettaa enimmäistason vuoksi ääneneristävyydelle kaavamääräys 31 dB ainakin korttelin pohjoisosalle rakennettaessa.

## Liite 2. Meluselvitys 2023

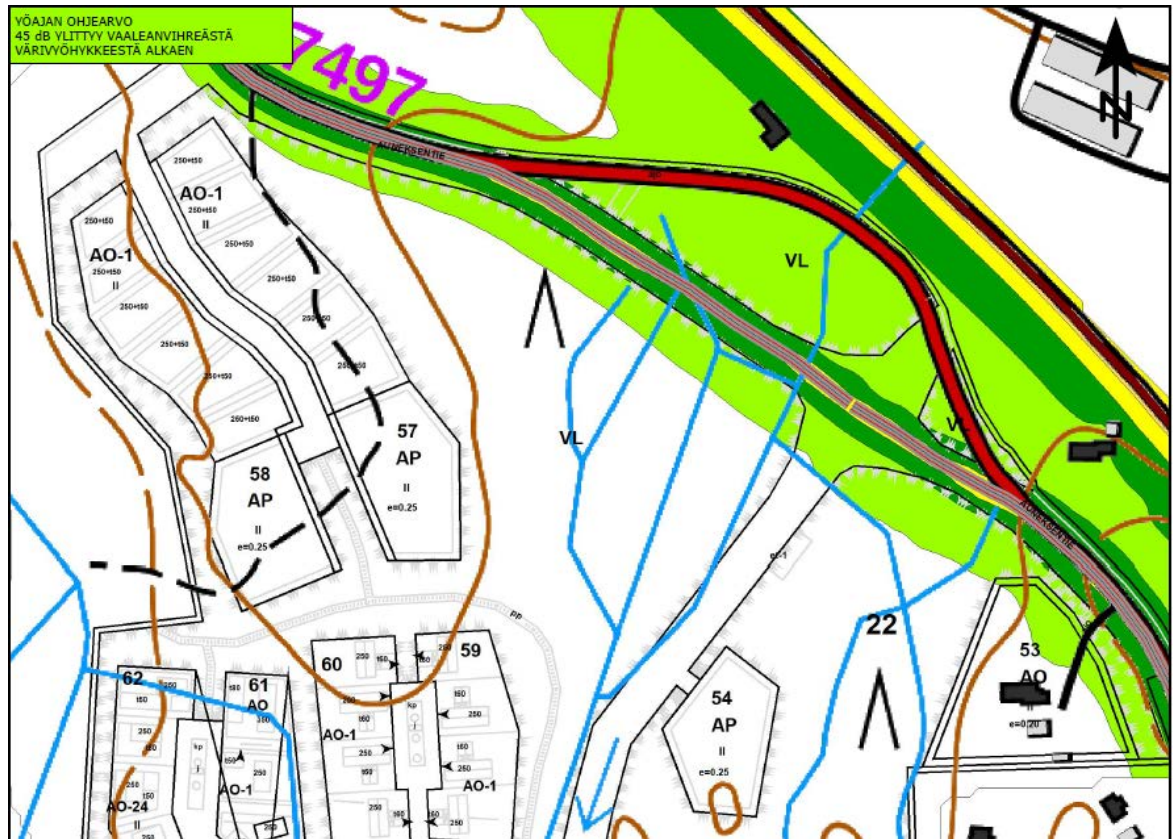


Kuva 4. Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  07–22, ennustetilanne 2040, junanopeus 140 km/h.

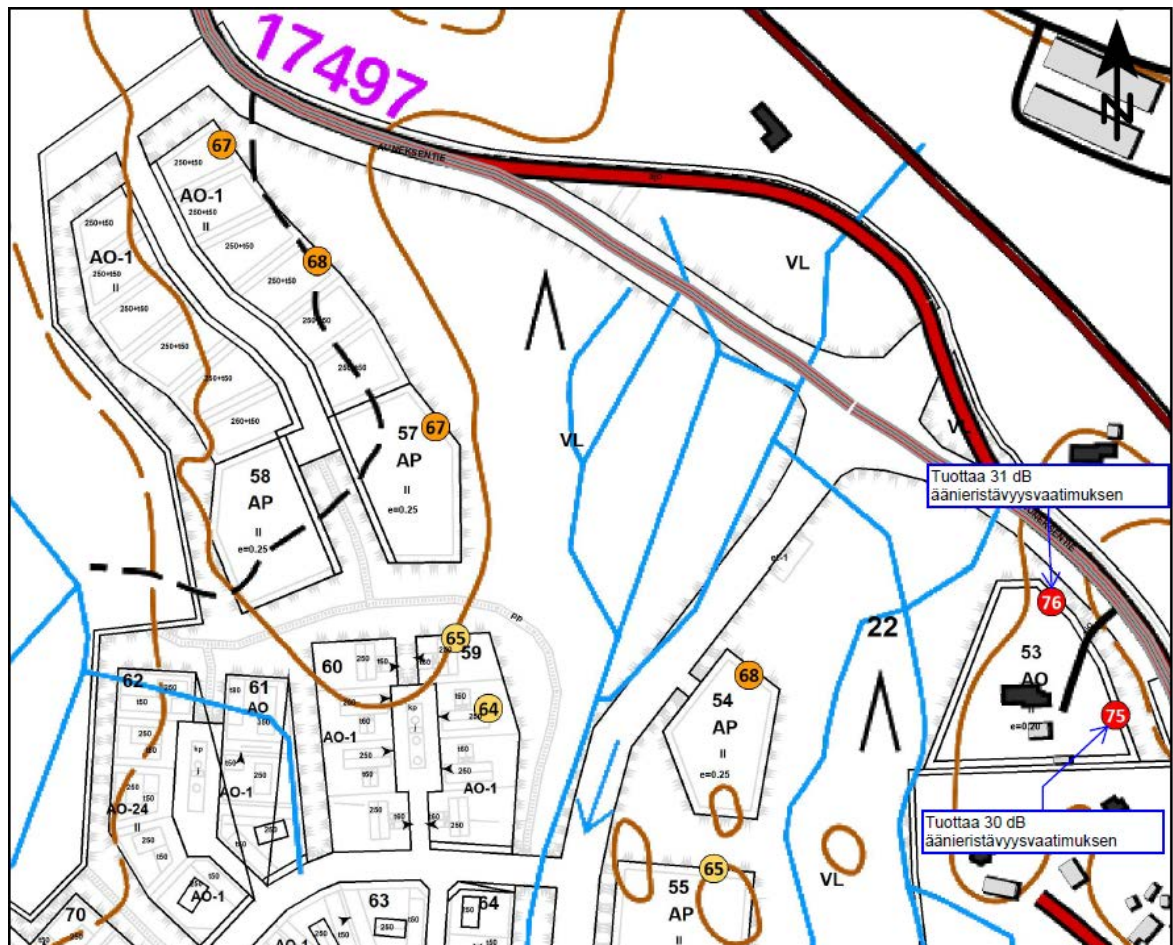


Kuva 5. Meluselvityskuvien merkintöjen selitteet.





Kuva 6. Yöajan keskiäänitaso LAeq 22–07, ennustetilanne 2040, junanopeus 140 km/h.



Kuva 7. Raideliikenteen enimmäistaso LAFmax, ennustetilanne 2040, junanopeus 140 km/h.



### Tärinä

Yleiskaavan yhteydessä on arvioitu, että raideliikenteen ei oleteta aiheuttavan tärinää vallitsevan maaperän takia.

#### 3.1.4 Maanomistus

Suunnittelualue on pääosin kaupungin omistuksessa. Alueen itäosaan sijoittuva rakennettu kiinteistö on yksityisessä omistuksessa.

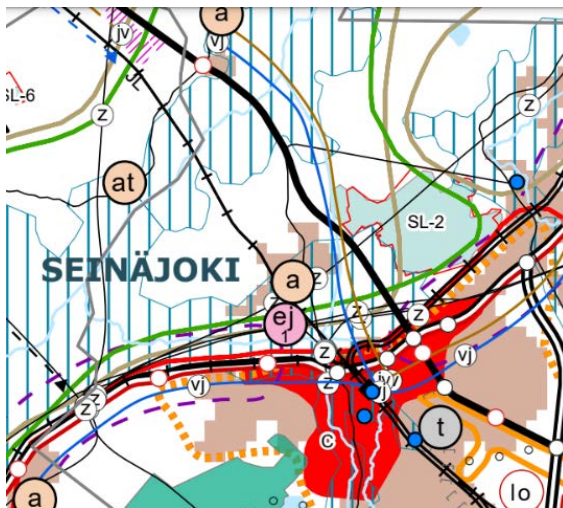
### 3.2 Suunnittelutilanne

#### Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvoston päätös uudistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista tuli voimaan 1.4.2018.

#### Maakuntakaava

Seinäjoen kaupunki kuuluu Etelä-Pohjanmaan liiton alueeseen, jolla on voimassa 23.5.2005 vahvistettu maakuntakaava. Ympäristöministeriö on vahvistanut 31.10.2016 tuulivoimaa käsittelevän vaihemaakuntakaavan I. Kauppaa, liikennettä ja keskustatoimintoja käsittelevä vaihemaakuntakaava II on tullut voimaan 11.8.2016 ja kauppaa ja keskustatoimintoja käsittelevä vaihemaakuntakaavan II muutos 21.4.2020. Turvetuotantoa, suoluonnon suojelua, bioenergialaitoksia, puuterminaaleja ja puolustusvoimien alueita käsittelevä vaihemaakuntakaava III on tullut voimaan 23.8.2021.



Kuva 8. Ote maakuntakaavojen yhdistelmästä.

#### Maakuntakaavavaluonnos 2050

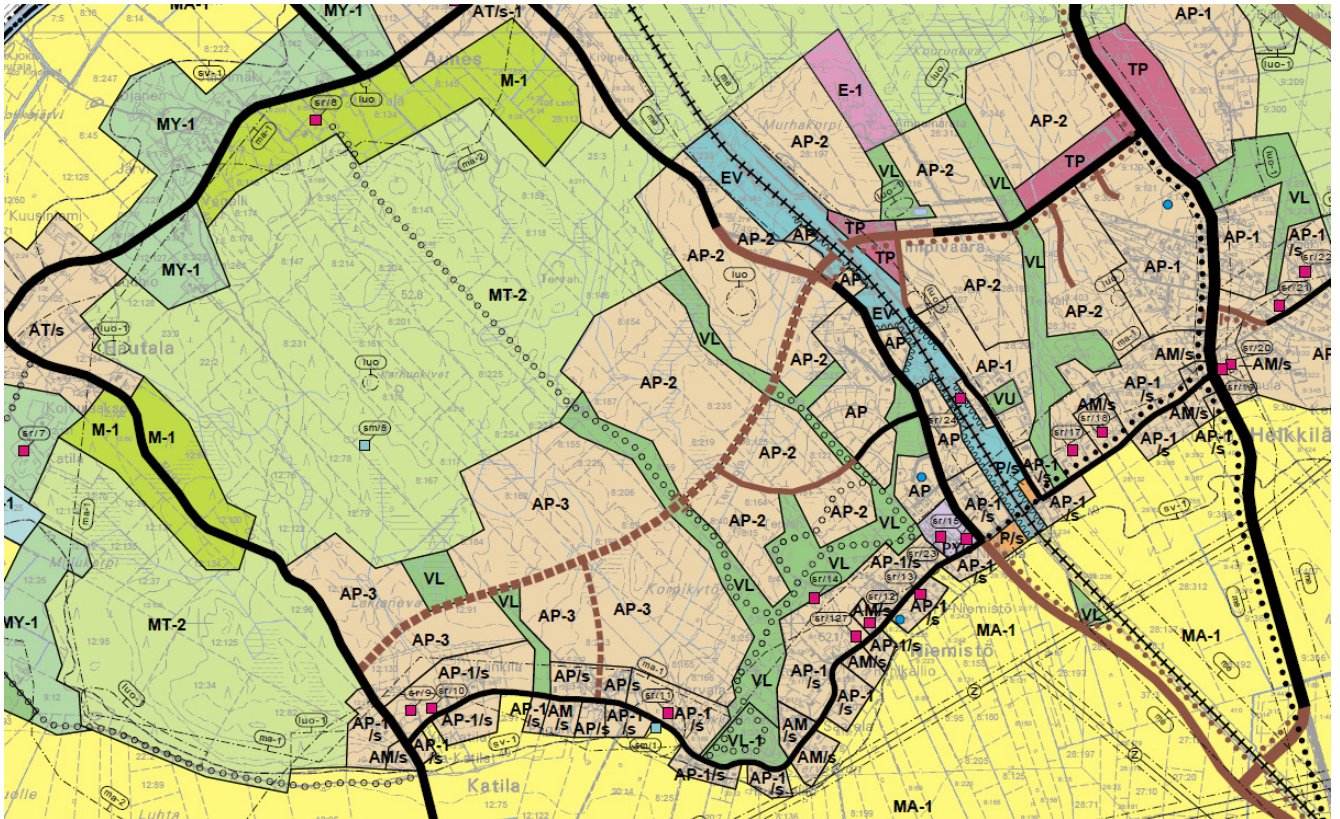
Etelä-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti marraskuussa 2021 käynnistää maakuntakaavan uudistamisen. Valmisteluvaiheen kaavavaluonnos oli nähtävillä 1.2.–10.3.2023. Tavoitteena on, että maakuntavaltuusto hyväksyy uuden maakuntakaavan vuonna 2024.



Kuva 9. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavavaluonnoksesta 2050.

## Yleiskaava

Kaavoitettavalla alueella on voimassa kaupunginvaltuuston vuonna 2005 hyväksymä Niemistönmaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava.



Kuva 10. Ote Niemistönmaan osayleiskaavasta, KV 19.12.2005.

## Asemakaava

Lähiympäristössä ovat voimassa vuosina 2016–2018 hyväksytyt asemakaavat. Ote ajantasa-  
asemakaavasta on esitetty kuvassa 11.





Kuva 11. Ote ajantasa-asemakaavasta.

### Rakennusjärjestys

Seinäjoen kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty 15.12.2008 ja se on tullut voimaan 19.1.2009.

### Kiinteistörekisteri ja tonttijako

Kaavoitettava alue koskee kaupungin ylläpitämässä kiinteistörekisterissä olevaa aluetta. Tonttijako suoritetaan kaavan valmistuttua.

### Pohjakartta

Suunnittelualueen pohjakartta on Maankäyttö- ja rakennuslain 54 a §:n (11.4.2014/323) mukainen. Kaupunkiympäristön toimialan paikkatietopalvelut ylläpitävät pohjakartan tietoaineistoa.

## 4. ASEMAKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET

### 4.1 Asemakaavan suunnittelun tarve

Kaavoitustyöhön ryhdyttiin tarpeesta laajentaa Niemistön asuntoalueen asemakaavaa ja osoittaa alueelle omaleimaista pientaloaluetta.

### 4.2 Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset

Seinäjoen kaupunkiympäristölautakunta päätti 10.5.2023 asemakaavan laatimisesta. Kaavoitustyö aloitettiin kaavarunkotasosten tarkastelujen laatimisella syksyllä 2018 Ramboll Finland Oy:ssä.

### 4.3 Osallistuminen ja yhteistyö

#### 4.3.1 Osalliset

Kaavoitustyötä varten laadittiin 9.8.2023 osallistumis- ja arviointisuunnitelma, jossa osallisiksi määriteltiin:

#### **Osalliset**

Osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään (MRL 62 §). Tässä asemakaavassa osallisia ovat:

Kaava-alueen ja siihen rajoittuvien alueiden maanomistajat, yrittäjät, asukkaat ja muut toimijat,

**Kaupungin viranomaiset:** Kaupunkiympäristön toimiala, Rakennusvalvonta, Yhdyskuntatekniikka, Kiinteistö- ja paikkatietopalvelut, Ympäristönsuojelu, Puistotoimi, Elinvoiman ja kilpailukyvyyn toimiala, Sosiaali- ja terveystieteiden palvelut, Varhaiskasvatus, Opetus, Vapaa-aikapalvelut, Liikuntatoimi, Joukkoliikenne, Toimitilat, Kehittämispalvelut, Seinäjoen museot, Seinäjoen Vesi Oy, Seinäjoen Energia Oy, Seiverkot Oy, Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos-liikelaitos, Lakeuden Etappi Oy

**Valtion ja muut viranomaiset:** Etelä-Pohjanmaan ELY / Alueidenkäyttö sekä Ympäristö- ja luonnonvarat, Etelä-Pohjanmaan liitto, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, Väylävirasto

**Yritykset ja yhdistykset yms.:** Elisa Oy, Telia Finland Oyj, Cinia Oy, Etelä-Pohjanmaan luonnonsuojeluyhdistys

sekä muut mahdolliset yhteisöt ja henkilöt, joiden oloihin ja etuihin kaava saattaa vaikuttaa.

#### **Liite 3. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, tark. 14.11.2023**

#### 4.3.2 Vireilletulo

Asemakaavan laajennus on tullut vireille kaavoituskatsauksen ja kaavoitusohjelman yhteydessä. Kaupunkiympäristölautakunta on käynnistänyt 10.5.2023 asemakaavan laajennuksen.

#### 4.3.3 Osallistuminen ja vuorovaikutusmenettelyt

- Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut MRA 30 §:n mukaisesti nähtävillä yhdessä kaavaluonnoksen kanssa 9.8.–22.8.2023 välisenä aikana. Lausuntoja saatiin 12 ja mielipiteitä kuusi.
- Kaavaehdotus on MRA 27 §:n mukaisesti julkisesti nähtävillä 29.11.2023–4.1.2024 välisen ajan. Kaavaehdotuksesta pyydettiin tarvittavat lausunnot. Kaavaehdotuksesta saatiin neljä lausuntoa ja neljä muistutusta.
- Kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 22.1.2024 esittää asemakaavaa kaupunginvaltuuston hyväksyttäväksi.
- Kaupunginvaltuusto hyväksyi asemakaavan 29.1.2024.

#### 4.3.4 Viranomaisyhteistyö

Viranomaisyhteistyö on hoidettu lausunnotmenettelyllä.

## 4.4 Asemakaavan tavoitteet

### 4.4.1 Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet

#### **Kaupungin asettamat tavoitteet**

Kaupungin tavoitteena on mahdollistaa Niemistön asuntoalueen asemakaavan laajentaminen ja osoittaa alueelle omaleimaista pientaloaluetta. Suunnittelussa huomioidaan kaavataloudellisuus sekä mahdollisuus toteuttaa alueet osa-alueittain.

#### **Suunnittelutilanteesta johdetut tavoitteet**

##### *Maakuntakaava*

Etelä-Pohjanmaan voimassa olevissa maakuntakaavoissa suunnittelualueelle ei ole osoitettu merkintöjä. Suunnittelualue rajautuu koillispuolelta Heikkilän taajamatoimintojen alueeseen (A) ja alueen eteläpuolelle on osoitettu Niemistön taajamatoimintojen kohdemerkintä (a). Alue sisältyy Ylistaron ja Ilmajoen alueelle osoitettuun maaseudun kehittämisen kohdealueeseen (mk-2) ja Kyrönjokilaakson matkailun vetovoima-alueeseen (mv). Alueen koillispuolella kulkee Seinäjoki–Vaasa rautatie.

##### *Maakuntakaavaluonnos 2050*

Maakuntakaavaluonnoksessa suunnittelualue sijaitsee Heikkilän-Niemistön taajamatoimintojen alueella. Lisäksi alue sijoittuu ruoantuotannon ydinvyöhykkeelle sekä Kyrönjoen matkailun ja virkistysalueen kehittämisvyöhykkeelle. Alueen poikki on merkitty Ylistaron-Seinäjoen-Peräseinäjoen välinen ohjeellinen ulkoilureitti. Koillispuolella kulkeva Seinäjoki–Vaasa rautatie on osoitettu merkittävästi parannettavana.

##### *Yleiskaava*

Osayleiskaavassa suunnittelualueelle on osoitettu pientalovaltaisia asuntoalueita (AP, AP-2, AP-3) sekä lähivirkistysalueita (VL). Alueen pohjoisosassa sijaitseva kosteikko on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena (luo). Rautatien varteen alueen koillisreunaan on merkitty keskimääräinen 55 dBA:n ulkomeluvyöhykkeen raja (me). Lähiympäristöön on osoitettu pientalovaltaisia asuntoalueita (AP, AP-2, AP-3), lähivirkistysalueita (VL), suojaviheraluetta (EV) sekä maa- ja metsätalousaluetta (MT-2).

Suunnittelualueen läpi on osoitettu uusi ohjeellinen kokoojakadun linjaus Hautalantieltä Auneksentielle, jolta katu jatkuu rautatien ali uutena tienä Impivaarantielle. Impivaarantien yhteyteen on merkitty uusi kevyen liikenteen väylä. Auneksentielle on osoitettu uuden kokoojakadun linjaus suunnittelualueen kohdalla. Alueen eteläpuolelta Keikkoasteentieltä on osoitettu uusi katuyhteys alueelle. Alueen poikki on osoitettu ohjeellisia ulkoilureittejä.

##### *Asemakaava*

Alueella ei ole asemakaavaa. Lähiympäristöön on osoitettu rivitalojen ja muiden kytkettyjen asuinrakennusten (AR) ja erillispientalojen (AO-1) korttelialueita sekä lähivirkistysalueita (VL).

#### **Alueen oloista ja ominaisuuksista johdetut tavoitteet**

Vuonna 2018 laaditun luontoselvityksen mukaan suunnittelualueella on kaksi paikallisesti huomioitavaa luontokohdetta, jotka on otettava kaavoituksessa huomioon.

## 4.5 Asemakaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset

### 4.5.1 Asemakaavaratkaisun valinta ja perusteet

#### **Kaavaluonnos 9.8.2023**

Alueelta laadittiin lähtötietojen, esitettyjen tavoitteiden ja alustavista katuverkostoa ja tontitusta varten laadituista kaavarunkotarkasteluista käytyjen keskustelujen perusteella kaavaluonnos 9.8.2023. Luonnoksessa alueelle on osoitettu uusia asuinpienalojen (AP) sekä erillispientalojen korttelialueita (AO, AO-1, AO-24). Lisäksi alueelle on osoitettu virkistysalueita (VL) sekä katualueita.

Kaavaluonnos oli yleisesti nähtävillä 9.8.–22.8.2023. Lausunnon antoivat Elisa Oyj, Etelä-Pohjanmaan liitto, Digita Oy, Seinäjoen energia, Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos, Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Seiverkot Oy, Väylävirasto sekä Seinäjoen kaupungin Puistotoimi, Rakennusvalvonta, Kiinteistö- ja paikkatietopalvelut ja Ympäristönsuojelu. Etelä-



Pohjanmaan liitolla ei ollut huomautettavaa kaavaluonnoksesta. Fingrid Oyj ilmoitti, ettei anna lausuntoa asemakaavasta, koska alueella ei ole Fingridin voimajohtoja eikä muita toimintoja. Kaavaluonnoksesta saatiin kuusi mielipidettä.



Kuva 12. Ote kaavaluonnoksesta 9.8.2023.

### Lausunnot

**Elisa Oyj:llä** ei ole huomautettavaa, mahdollisten tietoliikennekaapelien olemassaolo tarvitsee alueella toimijoiden tiedostaa ja huolehtia niiden riittävästä suojauksesta. Mikäli kaapeleita joudutaan siirtämään pitää siirron tarvitsijan olla hyvissä ajoin yhteydessä Elisaan ja tilata ao. siirto. Siirrot ovat maksullisia.

**Digita Oy** toteaa, että alueella on sen toteutuessa ja rakentuessa matkaviestinverkossa tarpeita verkon peittoalueen parantamiseen ja kapasiteetin lisäämiseen ko. alueelle. Televiestintämastot ovat osa digitaalista yhdyskuntainfraa ja sähköisten palveluiden alustoja, joten niiden huomioinnin kaavassa on tarpeellista. Tukiasemamasto on kaupunkialueella tyypillisesti pylväsmasto, joten se ei veisi isoa tilaa (ei haruksia) suojaviheralueelta tms.

**Seinäjoen Energia Oy** toteaa, että alueella ei ole vesihuoltoverkostoa, lähin verkoston runko on Keikkoahteella noin 150 m uuden kaava-alueen lähimmästä asuinkadusta, verkosto koostuu 90 mm vesijohdosta ja 110 mm paineviemäristä. Tuleva kaava-alue ei sijaitse tällä hetkellä Seinäjoen Energia Oy/Seinäjoen Veden toiminta-alueella. Keikkoahteen päässä sijaitsee Keikkokujan jätevedenpumppaamo, johon viemärointi tullaan liittämään. Koska tulevat korttelit 53–92

tulevat tukeutumaan Keikkoahteen jo rakennettuun vesihuoltoverkostoon tulee alueen rakentaminen aloittaa keskivaiheilta kortteleiden 75 ja 69 kohdalla. Kunnallistekniikan suunnittelu ja rakentaminen tulee suorittaa kokonaisvaltaisesti siten, että se voitaisiin suorittaa pääosin viettoviemäröintinä. Jos viettoviemäröinti ei ole maaston korkeuserojen takia mahdollista, tulee kaavaan varata alueet mahdollisia jätevedenpumppaamoja varten. Kaavaan tulee varata riittävästi tilaa katu- ja puistoalueille vesihuollon tarpeisiin, jolloin vältetään rasitteiden muodostamiselta tulevien tonttien alueelle.

**Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos** pitää hyvänä rengasmaisia katuja, jotka mahdollistavat myös raskaiden hälytysajoneuvojen liikkumisen ilman kääntymistarvetta. Umpiperään päätyvien ja puustoa tai istutuksia sisältävien katujen osalta on tärkeää varmistaa riittävä kääntösäde raskaille hälytysajoneuvoille. Pelastusajoneuvojen tarvitsema tila ja kääntösäde on kuvattuna Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitoksen pelastustieohjeessa. Riittävän väljä ajoreitti mahdollistaa hälytysajoneuvojen esteettömän liikkumisen. Alueen pohjoisreunaan on suunniteltu erillinen 14 tonttia palveleva katuliittymä Auneksentiehen, liittymän sijainti on Auneksentiessä olevan mutkan kohdalla. Niemistön koulun suunnasta tultaessa kääntyminen tapahtuu vasemmalle, vastaantulevan liikenteen saapuessa viistosti oikealta. Mahdollisuus havaita vastaantuleva liikenne saattaa olla alentunut. Risteysalueen turvallisuuteen on syytä kiinnittää huomiota kaavoituksessa ja liikennejärjestelyjen toteutuksessa. Sammutusveteen liittyvät järjestelyt käsitellään yhdyskuntatekniikkaa suunniteltaessa. Lähin palovesiasema on Niemistön koulun läheisyydessä. Palovesiasemien tuotto alueella on heikkoa.

**ELY-keskus** toteaa, että lähellä olevat asuntoalueiden asemakaavat ovat jo toteutuneet. Kaavaa laadittaessa on hyödynnetty vuonna 2000 laadittua maisemaselvitystä ja vuonna 2016 laadittua alueellista pohjatutkimusta. Luontoselvityksiä on tehty vuosina 1986 sekä 2018. ELY:n luonnonsuojeluyksikkö toteaa, että selvityksen (2018) havainnot ja tulokset on pääsääntöisesti huomioitu hyvin kaavaluonnoksessa. Kuitenkin on epäselvää millä tavoin kohteet 6, 7, ja 9, (kaksi siirtolohkareta ja maisemallisesti merkittävä haapa) on pystytty säilyttämään kaavaluonnoksessa. Kaavaselostusta tulee täydentää tältä osin. Kaavamääräysten mukaisesti hulevesiä tulisi imeyttää tontilla mahdollisuuksien mukaan ja viivyttää esim. kosteikkoaltain ennen johtamista hulevesiverkostoon. Tonttikohtaiset hulevesien hallintaa koskevat kaavamääräykset vaikuttavat metsäiselle pientaloalueelle riittävästi. Kaava-alueen hulevesien hallintaa olisi hyvä tarkastella myös kokonaisuutena. Kaavaratkaisun ilmastovaikutuksia olisi hyvä tuoda esiin kaavan vaikutusten arvioinnin yhteydessä. Vaikutusten arviointia on tarpeen täydentää myös muilta osin.

Kaavassa on osoitettu runsaasti virkistysalueita ja niille suunniteltuja ohjeellisia reittejä. Pientalotontteja on sijoitettu siten, että ne luovat edellytyksiä yhteisöllisen naapuruston muodostumiselle yhteisten korttelipihojen ympärille. Näihin voidaan sijoittaa vieras pysäköinnin, postin jakelupisteen ja jätekatoksen lisäksi oleskelu-/leikkipaikka. Uudelle asuntoalueen laajennukselle olisi lisäksi tarpeen osoittaa alueita myös varsinaisia leikkipuistoja varten.

Kaavaratkaisussa ja vaikutusten arvioinnissa on tarpeen huomioida vuonna 2022 valmistunut, noin 170 kilometrin mittainen Ylistaron ja Peräseinäjoen yhdistävä Seinäjoki-vaellusreitti, joka on merkitty myös Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaluonnokseen. Vaellusreitti kulkee mm. Kaanaan kodan ja Niemistön pururadan kautta sekä Tervaojan ympäristön asemakaava-alueen läpi. Kaavan yhteydessä voisi tarkastella reitin ja uuden kaakko-lounaissauntaisen pääkadun risteämään alikulun mahdollisuutta, joka palvelisi sekä Niemistön koulun oppilaita että vaellusreitit ympäri vuotuisen käytön kehittämistä.

Alueen koillisosassa sijaitsee mt 17497, Auneksentie, joka suunnittelualueen ulkopuolella liittyy molemmissa päissä maantiehen 17493 (Niemistöntie etelässä, Hautalantie pohjoisessa) ja pohjoispäässä myös maantiehen 17496 (Siltalantie). Tärkein tieyhteys alueelle on kaakon suunnasta maanteiden 17494 (Vaasantie) ja 17493 (Heikkiläntie/Niemistöntie) kautta. Mt 17497 osoitetaan kaavaluonnoksessa katuna ja samalla sen linjausta osittain muutetaan. ELY-keskuksen liikennevastuualue on antanut esityksensä kyseistä maantietä koskevista jatkotoimenpiteistä ja hallinnollisista muutoksista Seinäjoen kaupungin kanssa pidetyssä neuvottelussa toukokuussa 2023. Maantien alkupää on kaavoitettu myös kaduksi, mutta ELY-keskuksen tiedossa ei ole siitä tehtyä kadunpitopäätöstä. Kadunpitopäätökset tulee tehdä kohtuullisessa ajassa kaavan hyväksymisestä ja tarkoituksenmukaisina kokonaisuuksina.

Kaavan liikenteellisiä vaikutuksia ei ole selvitetty. Alueen ulkopuolella maanteiden 17493 ja 17494 liittymä on nykytilassa kolmihaaraliittymä ilman kanavointia. Jo nykyiset liikennemäärät ovat liittymäalueella suuruusluokaltaan sellaisia, että liittymän parantaminen saattaisi olla



tarkemman selvityksen perusteella tarpeellista. Kaavan synnyttämästä ajoneuvoliikenteestä merkittävä osa tulisi todennäköisesti kulkemaan tämän liittymän kautta. Yleiskaavassa on osoitettu uusi tieyhteys, joka johtaisi Auneksentien eteläpäästä keskustaan ja vähentäisi liikennettä maanteiden 17493 ja 17494 liittymässä. ELY-keskuksella ei ole tiedossa yleiskaavassa osoitetun väylän toteutusaikaita. Kaava mahdollistaa arviolta 560 uutta asukasta alueelle, mikä tarkoittaisi selkeää kasvua lähiympäristön maantieverkon liikennemääriin. Kaavan liikenteellisiä vaikutuksia on tutkittava tarkemmin.

Tieverkon hierarkiassa vt 18 alueen itäpuolella välittää ensisijaisesti pitkämatkaista liikennettä. Mt 17494 on yhdystie, jonka tarkoitus on palvella ennen kaikkea paikallista liikennettä. Kaavan toteutuminen korostaisi tällä tiellä paikallisen liikenteen merkitystä entisestään erityisesti Seinäjoen keskustan ja mt 17493:n liittymän välillä. MRL 83 § 4. momentin mukaisesti maanteiden liikennealueita voidaan osoittaa valta-, kanta- ja seututeitä varten sekä niitä yhdistäviä ja niiden jatkeena olevia teitä varten, jotka palvelevat pääasiallisesti muuta kuin paikallista liikennettä. Liikenteen ja maankäytön yhteensovitus toteutuu parhaiten, kun mt 17494 keskustan ja Niemistön välillä muutetaan kaduksi ennen kuin asuinalueen laajennus alkaa.

Auneksentien katualueen leveys on kaavassa osoitettu mahdollistamaan jalankulku- ja pyöräilyväylän rakentamisen. Kaavassa on osoitettu myös virkistysalueen läpi "ohjeellinen pyöräilylle ja jalankululle varattu alueen osa". Kaavan mahdollistaessa satoja uusia asukkaita tarve laadukkaalle jalankulun ja pyöräilyn yhteydelle on ilmeinen. Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman 2021–2032 yksi kolmesta tavoitteesta on kestävien liikennemuotojen mahdollisuuksien parantaminen erityisesti kaupunkiseuduilla. Suunnittelualueella on sijaintinsa puolesta hyvä potentiaali pyöräilylle myös kaupungin keskustaan suuntautuvilla matkoilla. Alueen kytkeytymistä joukkoliikenneverkostoon on myös syytä tarkastella.

**Väylävirasto** edellyttää, että kaavoitettaessa alueita radan läheisyydessä on otettava huomioon mahdolliset junaliikenteen aiheuttamat melu-, runkomelu- ja värinähaitat. Melun- ja värinätorjunnassa tulee kiinnittää erityistä huomiota haittojen ennaltaehkäisyyn toimintojen sijoitusratkaisuista päätettäessä. Kaavatyön yhteydessä tulee laatia riittävät selvitykset melun ja värinän leviämisestä ja osoittaa niiden pohjalta tarvittavat kaavamääräykset haittojen torjumiseksi.

Kaavoituksessa on huomioitava Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaiset melun ohjearvot, joita ei saa kaavoitettavien alueiden ulkoalueilla ja rakennusten sisätiloissa ylittää. Lisäksi on huomioitava esim. raskaasta tavarajunaliikenteestä, ratapihan toiminnasta tai vaihteiden ylityksestä aiheutuva hetkellinen maksimimelutaso Uudenmaan ELY-keskuksen oppaan Melun- ja värinätorjunta maankäytön suunnittelussa (2/2013) mukaisesti (asuintiloissa hetkellinen maksimimelu ei saa ylittää yöaikaan toistuvasti tasoa 45 dB AFmax). Melualueelle ei tule kaavoittaa melulle herkkää maankäyttöä ilman asianmukaisia selvityksiä ja tarvittavaa melunsuojausta. Runkomelun osalta tulee huomioida VTT:n laatiman esiselvityksen Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi (VTT tiedotteita 2468) suositus runkomelutason raja-arvosta (Lprm) 30/35 dB. Yleensä runkomeluhaitat ulottuvat 60 m (pehmeikkö) – yli 200 m (kallio) etäisyydelle rautatiestä (VTT:n tiedotteita 2468).

Kaavoituksessa on huomioitava raideliikenteen värinän aiheuttama rakennuksen vaurioitumisriski ja vaikutus asuinmukavuuteen. Värinälle herkkää maankäyttöä ei tule osoittaa värinäherkille alueille ilman värinänvaimennustoimenpiteitä edellyttävää kaavamerkintää tai -määräystä. Värinälle herkällä maaperällä kuten savikolla värinä voi ulottua jopa yli 200 metrin päähän radasta. Rautatieliikenteestä johtuvalle värinälle herkimpiä rakennuksia ovat yleensä puolitoista tai kaksikerroksiset puurakenteiset talot. Värinäherkkyys riippuu mm. maaperän ja rakennuksen värähtelynominaistaajuudesta. Mikäli nämä ovat lähellä toisiaan, voi maaperän värähtely siirtyä ja voimistua rakennuksessa. Värinähaittojen poistaminen jo rakennetuilta alueilta jälkikäteen on vaikeata, ellei mahdollonta ja korjaustoimenpiteet kalliita.

Värinän osalta kaavoituksessa tulee huomioida VTT:n selvitys Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta (VTT tiedotteita 2278). Suosituksen mukaan asuinrakennuksen värinä ei saa ylittää uusilla asuinalueilla värähtelyluokan C arvoa  $V_{w,95} \leq 0,30$  mm/s ja vanhoilla asuinalueilla värähtelyluokan D arvoa  $V_{w,95} \leq 0,60$  mm/s. Mikäli kyse ei ole asuinrakennuksesta ja tilojen käyttötarkoitus on sellainen, että liikenteen ei katsota haittaavan lepoa (esim. kaupat, kahvilat, ostoskeskukset, tavaratalot, liikuntatilat), tavoiteraja voi olla kaksinkertainen em. arvoihin nähden (VTT tiedotteita 2569). Liikenteen värinästä ja runkomelusta on lisäksi olemassa VTT:n julkaisuja, joissa on annettu värinään liittyviä suosituksia. Melun- ja värinätorjuntavastuun periaatteena on vastuun kuuluminen sille taholle, jonka suunnittelemista toimenpiteistä

melun- ja tärinäntorjuntatarve syntyy. Näin ollen Väylävirasto ei osallistu uuden maankäytön johdosta aiheutuviin mahdollisiin melun- ja tärinäntorjunnan kustannuksiin. Väylävirastolla ei ole muuta huomautettavaa kaavahankkeesta.

**Seiverkot Oy** toteaa, että kaavaluonnoksessa ei ole osoitettu paikkoja sähköverkon puistomuuntamoille. Kaavan tulisi sallia niiden sijoittaminen lähivirkistysalueille tarpeen mukaan. Tulevaisuudessa on mahdollisesti tarvetta rakentaa puistomuuntamoita tiheämmin kuin tähän saakka. Sähköautojen latauksen tuoma lisäkuluks tulee lisääntymään huomattavasti, joten puistomuuntamoita joudutaan laittamaan tälle kyseisellekin alueelle mahdollisesti useita.

### Seinäjoen kaupunki:

**Puistotoimi** – tonttien välisten sekä tonttien ja katujen välisten kapeiden viheralueiden poistaminen, saataisiin leveämpiä ja isompia viheralueita ja laajempia viheraluekokonaisuuksia.

### **Rakennusvalvonta:**

- Kokoojakatujen lenkeille syytä laittaa liittymäkieltomerkin.
- Jos kaavamääräyksissä on, että rakennukset tulee julkisivu- ja kattomateriaalien sekä väriytyksen suhteen rakentaa kortteleittain yhtenäistä rakennustapaa noudattaen, pitäisi kortteleittain määrätä kattomateriaalit, kattovärit ja julkisivuväriskaala mitä voidaan käyttää. Kortteleittain olisi hyvä määrätä kattomuodot ja mahdolliset kaltevuudet.
- Mikäli halutaan kattojen harjansuunnat tietyn suuntaisina, tulee harjansuunnat osoittaa.
- Jos jotakin katemateriaalia ei haluta käytettäväksi, tulee se mainita kaavassa.
- Kortteleissa 59 ja 60 sekä 90 ja 91 tonteilla tarkennettava minkälainen aidan tulee olla (materiaali, väri ja korkeus), että saadaan yhtenäinen näkymä korttelipihalle.
- AP-kaavamerkintä sallii myös rivitalon rakentamisen, mikäli halutaan vain pientaloja, tulee merkintää tarkentaa.
- Kortteleissa 57 ja 58 AP-tontit on laitettu tonttikatujen päähän viimeisiksi tonteiksi, jolloin suurin liikennemäärä ajaa koko kadun osuuden. Suositeltavampaa on sijoittaa ko. tontit kadun alkupäähän.
- Etenkin kortteleissa 54 ja 56 AP-tonteilla on suuret korkeuserot, jolloin rivitalojen esteettömyys on hankala hoitaa.
- Joidenkin tonttien osalta vielä kiinteän rakennusalueen rajauksien sijoittelutarkastelua.
- Onko selvitetty, kuka rakentaa ja hoitaa korttelipihojen osalta keskusalueen?
- Hulevesien viivytys on pientalotonteilla yleensä hoidettu painantein tonttien rajoilla ja kattovedet puolestaan yleensä putkiston kautta hulevesiverkostoon suoraan. Mikäli tehokkaampaa viivytystä tarvitaan alueella, lienee mahdollisten kosteikkojen rakentaminen kaupungin asia mahdollisille puistoalueille.
- Positiivista erisuuruisten tonttien tarjonta. Korttelipiha-ajatus hyvä, mikäli alueen rakentaminen ja varsinkin korttelipihan keskialueen kunnossapito tulee keskitetysti hoidettua.

**Kiinteistö- ja paikkatietopalvelut** – hienoa, että on monipuolista tonttitarjontaa ja erikokoisia tontteja, markkinoinnin ja myynnin kannalta kuitenkin hyvä ohjata kaavamerkinnöillä tiukemmin rakentamista, kattomuodot ja väriytykset tulisi määrätä kortteleittain. Kortteleissa 59 ja 64 harjansuunta on vastoin korkeuskäyriä. Kaavamääräyksissä kehoitetaan porrastamaan rakennukset maaston mukaan, vaikeuttaa myyntiä. Rakentamisen ohjaamisen tarkentaminen. Kaavassa tulisi tarkemmin kuvata, minkä tyyppistä asumista tonteille halutaan rakentuvan (rivitalot, ryhmäpientalot). Kaavaluonnoksesta ei käy ilmi tonttien pinta-alat, mikä helpottaisi arvioimaan kaavatonttien houkuttelevuutta. Erityisasumisen tonteille on kysyntää hyvinvointialueen aloitettua toimintansa ja näiden ryhmien tarpeisiin tulisi myös Seinäjoen kaupungin pystyä vastaamaan. Voisiko AP-tonteista osalla mahdollistaa erityis-/palveluasuminen? Kaavaluonnoksessa on lukuisia ohjeellisia kevyen liikenteen väyliä, tarvitaanko kaikkia. Kaavaluonnoksessa katuverkosto on jo runsas, voisiko kortteleiden väliin jättää enemmän puistoaluetta ja osoittaa kaavassa vain tärkeimmät väylät, rauhoittaisi asuntoaluetta sekä lisäisi puistojen tuomaa viihtyisyyttä alueelle. Useassa AO-korttelissa liikenne kulkee tonttien kahdelta – kolmelta sivulta, rauhattomia ja vaikeasti myytäviä.

**Ympäristönsuojelu** – Niemistö ollut haluttu asuinalue, myös koulu ja päiväkotit ovat laajentuneet asuinalueen tarpeiden mukaan. Kaavoitettu alue on metsäinen. Kortteleiden väliin jää erikokoisia metsäisiä VL-alueita. Seinäjoen kaupungilla laaditaan parhaillaan metsäohjelmaa, jossa kiinnitetään huomiota asuinalueiden läheisyyteen jääviin puistometsiin. Nyt väliin jääviä puistometsiä halkoo runsas verkosto puistoraitteja, jotka ovat tärkeitä virkistyskäytön ja liikkumisen kannalta, sijoittamisen osalta tulisi huomioida, ettei puistometsäkaistaletta kaadeta raitin vuoksi.

Metsäinen, suojainen alue häviää kortteleiden välistä käytännössä raitin rakentamisen yhteydessä. Verkostoa tulisi tarkastella ja sijoittaa siten, että paikoin pystytään hyödyntämään myös rauhallisia asuinkatuja alueelta toiselle kuljettaessa. Vaikka sijoittelu on ohjeellinen, kaavavaiheessa asia on jo syytä huomioida, sillä jatkosuunnittelu tehdään kaavan perusteella.

Kiinteistöjen lajitteluvaihtoehdot yhä edelleen lisääntyvät. Korttelikohtainen jätteiden lajittelualue kaavassa määriteltynä on hyvä edistysaskel asuinalueelle, saadaan myös kokemusta, miten ratkaisut toimivat. Kun kaavaan on näitä sijoitettu, tulisi tontilla olevat omat astiat kieltää, että järjestely todella toimisi.

Niemistön alue yksi uusista asuinalueista, joissa pihasaunat olleet suosittuja. Niistä on jo aiheutunut naapurustoon savuhaittoja. Onko kaavaan mahdollista merkitä, miten näitä tontille saa sijoittaa, jotta voitaisiin välttyä siltä, ettei sauna rakennu jatkossa uuden rakentamislainkin väljien säännösten puitteissa lähelle esim. naapuritaloa tai sen ilmanvaihtokanavia. Erityisen hankaliksi ovat osoittautuneet saunat, jotka rajoittuvat jonkin taloyhtiön tonttiin, sillä kuuleminen ei koske käytännössä asuntojen asukkaita, eivätkä isännöitsijät tai taloyhtiön hallituksen edustaja välttämättä osaa arvioida asiaa asukkaan kannalta.

### **Mielipidekooste**

- Olemassa olevat alueet (jalankulku- ja pyörätiet sekä leikkikenttä) valmiiksi ennen uuden valmistelua.
- Päiväkodin ja koulun tilojen riittävyys.
- Keikkoahteelle ja Auneksentielle pyörätiet, Keikkoahteelle hidastetarve.
- Halutaan mahdollisuus tieliittymään kiinteistölle 28:220 joko viheralueeksi suunnitellun alueen läpi tai liityntänä rautatien alikulkuun.
- Liikennemelun lisääntyminen Auneksentiellä, toivotaan nopeusrajoituksen laskemista.
- Asuinrakennuksen melusuojausta Auneksentiellä pitää parantaa. Äänimaailma on muuttunut huonompaan suuntaan hakkuiden myötä.
- Auneksentien ali kulkeva vesijohto pitää ottaa huomioon.
- Huoli käärmeiden määrän lisääntymisestä rakentamisaikana ja räjäytystöiden turvallisuudesta.
- Liikennemäärien kasvu ja turvallisuuden heikkeneminen Auneksentiellä ja Keikkoahteessa.
- Alueen laajentuminen lisää Auneksentien, Niemistöntien, Katilantien, Vaasantien ja myös Puhdistamonkadun liikennettä. Läpiajoliikenteen määrä nousee Auneksentiellä ja Heikkiläntiellä, nopeudet suuria. Uutta aluetta ympäröivien teiden kuntoa pitää parantaa, jotta ne kestävät lisääntyvää liikennettä.
- Alueen eteläosassa on runsaasti hömötiaisia, onko huomioitu?
- Asukkaiden toiveena on kylämäisyyden säilyttäminen, metsien vähentyminen tarkoittaa myös ulkoilumahdollisuuksien kaventumista, ellei pururataa olla valmiita laajentamaan.
- Ulkoilualueiden väheneminen, uusia reitistöjä rakennettava, nykyinen kuntorata liian lyhyt.
- Miksi yleiskaavassa esitetty ajoyhteys ajoneuvoilla on katkaistu Keikkoahteen kautta, vaikka alunperin se on sinne suunniteltu?
- Onko Auneksentien varteen suunniteltu kevyen liikenteen väylä kadun reunaan rakennettava korokkeellinen jalkakäytävä, sitä ei ole merkitty yleiskaavaan.
- Alueelle kaavoitetut tontit ovat aika pieniä, Niemistön alue on aikoinaan suunniteltu maaseutumaiseen asumiseen kaavoitettavaksi.
- Auneksentien kevyen liikenteen väylän rakentaminen tulisi olla kärkipäässä, kun alueella aloitetaan rakennustyöt.
- Seinäjoki-vaellusreitit pitää jatkossakin kulkea luonnon keskellä eikä talojen välissä.
- Kuuluuko kaupungin tehtäviin raivata ulkoilureitit, että kulkeminen on mahdollista
- Niemistön alue poikkeaa selkeästi ja positiivisesti Seinäjoen muista asuinalueista maaseutumaisen miljöö, luonnon läheisyyden ja väljemmän asutuksen vuoksi.
- Keikkoahteen päässä oleva kuusikko tulisi säästää laajemmin.
- Koulun pihalla ei ole ollut pariin vuoteen jääkiekkokaukaloa, ei ole tilaakaan enää. Nykyisellään koululla ei ole laajentumismahdollisuuksia.

**Kaavaehdotus 14.11.2023**

Alueelta laadittiin saadun palautteen sekä käytyjen neuvottelujen perusteella kaavaehdotus, joka on päivätty 14.11.2023. Ehdotusvaiheeseen on laadittu liikennemeluselvytys. Ehdotuksessa on muutettu osa virkistysalueista Tervaojantien ja Auneksentien varressa suojaviheralueiksi, joille voidaan tarvittaessa tulevaisuudessa sijoittaa melusuojausta. Kaavaehdotukseen on tarkistettu korttelinrajoja sekä rakennusaloja ja rakennusten harjansuuntia ja mitoitusta. Ulkoilureittien linjauksia on vähäisesti muutettu ja paikoin lisätty virkistysalueita, joille on merkitty myös ohjeellisia leikkipuistoja (vk) sekä alueen pohjoisosaan koirapuisto (koi) ja siihen liittyvä pysäköintialue (p) ohjeellisena. Eteläosaan on kokoojakadun varteen osoitettu mastoa varten varattu alue ET. Lisäksi on tarkistettu kaavamääräyksiä mm. katto- ja julkisivuvärien sekä melun huomioimisen osalta.



Kuva 13. Ote kaavaehdotuksesta 14.11.2023.





Kuva 14. Tasohavainnekuva 14.11.2023.



Kuva 15. Havainnekuva massoittelemallista lintuperspektiivistä suunnittelualueen eteläosasta 14.11.2023.



Kuva 16. Havainnekuva kortteleista 65–66, 14.11.2023.



Kuva 17. Havainnekuva kortteleista 71–72, 14.11.2023.





Kuva 18. Havainnekuva kortteleista 73–74, 14.11.2023.



Kuva 19. Havainnekuva korttelista 75, 14.11.2023.



Kuva 20. Havainnekuva kortteleista 67–68, 14.11.2023.

Kaavaehdotus oli yleisesti nähtävillä 29.11.2023–4.1.2024. Kaavaehdotuksesta pyydettiin lausunnot viranomaisilta sekä sähköyhtiöltä. Lausunnot saatiin Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitokselta, Cinia Oy:ltä, Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta ja Väylävirastolta. Ciniällä ei ollut huomautettavaa. Fingrid Oyj ilmoitti, ettei anna lausuntoa asemakaavasta, koska alueella ei ole Fingridin voimajohtoja eikä muita toimintoja. Kaavaehdotuksesta saatiin neljä muistutusta.

### **Lausunnot**

**Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos** pitäytyy luonnosvaiheessa antamassaan lausunnossa. Liikenneyhteyksien kannalta kaavassa ovat hyvänä ratkaisuna rengasmaiset kadut, jotka mahdollistavat myös raskaiden hälytysajoneuvojen liikkumisen ilman kääntymistarvetta. Umpiperään päättyvien ja puustoa tai istutuksia sisältävien katujen osalta on tärkeää varmistaa riittävä kääntösäde raskaille hälytysajoneuvoille. Pelastusajoneuvojen tarvitsema tila ja kääntösäde on kuvattuna Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitoksen pelastustieohjeessa. Riittävän väljä ajoreitti mahdollistaa hälytysajoneuvojen esteettömän liikkumisen. (Pelastuslaki 379/2011 11 §).

Kaavoitettavan alueen pohjoisreunassa on suunniteltuna erillinen 14 tonttia palveleva katuliittymä Auneksentiehen. Pelastusviranomaisen kiinnittää huomiota liittymän sijaintiin Auneksentienissä olevan mutkan kohdalla. Niemistön koulun suunnasta tultaessa kääntyminen tapahtuu vasemmalle, vastaantulevan liikenteen saapuessa viistosti oikealta. Mahdollisuus havaita vastaan tuleva liikenne saattaa olla alentunut. Risteysalueen turvallisuuteen on syytä kiinnittää huomiota kaavoituksessa ja liikennejärjestelyjen toteutuksessa (Pelastuslaki 379/2011 14 §). Sammutusveteen liittyvät järjestelyt käsitellään yhdyskuntatekniikkaa suunniteltaessa. Lähin

palovesiasema on Niemistön koulun läheisyydessä. Palovesiasemien tuotto alueella on heikkoa. (Pelastuslaki 379/2011 30 §).

*Vastine*

*Kaavassa on otettu huomioon riittävä kääntösäde katujen päissä ja korttelipihakaduilla.*

*Auneksentie muutetaan suunnittelualueen kohdalla tällä kaavalla kaduksi. Liittymien näkyvyysalueita on tutkittu alustavassa katusuunnittelussa. Auneksentien ja Mukka-ahteen tien liittymässä on noin 150 metrin näkyvyys molempiin suuntiin, Auneksentien ja Tervaojantien liittymässä yli 200 metriä. Nämä tiealueet on asemakaavassa osoitettu kaduiksi eli käytännössä 50 km/h nopeusrajoituksin. Kiertoliittymää ei Auneksentien ja Tervaojantien risteykseen tehdä tässä vaiheessa. Auneksentien ja Tervaojantien liittymää ei vielä ole tarkemmin suunniteltu, mutta tilavaraus riittää mm. kääntymiskaistan rakentamiseen sekä jalankulku- ja pyöräliikenteen väyliin. Katusuunnittelu tehdään heti asemakaavan valmistuttua ja siinä tehdään tarkemmat suunnitelmat kaavassa osoitettujen katujen osalta. Auneksentien kunnostuksen on tarkoitus alkaa vuonna 2024. Kunnostukseen on saatu rahoitus. Katusuunnitelman tullessa nähtävälle, voi siihen ottaa kantaa.*

**ELY-keskus** toteaa, että asemakaavoitus pohjautuu vuonna 2005 hyväksytyyn Niemistönmaan osayleiskaavaan sekä alueelle tehtyihin selvityksiin. Uusimpina selvityksinä on syksyllä 2023 laadittu meluselvitys, jonka mukaan uudella asuntoalueella enimmäismelutasot eivät aiheuta tarvetta erillisille äänieristysvaatimuksille. Osa Tervaojantien ja Auneksentien varresta on osoitettu suojaviheralueeksi, jonne voidaan tarvittaessa sijoittaa melusuojausta. Alueen maaperäolosuhteiden vuoksi suunnittelualueen itäpuolella sijaitsevan radan ja junaliikenteen ei arvioida aiheuttavan tärinävaikutuksia. Ehdotusvaiheessa on huomioitu luonnosvaiheessa annettu palaute mm. leikkipaikkojen tarpeesta sekä ulkoilureitin ja liikenteen vaikutusten huomioimisesta. Metsäiselle asuntoalueelle on annettu tonttikohtaisesti toteutettavia hulevesien hallintaa sekä suunnittelua koskevia määräyksiä. Kaavaselostuksen yhteydessä on myös arvioitu asemakaavahanketta yleisesti ilmastomuutoksen sekä hiilijalanjäljen osalta. ELY-keskuksella ei ole huomautettavaa asemakaavaehdotuksesta.

*Vastine*

*Merkitään tiedoksi. Alueelta laadittu tärinä- ja runkomeluserveys valmistui kaavaehdotuksen nähtävilläolon aikana. Tiedot siitä lisätään hyväksymisvaiheessa selostukseen ja selvitys liitetään selostuksen liitteeksi. Runkomeluserveyksen pohjalta kaavakartalle lisätään runkomelua koskeva kaavamääräys.*

**Väylävirasto** on aiemmassa lausunnossaan edellyttänyt meluserveyksen laatimista ja pitää hyvänä, että kaavaehdotusta varten on laadittu meluserveys. Meluserveyksen mukaan korttelin 53 reunalla enimmäismelutaso on 75–76 dB. Mikäli kortteliin on suunnitteilla lisärakentamista, on suositeltavaa asettaa enimmäistason vuoksi ääneneristävyydelle kaavamääräys 31 dB ainakin korttelin pohjoisosalle rakennettaessa. Mikäli korttelin 53 osalta mahdollistetaan kaavalla lisärakentamista, tulee huomioida kyseinen meluserveyksen mukainen suositus. Väylävirastolla ei ole muuta huomautettavaa. Maanteiden osalta lausunnon antaa toimivaltainen ELY-keskus.

*Vastine*

*Ehdotusvaiheessa muokattiin korttelin 53 aluetta ja rakennusala, jonka myötä rakentaminen on rajattu kaikkiaan kauemmaksi tontin rajoilta kuin luonnosvaiheessa. Ehdotusvaiheessa lisättiin myös yleismääräys melun osalta, jonka mukaan asuinhuoneiden ja ulko-oleskelutilojen liikennemelun vuorokaudenaikaisten keskiäänitasojen tulee olla voimassa olevien määräysten mukaiset ja yleisesti käytössä olevia suositusarvoja ei saa ylittää. Alueelta laadittu tärinä- ja runkomeluserveys valmistui kaavaehdotuksen nähtävilläolon aikana. Tiedot siitä lisätään hyväksymisvaiheessa selostukseen ja selvitys liitetään selostuksen liitteeksi. Runkomeluserveyksen pohjalta kaavakartalle lisätään runkomelua koskeva kaavamääräys.*

### **Muistutukset**

- 1) Muistutuksessa otetaan kantaa liikenneturvallisuuteen Auneksentiellä ja esitetään kevyen liikenteen väylän rakentamista tien varteen. Autot ajavat tiellä tosi lujaa Auneksien suunnasta tullessa ja ihmisiä kulkee molemmin puolin tietä. Kun taloja tulee lisää, niin liikennemäärät kasvavat yhä. Myös Keikkoahde on turvaton. Muistuttaja täydensi muistutustaan 10.1.2024, kun oli ollut jäädä auton alle Keikkoahteen ja Auneksentien risteyksessä, jossa joku kaahasi perä luisussa risteyksestä katsomatta, onko tiellä muita. Tämä ei ollut ensimmäinen kerta,



kun oli nähnyt autonperän heittoa tuossa risteyksessä. Onneksi auto ei tullut aiemmin, kun olivat matkalla päiväkotiin lasten kanssa kävellen samasta risteyksestä. Siinä ei olisi ehtinyt hypätä lasten kanssa sivuun niin kuin nyt teki.

*Vastine*

*Asemakaavassa on Auneksentien ja Tervaojantien katualueen leveydessä otettu huomioon mahdollisuus toteuttaa jalankulku- ja pyöräliikenteen väylä koulun suuntaan, lisäksi alueelle on osoitettu runsaasti sisäisiä jalankulku- ja pyöräliikenteen yhteyksiä. Auneksentien ja Tervaojantien liittymää ei vielä ole tarkemmin suunniteltu mutta tilavaraus riittää mm. kääntymiskaistan rakentamiseen ja jalankulku- ja pyöräliikenteen väyliin. Katusuunnittelu tehdään heti asemakaavan valmistuttua ja siinä tehdään tarkemmat suunnitelmat kaavassa osoitettujen katujen osalta. Auneksentien kunnostuksen on tarkoitus alkaa vuonna 2024. Kunnostukseen on saatu rahoitus. Katusuunnitelman tullessa nähtäville, voi siihen ottaa kantaa.*

- 2) Muistutuksessa esitetään liikenneympyrän tekemistä heti ja ympyrän keskelle voisi jättää puita, jos mahdollista, koska se sopisi metsän keskelle. Liikenneympyrän rakentaminen heti varmaan kokonaiskustannuksiltaan edullisempaa kuin jälkeempään rakentaminen. Risteykseen tulisi parempi näkyvyys, jos tie koukkaisi Auneksentien 85 ja 99 talojen välistä radan suuntaan.

*Vastine*

*Asemakaavassa on osoitettu tilavaraus kiertoliittymän rakentamiseen. Kiertoliittymää ei Auneksentien ja Tervaojantien risteykseen ole tarkoitus tehdä tässä vaiheessa, koska radan alikulku on tulevaisuuden varaus ja sen toteutuminen on hyvin epävarmaa. Varaus on kuitenkin säilytettävä, jos tasoristeys Niemistöntie-Heikkiläntie halutaan jossain vaiheessa poistaa. Auneksentien ja Tervaojantien liittymää ei vielä ole tarkemmin suunniteltu mutta tilavaraus riittää mm. kääntymiskaistan rakentamiseen ja jalankulku- ja pyöräliikenteen väyliin. Katusuunnittelu tehdään heti asemakaavan valmistuttua ja siinä tehdään tarkemmat suunnitelmat kaavassa osoitettujen katujen osalta. Auneksentien kunnostuksen on tarkoitus alkaa vuonna 2024. Kunnostukseen on saatu rahoitus. Katusuunnitelman tullessa nähtäville, voi siihen ottaa kantaa. Asemakaavaratkaisu perustuu yleiskaavaan, jossa on osoitettu maankäytön periaatteet sekä asumisen että liikennetarkeuksien osalta.*

- 3) Muistutuksen mukaan kaavaehdotuksen nähtävilläolo on ollut liian lyhyt juhlapyhien takia, nähtävilläoloa pitäisi jatkaa tammikuun loppuun saakka kaavan merkittävyyden takia. Kaavan käsittelyvaiheista käy selville, että ehdotus on laadittu lyhyessä ajassa, vaikka selvityksiä on tehty jo useamman vuoden. On ilmeistä, että kaavaan saattaa kiireessä jäädä puutteita, varsinkin kun osallistilaisuuksia ei ole järjestetty lainkaan eikä vuorovaikutusta kaavanlaajitusten kanssa siten ole voinut käydä. Kaavaluonnos on ollut nähtävillä samaan aikaan, kun osallisia on tiedotettu osallistumis- ja arviointisuunnitelmalla kaavoituksen aloittamisesta. Nettisivujen mukaan kaavatyö on laitettu vireille kaupunkiympäristölautakunnassa vasta toukokuussa 2023! Omistavat tontin kaavaehdotuksen vieressä ja ovat huolestuneita kaavan tuomista liikenne- ja tiejärjestelyistä sekä melusuojauksesta. Kaava-aineistosta ja havainnekuvista ei käy tarpeeksi hyvin selville, miten heidän kiinteistönsä liittyy nyt esillä oleviin asemakaavasuunnitelmiin ja lähinnä Auneksentien ja Tervaojantien liittymässä, jota muutetaan. Vaikka selostuksen yleiskaava-aineistosta (2005) käy selville, että kiinteistön lähelle on suunniteltu uutta kokoojakatulinjausta radan alitukseineen. Asemakaavan liikennejärjestelyt kiertoliittymineen vaikuttavat heidän kiinteistönsä kielteisesti eikä näitä vaikutuksia ole esitetty mitenkään eikä liikenne- ja meluselvitystä löydy edes kaava-aineistosta. Selostuksen kohdassa Asemakaavan ratkaisun valinta ja perusteet mainituista useista kaavarunkotarkasteluista ei ole mitään dokumenttia, jotta osalliset voisivat todeta, että paras ratkaisu on valittu kaavan pohjaksi. Selostuksen sivulla 16 oleva kuva kaavaluonnoksesta jättää ympäristön avoimeksi eikä liittymiä tai radan alitukseita näytetä. Miten osalliset voisivat ymmärtää lähiympäristössään tapahtuvia muutoksia, joihin nopealla aikataululla pitäisi ottaa kantaa. Kaavaluonnos ja kaavaehdotus näyttävät liiki samoilta, ainoana kehityksenä ehdotukseen on "muutettu osa virkistysalueista Tervaojantien ja Auneksentien varressa suojaviheralueiksi, joille voidaan tarvittaessa tulevaisuudessa sijoittaa melusuojausta", mikä ei liene kaupunkikuvallisesti kovin hyvä ratkaisu tai edistystä. Kaavaan ja sen vaikutusalueeseen tulisi lisätä myös radan varren alueet melu- ja värinäsuojuksineen, vaikka ne toteutuisivatkin vasta tulevaisuudessa. Kaava voi rakentua pitkän ajan kuluessa ja siksi siinä tulisi ottaa kantaa alueen kehittämiseen, muutoin lähiympäristön kiinteistöjä on mahdoton esimerkiksi myydä.

Väyläviraston lausunnossa selostuksen sivulla 18 todetaan, että "kaavoitettaessa alueita radan läheisyydessä on otettava huomioon mahdolliset junaliikenteen aiheuttamat melu-, runkomelu- ja värinähaitat. Melun- ja värinätorjunnassa tulee kiinnittää erityistä huomiota haittojen ennaltaehkäisyyn toimintojen sijoitusratkaisuista päätettäessä. Kaavatyön yhteydessä tulee laatia riittävät selvitykset melun ja värinän leviämisestä ja osoittaa niiden pohjalta tarvittavat kaavamääräykset haittojen torjumiseksi." Lisäksi haluaisivat korostaa, ettei mistään kaavasta selviä varmuudella, kulkisiko kiertoliittymä heidän tonttinsa läpi vai kaupungin maan, jota on kaistale siinä vieressä. Rajan sijainnista ei kaupungilla ehkä ole tarkkaa tietoa, kaupunki kaatanut puita myös heidän maaltaan (ilman lupaa). Kiinteistö ja melko iso tontti on ollut perheen omistuksessa melkein 45 vuotta. Suunnitellut liikennejärjestelyt ja kiertoliittymä alikulkuineen tulisivat vaikuttamaan negatiivisesti kiinteistön ja tontin arvoon. Alueen rauhallisuus kärsisi pahoin ja mahdollinen kiinteistön myynti vaikeutuisi huomattavasti. Vastustavat suunniteltuja liikennejärjestelyjä ja pyytävät lisäselvityksiä (tarkemmin yllä) ja vaihtoehtoisia ratkaisuja tähän asiaan. Eivät ole varsinaista asuntoalueen laajennusta/kaavoitusta ja mahdollisia viheralueita vastaan.

#### *Vastine*

*Asemakaavan vuorovaikutusmenettely ja tiedottaminen on toteutettu maankäyttö- ja rakennuslain sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksen edellyttämällä tavalla, ks. kaavaselostuksen kohta 4.3.3. Vireilletulosta ja nähtävilläoloista on tiedotettu asianmukaisesti kuu- luttamalla sekä lähettämällä tiedote suunnittelualueen ja lähiympäristön maanomistajille. Pääosin kaupungin omistamalle maalle asemakaavalaajennuksia tehtäessä ei ole nähty tarpeelliseksi järjestää yleisötilaisuuksia, koska yleensä yleisöä ei ole näissä tilaisuuksissa käynyt. Maanomistajilla ja osallisilla on ollut mahdollisuus keskustella kaavoituksesta yksityiskohtaisemmin puhelimitse tai käymällä paikan päällä kaupungin kaupunkisuunnittelu- ja kaavoitustoimessa.*

*Kaavaehdotusaineistossa meluselvitys, kuten muutkin selostuksen liitteet, ovat olleet liitettyinä kaavaselostuksen perään. Ainoastaan alueelta laadittu värinä- ja runkomeluselvitys valmistui kaavaehdotuksen nähtävilläolon aikana. Tiedot siitä lisätään hyväksymisvaiheessa selostukseen ja selvitys liitetään selostuksen liitteeksi. Runkomeluselvityksen pohjalta kaavakartalle lisätään runkomelua koskeva kaavamääräys.*

*Alueelta on laadittu vuosien mittaan yleiskaavassa esitetyn maankäytön ja liikenneverkon pohjalta sekä mm. pohjatutkimuksen ja maastokäyntien perusteella eritasoisia ja erilaajuisia kaavarunkotarkasteluja niin tontituksen kuin katuverkoston osalta yhteen sovittaen, yhteistyössä muun muassa kaupungin katusuunnittelun kanssa ja kaupungin viranomaisten kanssa keskusteluja käyden. Kaavaluonnos on laadittu yleiskaavan sekä sitä tarkentavan kaavarunkotarkastelun pohjalta.*

*Muistuttajan kiinteistö/tila ei ole suunnittelualueella, mutta rajautuu siihen Auneksentien itäpuolella. Asemakaavan laajennus on laadittu kaupunkiympäristölautakunnan kaavoituspäätöksen perusteella lähinnä Auneksentien länsipuolelle kaupungin omistuksessa olevalle alueelle. Auneksentie muutetaan suunnittelualueen kohdalla tällä kaavalla kaduksi.*

*Asemakaavaratkaisu perustuu yleiskaavaan, jossa on osoitettu maankäytön periaatteet sekä asumisen että liikenneratkaisujen osalta. Muistutuksen tekijän kiinteistön rakennettu alue sijoittuu yleiskaavassa radan varteen asumiseen osoitetulle AP-alueelle, kiinteistön pohjoisosaan sijoittuu osittain yleiskaavassa osoitettu rautatien alittava uusi tieyhteys Impivaarantielle EV-alueen poikki. Uusi tieyhteys radan ali on otettu huomioon tässä asema- kaavassa osoittamalla kiertoliittymästä katualuevaraus nykyisen Auneksentien kohdalle radan suuntaan. Kiertoliittymää ei Auneksentien ja Tervaojantien risteykseen ole tarkoitus tehdä tässä vaiheessa, koska radan alikulku on tulevaisuuden varaus ja sen toteutuminen on hyvin epävarmaa. Varaus on kuitenkin säilytettävä, jos tasoristeys Niemistöntie-Heikkiläntie halutaan jossain vaiheessa poistaa. Alikulun ja sen lähiympäristön osalta on tarpeen laatia erillinen asemakaavan laajennus, jos alikululle tulee tulevaisuudessa joskus tarvetta.*

*Auneksentien ja Tervaojantien liittymää ei vielä ole tarkemmin suunniteltu mutta tilavaraus riittää mm. kääntymiskaistan rakentamiseen ja jalankulku- ja pyöräliikenteen väyliin. Katusuunnittelu tehdään heti asemakaavan valmistuttua ja siinä tehdään tarkemmat suunnitelmat kaavassa osoitettujen katujen osalta. Auneksentien kunnostuksen on tarkoitus alkaa vuonna 2024, kunnostukseen on saatu rahoitus. Katusuunnitelman tullessa nähtäville, voi siihen ottaa kantaa.*

*Asemakaavassa osoitettu tilavaraus kiertoliittymälle ja Auneksentien uusi linjaus sijoittuvat kokonaan kaupungin omistuksessa olevalle alueelle. Asemakaavaehdotuksessa Auneksentie on linjattu osittain kauemmaksi muistuttajan kiinteistöstä ja väliin on osoitettu lähivirkistysalue (VL) kiertoliittymää vasten, joten tieliikenteen vaikutukset asuinkiinteistöön vähenevät nykytilanteeseen verrattuna. Kaavaehdotuksessa on otettu huomioon muistuttajien kiinteistön nykyinen liittymä Auneksentielle.*

- 4) Muistutuksessa otetaan kantaa savuhaittojen huomioimiseen uuden alueen kaavoituksessa, varsinkin, jos osa tonteista on pienempiä, niin asuinrakennuksen tulisijasta/takasta tulevat savuhaitat naapurustolle ovat kai yhtä mahdollisia kuin pihasaunasta tulevat savuhaitat. Miten valvotaan "säilytettävä/istutettava alueen" osalta kasvuston/puuston säilyttäminen ja/tai istuttaminen. Edellisessä laajennuksessa oli merkitty tontin osa s-1, jolla puusto säilytettävä/istutettava, tämä ei ole kuitenkaan käytännössä toteutunut. Tärkeää olisi, ettei ohjeellisen yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varatun alueen osalta puustoa raivata/kaadeta yhtään enempää kuin pakko, jotta edes hieman saataisiin luonnonmukaisuutta ylläpidettyä. Edelleen huolta herää liikenneturvallisuus Auneksentiellä, kevyen liikenteen väylä saatava etulinjassa ennen uuden alueen rakentamista. Hyvä, ettei Keikkoahteelta ole kuin kevyen liikenteen yhteys uudelle alueelle, sillä jo nykyisellään/nykyisillä liikennemäärällä Keikkoahde on vaarallinen.

*Vastine*

*Kaavassa on annettu määräyksiä rakennusten etäisyysvaatimuksista naapuritontin rajaan sekä saunan sijoittamiseen liittyen. Asia tutkitaan tarkemmin rakennuslupavaiheessa. Etäisyysvaatimuksen takia joka tontille ei saunaa voi sijoittaa. Kasvillisuutta koskevat kaavamääräykset otetaan huomioon rakennuslupavaiheessa. Ohjeelliset jalankulku- ja pyöräilyreitit on tarkoitus rakentaa mahdollisimman kapeina, puusto ja kasvillisuus huomioon ottaen. Asemakaavassa on Auneksentien ja Tervaojantien katualueen leveydessä otettu huomioon mahdollisuus toteuttaa jalankulku- ja pyöräliikenteen väylä koulun suuntaan, lisäksi alueelle on osoitettu runsaasti sisäisiä jalankulku- ja pyöräliikenteen yhteyksiä. Auneksentien kunnostuksen on tarkoitus alkaa vuonna 2024, kunnostukseen on saatu rahoitus. Katusuunnitelman tullessa nähtäville, voi siihen ottaa kantaa.*

### **Tarkistukset kaavaehdotukseen**

Kaavaehdotukseen on tehty saadun palautteen sekä käytyjen keskustelujen pohjalta ennen hyväksymiskäsittelyä seuraavat tarkistukset:

- Kadunkulmiin on lisätty tarpeellisiin kohtiin viisteet sekä tarkistettu vähäisesti korttelipihoja kaupungin katusuunnittelusta saadun alustavan katulinjaustarkastelun pohjalta. Viisteiden tarkistuksen myötä on tarkistettu myös vähäisesti rakennusaloja sekä liittymäkieltoalueita.
- Korttelin 53 aluetta on tarkistettu vähäisesti.
- Kaava-aineistoon on lisätty ehdotuksen nähtävilläolon aikana saatu tärinä- ja runkomeluselvitys ja selvityksen pohjalta lisätty runkomelua koskeva kaavamääräys kortteleihin 53, 54, 57 ja 58.
- Kaavakartalle on lisätty puistojen nimet sekä Sievänpuistoon ohjeellinen leikkipuisto (vk).
- Selostukseen on tehty tarvittavat tarkistukset edellä mainittujen asioiden osalta.

Kaavaan tehdyt tarkistukset ovat luonteeltaan vähäisiä teknisiä tarkistuksia, joten kaavaa ei ole tarpeen asettaa uudelleen nähtäville. Seinäjoen kaupunki tiedottaa kaavaehdotuksen tarkistamisesta ehdotusvaiheessa muistutuksen jättäneitä.



Kuva 21. Ote tarkistetusta kaavaehdotuksesta.



## 5. ASEMAKAAVAN KUVAUS

### 5.1 Kaavan rakenne

Kaava-alueelle muodostuu 9 asuinpientalotonttia, jotka kaikki ovat ennestään rakentamattomia. Lisäksi alueelle muodostuu 132 erillispientalotonttia, joista yksi on ennestään rakennettu.

Kaavan toteutuessa kokonaisuudessaan arvioidaan alueelle sijoittuvan asukkaita noin 560, jos mitoitusperusteena käytetään 3,5 asukasta / asunto.

Liitteenä olevassa asemakaavan seurantalomakkeessa on tarkemmat tiedot alueelle muodostuvista kerrosaloista ja pinta-aloista.

#### **Liite 4. Seurantalomake**

### 5.2 Ympäristön laatua koskevien tavoitteiden toteutuminen

Kaavassa on osoitettu runsaasti virkistysalueita, lisäksi Tervaoja ja yksi siirtolohkare on osoitettu säilytettävänä alueen osina.

### 5.3 Aluevaraukset

Alueelle on osoitettu asuinpientalojen, (AP) ja erillispientalojen korttelialueita (AO, AO-1, AO-24, AO-25) sekä virkistys- (VL), erityis- (ET, EV) ja katualueita.

#### 5.3.1 Korttelialueet

##### **Asuinpientalojen korttelialue AP**

Kortteleihin 54–58, 75 ja 91 on varattu asuinpientalojen korttelialueita (AP).

- Tonteilla saa rakentaa enintään II-kerroksisia rakennuksia ja tehokkuusluku on  $e = 0.25$ .
- Korttelien 54–56 sekä 75 ja 91 tonteille on merkitty erilliselle rakennusalalle (t) 50 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta autotallille, katokselle ja talousrakennukselle.
- Korttelien 75 ja 91 reunaan Navettamäentietä vasten on määrätty säilytettävä/istutettava puurivi.
- Korttelialueiden reunalle katualueita vasten on määrätty istutettava alueen osa, joka toimii samalla suojavyöhykkeenä katualueita vasten.
- Autopaikkoja tulee rakentaa vähintään 1,5 ap/asunto.

##### **Erillispientalojen korttelialue AO**

Kortteleihin 53, 60, 64, 72, 74, 80 ja 90 on varattu erillispientalojen korttelialueita (AO).

- Korttelissa 53 saa rakentaa enintään II-kerroksisia rakennuksia.
- Kortteleissa 60, 64, 72, 74, 80 ja 90 saa AO-tonteilla rakentaa enintään II-kerroksisia rakennuksia. Kortteleihin on merkitty ehdottomasti käytettävä kerrosluku II(½), jonka mukaan vähintään puolet rakennuksen suurimman kerroksen alasta tulee rakennuksen ylimmässä kerroksessa käyttää kerrosalaan luettavaksi tilaksi.
- Korttelien 60, 64, 72 ja 90 AO-tonteilla on 350 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta asuinrakennusta varten, jonka lisäksi tonteille on merkitty erilliselle rakennusalalle (t) 80 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta autotallille, katokselle ja talousrakennukselle.
- Korttelien 53, 72, 74 ja 80 tonteille on merkitty 350 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta asuinrakennusta varten sekä pääkäyttötarkoituksen mukaisen rakennusoikeuden lisäksi 50 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta talousrakennukselle.
- Kortteleihin 60, 64, 72, 80 ja 90 on merkitty AO-tonteille rakennuksen harjansuuntaa osoittava viiva.
- Korttelin 90 AO-tontin reunalle Navettamäentietä vasten on määrätty säilytettävä/istutettava puurivi.
- Korttelialueiden reunalle kokoojakatuja ja niiden liittymiä vasten on määrätty istutettava alueen osa, joka toimii samalla suojavyöhykkeenä katualueita vasten.
- Autopaikkoja tulee rakentaa vähintään 2 ap/asunto.

##### **Erillispientalojen korttelialue AO-1**

Kortteleihin 57–63, 65–66, 69–74, 77–79 ja 81–90 on varattu erillispientalojen korttelialueita (AO-1). Tontille saa rakentaa yksiasuntoisen erillispientalon.

- Kortteleissa 57–58, 62–63, 66, 69, 72, 74, 78 ja 81–88 saa AO-1-tonteilla rakentaa enintään II-kerroksisia rakennuksia.
- Kortteleissa 59–61, 65, 70, 72 ja 89–90 saa AO-1-tonteilla rakentaa enintään II-kerroksisia rakennuksia. Kortteleihin on merkitty ehdottomasti käytettävä kerrosluku II(½), jonka mukaan vähintään puolet rakennuksen suurimman kerroksen alasta tulee rakennuksen ylimmässä kerroksessa käyttää kerrosalaan luettavaksi tilaksi.
- Kortteleissa 73, 77, 79 ja 83 saa AO-1-tonteilla rakentaa enintään I-kerroksisia rakennuksia, lisäksi ullakon tasolla saa rakentaa  $\frac{2}{3}$  rakennuksen suurimman kerroksen alasta.
- Korttelien 57–58 tonteille on merkitty 250 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta asuinrakennusta varten sekä pääkäyttötarkoituksen mukaisen rakennusoikeuden lisäksi 50 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta talousrakennukselle.
- Korttelien 59–63, 65–66, 69–74, 76, 78 ja 81–90 AO-1-tonteilla on 250 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta asuinrakennusta varten, jonka lisäksi tonteille on merkitty erilliselle rakennusalalle (t) 50 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta autotallille, katokselle ja talousrakennukselle.
- Kortteleissa 73, 77, 79 ja 82–83 AO-1-tonteilla on 150 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta asuinrakennusta varten, jonka lisäksi tonteille on merkitty erilliselle rakennusalalle (t) 20 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta autotallille, katokselle ja talousrakennukselle.
- Kortteleihin 59–63, 65–66, 69–74, 77–79 ja 81–86 ja 88–90 on merkitty rakennuksen harjansuuntaa osoittava viiva.
- Kortteleissa 59–60, 62–63, 69, 72–74, 77–79, 81–90 on merkintä, jonka mukaan talousrakennus rakennettava kiinni rakennusalan rajaan.
- Korttelien 59–61, 70–74, 85–89 reunaan Laidunmaantietä ja Navettamäentietä vasten on määrätty säilytettävä/istutettava puurivi.
- Korttelialueiden reunalle kokoojakatuja ja niiden liittymiä vasten on määrätty istutettava alueen osa, joka toimii samalla suojavyöhykkeenä katualueita vasten.
- Autopaikkoja tulee rakentaa vähintään 2 ap/asunto.

#### **Erillispientalojen korttelialue AO-24**

Kortteleihin 61, 65–66, 69, 71, 76 ja 80 on varattu erillispientalojen korttelialueita (AO-24). Tontille saa rakentaa yksiasuntoisen erillispientalon. Autotalli, katos tai talousrakennus tulee rakentaa asuinrakennukseen kiinni.

- Kortteleissa 61, 66 ja 76 saa rakentaa enintään II-kerroksisia rakennuksia.
- Kortteleissa 65, 69, 71 ja 80 saa rakentaa enintään II-kerroksisia rakennuksia. Kortteleihin on merkitty ehdottomasti käytettävä kerrosluku II(½), jonka mukaan vähintään puolet rakennuksen suurimman kerroksen alasta tulee rakennuksen ylimmässä kerroksessa käyttää kerrosalaan luettavaksi tilaksi.
- Tonteille on merkitty 250 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta asuinrakennusta varten, jonka lisäksi tonteille on merkitty erilliselle rakennusalalle (t) 50 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta autotallille, katokselle ja talousrakennukselle.
- Korttelien 69 ja 71 reunoille Laidunmaantietä vasten on määrätty säilytettävä/istutettava puurivi.
- Korttelialueiden reunalle kokoojakatuja ja niiden liittymiä vasten on määrätty istutettava alueen osa, joka toimii samalla suojavyöhykkeenä katualueita vasten.
- Autopaikkoja tulee rakentaa vähintään 2 ap/asunto.

#### **Erillispientalojen korttelialue AO-25**

Kortteleihin 67–68 on varattu erillispientalojen korttelialueet (AO-25). Tontille saa rakentaa yksiasuntoisen erillispientalon. Autotalli, katos, talousrakennus tai sauna tai muu tila tulee rakentaa asuinrakennukseen kiinni pienemmälle rakennusalalle. Tonteilla rakennusten tulee muodostaa yhtenäinen korttelipihaan soveltuva kokonaisuus. Tonttien korttelipihan puoleinen raja tulee rakentumattomilta osin aidata. Aidan materiaalin tulee olla puuta ja väriytyksen valkoinen. Aidan tulee olla korkeudeltaan 0,8–1,2 m. Aidan laudoituksen tulee olla pystysuuntainen.

- Kortteleissa saa rakentaa enintään II-kerroksisia rakennuksia. Kortteleihin on merkitty ehdottomasti käytettävä kerrosluku II(½), jonka mukaan vähintään puolet rakennuksen suurimman kerroksen alasta tulee rakennuksen ylimmässä kerroksessa käyttää kerrosalaan luettavaksi tilaksi.
- Tonteille on merkitty 250 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta asuinrakennusta varten, jonka lisäksi tonteille on merkitty erilliselle rakennusalalle 65 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta lukuun ottamatta korttelin 67 keskimmäistä kahta tonttia, joille on merkitty erilliselle rakennusalalle 80 krsm<sup>2</sup> rakennusoikeutta.

- Kortteleissa 67–68 on rakennusalalla merkintä, jonka mukaan rakennukseen on jätettävä kulkuaukko.
- Korttelialueiden reunalle Laidunmaantietä ja Rivakanpolun liittymää vasten on määrätty istutettava alueen osa, joka toimii samalla suojavyöhykkeenä katualuetta vasten.
- Autopaikkoja tulee rakentaa vähintään 2 ap/asunto.

### 5.3.2 Muut alueet

#### **Lähivirkistysalue VL**

Alueelle on osoitettu lähivirkistysalueita (VL) ja niiden poikki ohjeellisia ulkoilureittejä. VL-alueelle kokoojakadun varten on osoitettu ohjeellinen yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue jätteenkeräily pistettä varten (et-1). Alueen länsiosaan sijoittuva siirtolohkare sekä alueen itäreunassa virtaava Tervaoja on merkitty säilytettävänä alueen osina (s). Auneksentien pohjoispuolelle sijoittuvalle asuinkiinteistölle on merkitty ajoyhteys (ajo) Auneksentietä virkistysalueen kautta. Virkistysalueelle on merkitty ohjeellisia leikkikenttiä (vk) sekä Auneksentien pohjoispuolen virkistysalueelle ohjeellinen koirapuisto (koi) sekä sen yhteyteen ohjeellinen pysäköimispaikka (p). Virkistysalueelle on osoitettu Navettamäentien varteen ohjeellinen yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue puistomuuntamo varten (et-2).

#### **Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue ET**

Navettamäentien itäpuolelle on osoitettu mastoa varten yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue (ET).

#### **Suojaviheralue EV**

Tervaojantien ja Auneksentien varteen on osoitettu suojaviheralueita (EV) ja niiden poikki paikoin ohjeellisia ulkoilureittejä. Suojaviheralueille on osoitettu katujen läheisyyteen ohjeellisia yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alueita puistomuuntamo varten (et-2).

#### **Katualueet**

Auneksentie on osoitettu katualueeksi suunnittelualan kohdalla. Auneksentietä on osoitettu alueelle uusi pääkokoojakatu. Alueelle on osoitettu uusia asuntokatuja. Auneksentien ja uuden pääkokoojakadun katualueen leveydessä on huomioitu mahdollisuus toteuttaa kevyen liikenteen väylä.

Tonttikatujen keskelle on merkitty ohjeellinen korttelipiha (kp), jonka alueelle saa sijoittaa 2–3 vieraspysäköintipaikkaa, postinjakelupisteen, enintään 12 m<sup>2</sup> jätekatoksen sekä oleskelu-/leikkipaikan. Muutoin alue tulee hoitaa puistomaisena viheralueena. Korttelipihalle on merkitty ohjeellinen jätekatokselle varattu alue (j). Korttelipihalle on merkitty säilyttäviä tai istutettavia puureittejä.

## 5.4 Kaavan vaikutukset

### 5.4.1 Vaikutukset rakennettuun ympäristöön

#### **Yhdyskuntarakenne**

Suunnitteluala sijaitsee yhdyskuntarakenteen kannalta edullisesti. Alueen rakentaminen täydentää alueen nykyistä rakennetta ja maankäytöllistä kehitystä. Rakentaminen on yleiskaavan päälinjojen mukaista.

#### **Kaupunkikuva**

Kaava mahdollistaa alueen muuttumisen metsätalousmaisemasta kaupunkimaisesti rakennetuksi ympäristöksi. Alueen yleisilme säilyy varsin vihreänä metsäalueiden ja istutettavien alueiden takia.

#### **Asuminen**

Kaavan toteutuessa asuminen alueella lisääntyy.

#### **Palvelut**

Niemistön koulu ja päiväkoti sijaitsevat alueen lähellä. Muuten alue tukeutuu Seinäjoen keskustan palveluihin.



## **Työpaikat, elinkeinotoiminta**

Kaavan toteuduttua alueen käyttö metsätalouteen loppuu.

### **Virkistys**

Alueelle on osoitettu virkistysalueita ja ulkoilureittejä sekä yhteyksiä lähialueen virkistysalueille ja -reiteille. Ylistarosta Peräseinäjoelle Seinäjoen kautta kulkevalle vuonna 2022 valmistuneelle Seinäjoki-vaellusreitille on merkitty kaavaan uusi linjaus alueen poikki ja se on merkitty kaavaan ulkoilureittinä.

### **Liikenne**

Asemakaava perustuu yleiskaavaan, jossa Auneksentielle on osoitettu uusi linjaus suunnittelualueen kohdalla sekä siihen liittyen uusi pääkokoojakatu alueen poikki. Asemakaavaehdotuksessa on osoitettu uusi linjaus Auneksentielle ja lisäksi on varauduttu kiertoliittymän sijoittamiseen Tervaojantien liittymän kohdalla. Asemakaavoitettavalta osalta Auneksentie tullaan ottamaan kaduksi, kiertoliittymä on tilavaraus ja tässä vaiheessa se toteutettaneen kanavoituna t-liittymänä. Koko Auneksentien kunnostusta suunnitellaan ELY-keskuksen ja Seinäjoen kaupungin kanssa yhteistyössä ja sille on rahoitus. Alueen liikenne on tarkoitus jatkossa ohjata yleiskaavassa esitetyn mukaisesti keskustaan Auneksentieltä radan länsipuolelle rakennettavan uuden kadun kautta Itikanmäelle.

Yleiskaavassa on osoitettu rautatien alittava uusi tieyhteys Impivaarantielle, mikä on otettu huomioon tässä kaavassa osoittamalla kiertoliittymästä katualuevaraus siihen suuntaan. Yhteys radan ali on yleiskaavassa esitetty tulevaisuuden varauksena, jos tasoristeys Niemistöntie-Heikkiläntie halutaan poistaa.

#### *Liikenneturvallisuus*

Auneksentien liikenne lisääntyy uusien asuinalueiden rakentumisen laajentumisen myötä. Kiertoliittymän toteuttaminen laskee paikallisesti ajonopeuksia Auneksentiellä, mikä parantaa liikenneturvallisuutta. Auneksentien ja Tervaojantien katualueen leveydessä on huomioitu mahdollisuus toteuttaa jalankulku- ja pyöräliikenteen väylä koulun suuntaan, lisäksi alueelle on osoitettu runsaasti sisäisiä jalankulku- ja pyöräliikenteen yhteyksiä.

### **Tekninen huolto**

Alue on liitettävissä teknisiin verkostoihin.

### **Ympäristön häiriötekijät**

Asemakaavassa on annettu meluntorjuntaa koskeva kaavamääräys, jonka mukaan asuinhuoneiden ja ulko-oleskelutilojen liikennemelun vuorokaudenaikaisten keskiäänitasojen tulee olla voimassa olevien määräysten mukaiset. Yleisesti käytössä olevia suositusarvoja ei saa ylittää. Lisäksi on annettu kaavamääräys rautatieliikenteen tärinän aiheuttamaa runkomelua koskien.

Pääkokoojateiden varsille on asutusta vasten osoitettu suojaviheralueita, joilla voidaan tarvittaessa suojata asutusta melulta ja muilta haitoilta.

## **5.5 Vaikutukset luontoon ja luonnonympäristöön**

### **Maisema**

Kaavan toteutumisen myötä alueen maisemakuva muuttuu rakennetun kaupunkiympäristön ja maa- ja metsätalousmaiseman reuna-alueeksi.

### **Luonnonolot**

Suunnittelualueelle luontoselvityksen perusteella sijoittuvat siirtolohkare länsiosassa sekä Tervaoja alueen itäreunassa on merkitty kaavaan säilytettävänä alueen osina (s). Muutoin alueella ei ole tehty havaintoja erityisistä luontoarvoista, joihin kaavalla olisi vaikutusta.

Alueelle on osoitettu runsaasti viheralueita, joita voidaan virkistyskäytön ohella hyödyntää hulevesien käsittely-/viipymäalueina ja johtamisreitteinä.

Perustamisolosuhteet huomioidaan rakennuslupien yhteydessä.

### **Ilmastonmuutos ja hiilijalanjälki**

Kaava mahdollistaa asuinalueen laajentamisen hyvin saavutettavissa olevalla paikalla lähellä koulua ja muita palveluja. Kaava-alueelta on hakattu puustoa joitakin vuosia sitten. Kaavan mahdollistaman rakentamisen myötä alueelta poistuu jonkin verran puustoa, mutta kokonaisuutena

arvioiden alueella säilyy edelleen puustoa ja metsää alueelle osoitetuilla virkistysalueilla. Lisäksi kaavassa on osoitettu puurivejä kadun varteen, istutettavia alueen osia sekä suojaviheralueita. Kaavassa on myös annettu kaavamääräys, jonka mukaan rakentamatta jäävä tontin osa, jota ei käytetä leikki-, oleskelu- tai pysäköintialueena, on säilytettävä metsäisenä tai istutettava ja hoidettava puistomaisessa kunnossa. Kaavaratkaisun mahdollistama rakentaminen aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä ja hiilinielun muutoksia, joiden määriin vaikuttavat mm. poistettavan puuston määrä, rakennusten laajuudet ja käyttö, materiaalivalinnat ja energiaratkaisut sekä rakentamistapa ja -menetelmät. Suunnittelualueella toteutuvia vaikutuksia voidaan kompensoida muun muassa eri lämmitysmuodoilla kuten maalämmön tai aurinkoenergian käytöllä.

Kaavassa on annettu määräyksiä mm. hulevesisuunnitelman laatimisen osalta.

## 5.6 Kaavamerkinnot ja määräykset

Kaavassa on annettu määräyksiä, jotka koskevat rakentamistapaa ja kasvillisuutta, ks. kohta 5.3.1. Korttelialueet.

- Perustamisolosuhteet tulee tutkia tontikohtaisesti.
- Alueella ei sallita rivitalorakentamista.
- Kortteleissa kattomuotona tulee käyttää harjakattoa. Pulttikatto sallitaan ainoastaan korttelipihojen takaosan tonteilla, joihin ei ole merkitty harjansuuntaa.
- Kortteleissa 59–61, 69–74 sekä 76–84 kattoväriin tulee olla murrettu punainen ja kortteleissa 54–58, 62–68, 75 sekä 85–91 tummanharmaa. Katemateriaalina ei sallita tiilikuvioista profiilipeltiä, lukuun ottamatta korttelia 53.
- Kortteleissa 67 ja 68 julkisivumateriaalin tulee olla puuta. Muissa kortteleissa rakennusten julkisivujen pääasiallisen materiaalin tulee olla maalattu puu tai sileä rappaus.
- Julkisivuissa tulee käyttää murrettuja värisävyjä. Julkisivuissa ei saa käyttää kirkkaita värejä. Mustaa julkisivuväriä voidaan käyttää kortteleissa 62, 65 ja 90, vähintään 20 % tulee kuitenkin olla muuta väriä.
- AP-korttelialueilla on esitettävä rakennusluvan yhteydessä koko tonttia koskeva pihasuunnitelma, jossa on suunniteltuna piha-alueiden jäsentely, pysäköinti, mahdollinen aitaaminen, pihapintojen korkeusasemat, istutukset, kalustus ja hulevesien viivyttäminen.
- AO-1-korttelialueilla on jokaisella huoneistolla oltava vähintään 10 m<sup>2</sup> suuruinen ja AP-korttelialueilla alle 60 m<sup>2</sup> huoneistoilla vähintään 3 m<sup>2</sup> ja yli 60 m<sup>2</sup> huoneistoilla vähintään 5 m<sup>2</sup> suuruinen erillisellä ulkokäynnillä oleva varasto. Mikäli varasto on autokatoksen yhteydessä, kulku ei saa olla autosuojan kautta.
- Kussakin asunnossa voidaan huoneistoalasta 15 % käyttää asukkaan elinkeinonharjoittamiseen liittyviä ympäristöhäiriöitä tuottamattomia toimisto- ja työtiloja varten.
- Rakennusten etäisyys naapuritontin rajasta tulee olla vähintään 4 metriä, ellei muuta ole osoitettu.
- Tontille saa sijoittaa saunan, jos sen saa sijoitettua 4 m etäisyydelle tontinrajasta ja vähintään 8 m etäisyydelle rakennuksista.
- Rakennuksen yhtenäinen suora seinäpituus, jota ei katkaise rungon porrastus, varastorakennus, aita, pilaristo tai muu näkemän katkaiseva pysyvä rakennelma, saa olla enintään 25 m.
- Asuinhuoneiden ja ulko-oleskelutilojen liikennemelun vuorokaudenaikaisten keskiäänitasojen tulee olla voimassa olevien määräysten mukaiset. Yleisesti käytössä olevia suositusarvoja ei saa ylittää.
- Kortteleissa 53, 54, 57 ja 58 rautatieliikenteen tärinän aiheuttama runkomelu L<sub>pr</sub>m ei saa ylittää asuintiloissa 35 dB.
- Rakentamatta jäävä tontin osa, jota ei käytetä leikki-, oleskelu- tai pysäköintialueena, on säilytettävä metsäisenä tai istutettava ja hoidettava puistomaisessa kunnossa.
- Maantäytössä tulee huomioida soveltuminen maisemaan, rajoittuvaan kiinteistöön ja muuhun ympäristöön sekä alueen rakentuminen vaiheittain. Tontikohtainen maantäyttö tulee tehdä tontin sisäpuolella, myös ojanteiden tulee sijoittua tontin puolelle.
- Hulevedet on pyrittävä imeyttämään tontilla. Tontin maa-alasta vähintään 20 % tulee olla vettä läpäisevää materiaalia tai pintoja. Rakennuslupa on liitettävä selvitys hulevesien käsittelystä. Puistoalueelle mahdollistetaan jalankulku- ja pyöräilyreittien sijoittaminen ja ne osoitetaan kaavassa ohjeellisina. Niiden tarkempi suunnittelu ja toteuttaminen hoidetaan erikseen.

- Muuntajat, jakokaapit ja muut teknisen huollon rakennukset ja laitteet on suunniteltava ja maisemoitava siten, että ne sopivat kaupunkikuvaan ja ne on maalattava tummanharmaaksi kauttaaltaan.
- Tontilla sijaitsevia teknisiä verkostoja on mahdollisuus siirtää sopimalla siitä kyseisen toimijan kanssa.
- Korttelialueilla, joihin on osoitettu korttelipiha (kp), ei ole sallittua käyttää tontikohtaista jätteiden keräystä.
- AP-korttelialueilla tontille tulee osoittaa 1,5 polkupyöräpaikkaa/asunto tai 1,5 polkupyöräpaikkaa/ 50 huoneisto-m<sup>2</sup>, näistä vähintään 50 % on sijoitettava varastoon tai katokseen.

## 5.7 Nimistö

Uudet kadut ovat nimeltään Tervaojantie, Mukka-Ahteentie, Mukka-Ahteenkuja, Laidunmaantie, Nätinpolku, Hienokinpolku, Veitikanpolku, Punonpolku, Kirjukanpolku, Somanpolku, Rivakanpolku, Sievänpolku, Pekurinpolku, Navettamäentie, Jumponkuja, Mirkunkuja, Loihdunkuja, Lumouksenkuja, Onnikinkuja, Mainenkuja ja Teklankuja.

Alueelle on osoitettu uusia puistoja, jotka ovat nimeltään Nätinpuisto, Veitikanpuisto, Navettamäenpuisto ja Sievänpuisto. Muuten nimistö on säilytetty ennallaan.

## 6. ASEMAKAAVAN TOTEUTUS

Asemakaava alkaa toteutua sen jälkeen, kun kaava on saanut lainvoiman.

Kaupunki toteuttaa kaava-alueen katujen, viheralueiden, korttelipihojen ja vesihuollon verkostojen rakentamisen.

### 6.1 Tärinä- ja runkomeluserelvitys

Alueelta valmistui joulukuussa 2023 tärinä- ja runkomeluserelvitys, jonka mukaan suunniteltavat asuinkorttelit sijaitsevat lähimmillään noin 100 metrin etäisyydellä radan keskilinjasta. Paras värähtelyluokka A saavutetaan jo noin 60 metrin etäisyydellä radasta. Siten suunnitellulla massoitellulla asuinrakennuksiin ei kohdistu tärinähaittaa. Selvityksen perusteella etäisyyden ollessa vähintään noin 10 metriä radan keskilinjasta sijoitetaan vaurioitumisalttiuden kannalta parhaaseen luokkaan E. Siten myöskään rakennusten rakenteellinen vaurio ei ole todennäköistä ja ei siten edellytä toimenpiteitä.

Raideliikenteestä mahdollisesti aiheutuva runkomeluhaitta suositellaan huomioitavan asuinrakentamisessa rataa lähimmissä kortteleissa 53, 54, 57 ja 58. Asuinrakennusten asuinhuoneissa runkomelu L<sub>pm</sub> saa olla enintään 35 dB avoradan osalta. Käytännössä tämän varmistamiseksi suositellaan hankekohtaista tarkempaa rakennedynaamista tarkastelua, jossa huomioidaan värähtelyn suuruus ja taajuus sekä rakennneosien ominaistaajuus. Suunnittelualueella suositellaan tehtäväksi runkomelumittaukset, jolloin saadaan tarkempi arvio rakennukseen siirtyvästä runkomelusta ja tarvittaessa sopivasta vaimennusratkaisusta. Runkomelun esiintymistä voidaan ehkäistä eristämällä uusien kiinteistöjen perustukset ympäröivästä maaperästä. Sopiva vaimennusratkaisu suunnitellaan tapauskohtaisesti. Selvityksessä on esimerkkejä erilaisista vaimentavista ratkaisuista.

#### **Liite 5. Tärinä- ja runkomeluserelvitys**

## 7. KÄSITTELYVAIHEET

10.5.2023	Kaupunkiympäristölautakunta päätti käynnistää kaavan laatimisen
9.8.–22.8.2023	Kaavaluonnos sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä
14.11.2023	Kaupunginhallitus hyväksyy kaavaehdotuksen virallisesti nähtäville
29.11.2023–4.1.2024	Kaavaehdotus virallisesti nähtävillä
22.1.2024	Kaupunginhallitus hyväksyi kaavan valtuuston hyväksyttäväksi
29.1.2024	Kaupunginvaltuusto hyväksyi.

Seinäjoella 14.11.2023

Täydennykset 16.1.2024

### **Ramboll**

#### **Alue- ja kaupunkisuunnittelu**

Päivi Märjenjärvi  
Projektipäällikkö

Stina Karhunmaa  
Arkkitehti

### **Ramboll Finland Oy**

Kauppatori 1–3 F

60100 Seinäjoki

www.ramboll.fi

Seinäjoen kaupunki

**NIEMISTÖN ALUEELLINEN  
POHJATUTKIMUS**

30.9.2016



## SISÄLLYSLUETTELO

1.	TEHTÄVÄ JA SUORITETUT TUTKIMUKSET .....	3
2.	TUTKIMUSTULOKSET .....	3
2.1.	Rakennuspaikka yleisesti.....	3
2.2.	Maaperä .....	3
3.	RAKENTAMINEN .....	4
3.1.	Rakentaminen yleisesti .....	4
3.2.	Perustaminen .....	5
3.3.	Kunnallistekniikan pohjarakentaminen .....	5
3.4.	Rakennustöiden laadunvalvonta massanvaihdon varaan ja maanvaraisesti perustettaessa.....	5
3.5.	Routasuojaus ja kuivatus.....	6

## LIITTEET JA PIIRUSTUKSET

Maanäytteiden tutkimustulokset -liite	1/7490
Yleiskartta, 1:20 000	7490.1
Tutkimuskartta, 1:2000	7490.2
Leikkaus A - A, 1:1500/100	7490.11
Leikkaus B - B, 1:1500/100	7490.12
Leikkaus C - C, 1:1500/100	7490.13
Leikkaus D - D, 1:1500/100	7490.14
Leikkaus E - E, 1:1500/100	7490.15
Leikkaukset F - F ja G - G, 1:500/100	7490.16
Leikkaukset H - H ja I - I, 1:500/100	7490.17
Leikkaus J - J, 1:500/100	7490.18
Leikkaus K - K, 1:500/100	7490.19
Leikkaus L - L, 1:500/100	7490.20
Leikkaus M - M, 1:500/100	7490.21
Leikkaus N - N, 1:500/100	7490.22

Pohjatutkimusmerkinnät -liite



## 1. TEHTÄVÄ JA SUORITETUT TUTKIMUKSET

Seinäjoen kaupungin toimeksiannosta on Aluetaito Oy suorittanut syyskuussa 2016 alueellisen pohjatutkimuksen Seinäjoen Niemistöissä. Tutkimus tehtiin mahdollisten perustamistapojen selvittämiseksi.

Tutkimuspaikan tarkempi sijainti käy ilmi yleiskartasta 7490.1.

Tutkimuspisteiden paikat sekä maanpinnan korkeudet on esitetty tutkimuskartalla 7490.2. Tutkimuspaikka kartoitettiin GPS-laitteella. Korkeudet on sidottu N2000-järjestelmään.

Tutkimuspaikalla tehtiin painokairauksia viidessäkymmenessäseitsemässä (57) pisteessä. Kairauksin saadut maaperätiedot on esitetty leikkauspiirustuksissa 7490.11-22. Lisäksi tutkimuspisteistä 2, 5, 24 ja 26 otettiin yhteensä viisi (5) häiriintynyttä maanäytettä. Maanäytteiden tutkimustulokset on esitetty liitteessä 1/7490.

Alueen rakennushankkeissa suositellaan teettämään hankekohtaiset pohjatutkimukset rakennussuunnittelun yhteydessä.

Piirustuksissa on käytetty liitteen mukaisia SGY:n pohjatutkimusmerkintöjä.

## 2. TUTKIMUSTULOKSET

### 2.1. Rakennuspaikka yleisesti

Maanpinnan korkeus tutkimuspisteissä vaihteli tasovälillä +47.5...+56.9.

### 2.2. Maaperä

Tutkimuspisteiden pintakerrokset ovat humusta ja turvetta noin 0,05...1,6 metrin syvyyteen maanpinnasta.

Tutkimuspisteissä 1,3,4,10,16,37 ja 38 pintakerroksen alla on tiivistä ja hyvin tiivistä moreenia kairauksen päättymiseen saakka. Pisteissä 12,18 ja 49 on hyvin löyhää turvetta, savea ja moreenia kairauksen päättymiseen saakka.

Tutkimuspisteissä 2,5,7,8,11,13-15,17,19-22,27,29-36,39-43,45,47,50,52-56 ja 100 pintakerroksen alla on noin 0,1...1,4 metriä paksu kerros hyvin löyhää ja löyhää savea, silttiä, hiekkaa ja moreenia, jonka jälkeen pohjamaa tiivistyy tiiviiksi ja hyvin tiiviiksi siltiksi ja moreeniksi. Pisteessä 48, löyhän kerroksen jälkeen tulee noin 2,2 metriä paksu kerros hyvin tiivistä silttimoreenia, jonka jälkeen pohjamaa on tiivistä moreenia.

Tutkimuspisteissä 25 ja 28 pintakerroksen alla on noin 0,4 metriä paksu kerros hyvin tiivistä moreenia, jonka jälkeen tulee noin 0,2...0,4 metriä paksu kerros keskitiivistä moreenia. Tämän jälkeen pohjamaa tiivistyy hyvin tiiviiksi moreeniksi.

Tutkimuspisteissä 9,23,24,26,44,46 ja 51 pintakerroksen alla on hyvin löyhää, löyhää ja keskitiivistä savea, savista silttiä ja silttiä noin 2,4...3,8 metrin syvyyteen maanpinnasta, jonka jälkeen pohjamaa tiivistyy tiiviiksi ja hyvin tiiviiksi silttimoreeniksi ja moreeniksi.

Tutkimuspisteissä 6 ja 9 on turvetta noin 1,1...1,6 metrin syvyyteen maanpinnasta, jonka jälkeen tulee noin 0,3...1,0 metriä paksu kerros hyvin löyhää ja löyhää savea, silttiä ja moreenia. Tämän jälkeen pohjamaa tiivistyy hyvin tiiviiksi moreeniksi.

Tutkimuspisteissä 2,5,6,9,24,26,35,36,44,46,53 havaittiin vapaapainumakerroksia, joihin painokaira tunkeutui kiertämättä 75...100 kg painolla. Nämä vapaapainumakerrokset alkavat noin 0,0...1,4 metrin syvyydeltä maanpinnasta ja sen paksuus vaihtelee 0,9 metristä 2,0 metriin.

Pohjavesipinta havaittiin tutkimushetkellä (26.8.2016) tutkimuspisteessä 5 noin 0,3 metrin syvyydellä maanpinnasta tasolla +52.2. Tutkimuspisteessä 24 pohjavesi havaittiin tutkimushetkellä (16.9.2016) noin 0,8 metrin syvyydellä maanpinnasta tasolla +49.3.

Kairaukset päättyivät pohjamoreenin kiviin tai kallioon, tiiviiseen maakerrokseen tai määrää syvyyteen noin 0,1...5,3 metrin syvyydellä maanpinnasta tasovälillä +44.0...+28.6.

### 3. RAKENTAMINEN

#### 3.1. Rakentaminen yleisesti

Tutkimusalue soveltuu suunnitellun tyyppiseen rakentamiseen.

Maanrakennustöitä tehtäessä noudatetaan lisäksi pohjarakennesuunnittelijan kohteeseen laatimia suunnitelmia ja yleisiä maanrakennustöihin liittyviä yleisiä työselityksiä ja laatuvaatimuksia, kuten MaaRyl 2010 ja RIL 132-2000 Talonrakennuksen maarakenteet sekä Suomen Rakennusinsinöörien liiton (RIL) muita julkaisuja.

### 3.2. Perustaminen

Alueelle rakennettavat rakennukset voidaan perustaa kokonaan massanvaihdon varaan siten, että myös lattiat tukeutuvat massanvaihtoon. Massanvaihto tehdään RIL:n julkaisun, RIL 121-2004 Pohjarakennusohjeet, mukaisesti.

Tutkimuspisteiden edustamalta alueelta poistetaan maakerrokset leikkauspiirustuksiin katkoviivalla merkittyyn tasoon asti eli noin 0,4...2,4 metrin syvyyteen maanpinnasta. Tämän jälkeen rakennuksen kantavat seinä- ja kattorakenteet ja lattia voidaan perustaa normaalisti maanvaraisina anturaperustusta käyttäen tiiviiseen pohjamaahan tukeutuvan vähintään 0,5 metriä paksun ja huolellisesti kerroksittain tiivistetyn mursketäytön varaan ellei paksu katkoviiva paksumpaa kerrosta edellytä. Massanvaihdon alapintaan asennetaan suodatinkangas N3. Tutkimuspisteiden edustamilla alueilla suurimpana sallittuna pohjapaineena ominaiskuormin laskettuna voidaan käyttää 200 kPa.

Tutkimuspisteiden 9, 23, 24, 26, 44, 46, 51 ja 10 edustamilla alueilla tiivis pohjamaa on yli 2,0 metrin syvyydellä maanpinnasta, joten näillä alueilla on tehtävä hankekohdaiset pohjatutkimukset rakennussuunnittelun yhteydessä.

Kairausten perusteella todetut löyhien kerrosten paksuudet edustavat vain kairauspisteiden aluetta. Perustustöiden yhteydessä tulee rakennustyön valvojan todeta löyhien kerrosten päättymissyvyys kairauspisteiden ulkopuolisilla ja niiden välisellä alueella.

Talviaikaan rakennettaessa on rakennekerrokset pidettävä sulana. Rakennekerrosten alle tai väliin ei saa jäädä lunta tai jäätä tai jäätynyttä rakennekerrosta.

### 3.3. Kunnallistekniikan pohjarakentaminen

Kunnallistekniikka voidaan perustaa kantavan pohjamaan varaan.

### 3.4. Rakennustöiden laadunvalvonta massanvaihdon varaan ja maanvaraisesti perustettaessa

Anturan alustäytön kantavuusvaatimus on vähintään kantavuuskokeen arvo  $E1 > 60 \text{ MN/m}^2$  ja suhteen  $E2/E1$  tulee olla alle 2,2

Lattian alustäytön kantavuusvaatimus on vähintään kantavuuskokeen arvo  $E1 > 50 \text{ MN/m}^2$  ja suhteen  $E2/E1$  tulee olla alle 2,2.



### 3.5. Routasuojaus ja kuivatus

Rakennuspaikan pohjamaa on routivaa. Mahdolliset matalaperustukset on routasuojattava. Routasuojaus suunnitellaan RIL:n julkaisun, Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet 261-2013 mukaisesti.

Kuivatus suunnitellaan RIL:n julkaisun, Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus 126-2009 painoksen 4, mukaisesti. Pohjan täyttökerroksena tulee olla vähintään 200 mm vahvuudelta ko. teoksen vaatimusten mukaista kapillaarikatkoepeliä. Kapillaarikatko estää kapillaarisen vedennousun rakenteisiin. Rakennuspohja salaojitetaan ja pintavedet ohjataan maanpinnan kallistuksin ja viemäröinnin pois perustusten läheisyydestä maan routimisen vähentämiseksi ja kosteusvaurioiden välttämiseksi.

Aluetaito Oy

Martti Kaunismäki

Jarno Pitkälä

Yhteystiedot

Asemakatu 1

62100 Lapua

Puh. (06) 4374 350

Gsm 0400 267 605, Martti Kaunismäki

[www.aluetaito.fi](http://www.aluetaito.fi)

# MAANÄYTTEIDEN TUTKIMUSTULOKSET

1/7490

Seinäjoen kaupunki

Niemistön alueellinen PT

LAB.N:O	534	535	536	564	565	598
PT N:O	2	2	5	26	24	44
MAANPINNAN KORK. N2000	+52.608	+52.608	+52.519	+49.758	+50.082	+48.314
SYVYYS, m	-0,5	-0,9	-1,0	-1,0	-1,1	-0,8

KOSTEA NÄYTE + A	129,5	160,3	119,6	264,9	220,8	333,0
A	84,9	85,0	86,3	85,4	86,5	161,0
KOSTEA NÄYTE	44,6	75,3	33,3	179,5	134,3	172,0

KUIVA NÄYTE + A	111,6	135,6	105,0	206,5	182,0	281,0
A	84,9	85,0	86,3	85,4	86,5	161,0
KUIVA NÄYTE	26,7	50,6	18,6	121,1	95,5	120,0

VETTÄ, g	17,9	24,7	14,6	58,4	38,8	52,0
VETTÄ %	<b>66,9</b>	<b>48,9</b>	<b>78,5</b>	<b>48,2</b>	<b>40,6</b>	<b>43,3</b>

ARVIOITU MAALAJI	Sa	saSi	Sa	Sa	Sa	Sa
------------------	----	------	----	----	----	----

HUOMAUTUKSIA

Lapua 26.8.2016

Aluetaito Oy  
Asemakatu 1  
62100 LAPUA

Puh.0400 267 605





Tilaaaja ja suunnittelukohte

# SEINÄJOEN KAUPUNKI

## NIEMISTÖN ALUEELLINEN POHJATUTKIMUS

Piirustuksen sisältö

YLEISKARTTA

Mittakaavat

1:20 000



Aluetaito Oy  
Asemakatu 1, 62100 LAPUA  
etunimi.sukunimi@aluetaito.fi  
www.aluetaito.fi  
p. 040-8383 281

Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä

ETRS-GK 23

N 2000

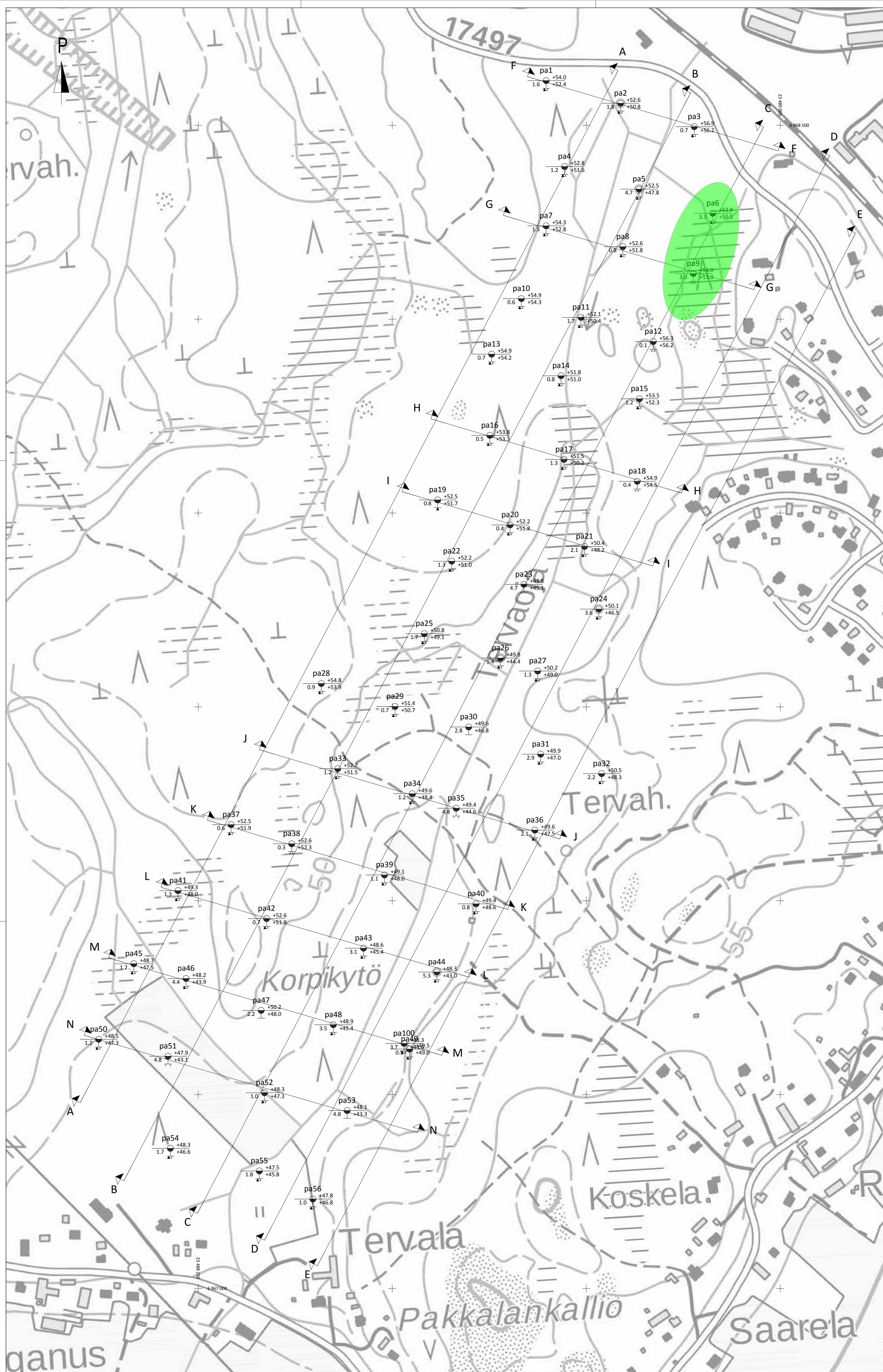
Työn ja piirustuksen n:o

7490.1

29.9.2016 Jarno Pitkälä

  
Martti Kaunismäki





 Turvetta >1,0 metriä

Tilaja ja suunnittelukohte  
**SEINÄJOEN KAUPUNKI**  
 NIEMISTÖN ALUEELLINEN  
 POHJATUTKIMUS

Piirustuksen sisältö  
 TUTKIMUSKARTTA

Mittakaavat  
 1:2000

 Aluetaito Oy  
 Asemakatu 1, 62100 LAPUA  
 etunimi.sukunimi@aluetaito.fi  
 www.aluetaito.fi  
 p. 040-8383281

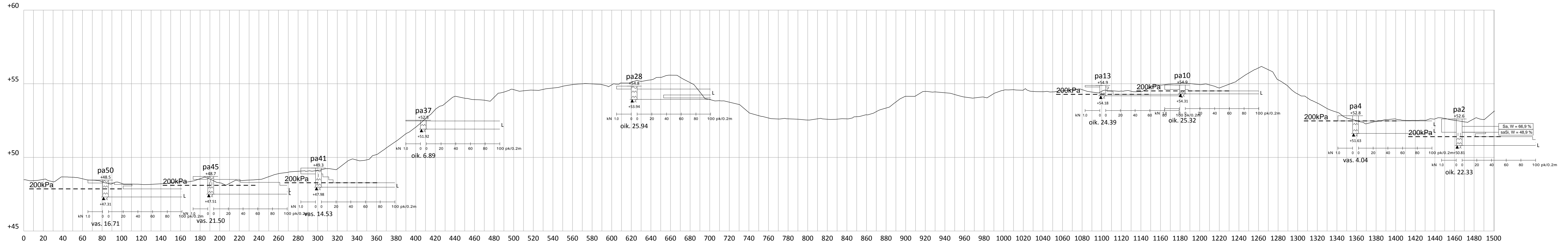
Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä  
 ETRS-GK 23  
 N 2000

Työn ja piirustuksen n:o  
 7490.2

29.9.2016 Jarno Pitkälä Martti Kaunismäki



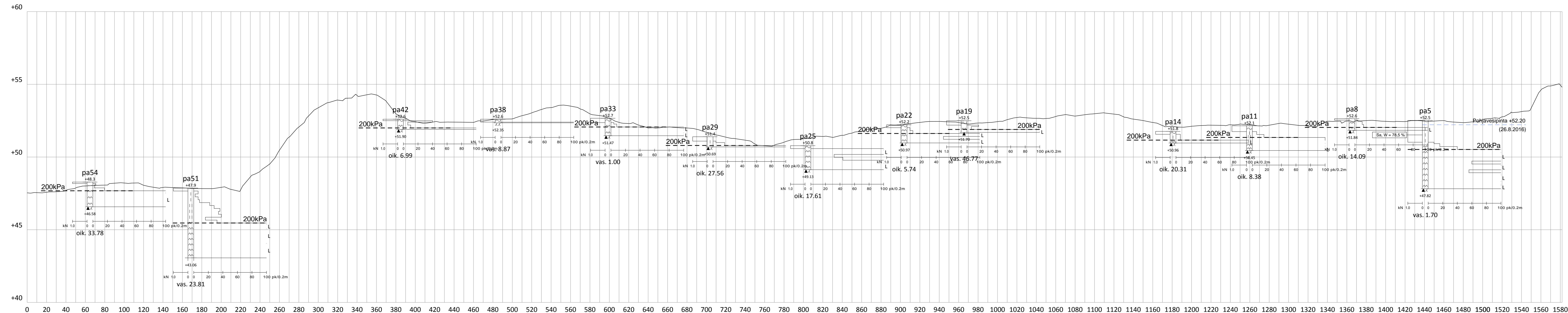
# LEIKKAUS A - A, 1:1500/100



200kPa ----- Massanvaihdon alapinnanraja, suurin sallittu pohjapaine 200kPa

Tilaaja ja suunnittelukohte <b>SEINÄJOEN KAUPUNKI</b> NIEMISTÖN ALUEELLINEN POHJATUTKIMUS	Piirustuksen sisältö LEIKKAUS A - A	Mittakaavat 1:1500/100
	Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS-GK 23 N 2000
29.9.2016 Jarno Pitkälä	Martti Kaunismäki	

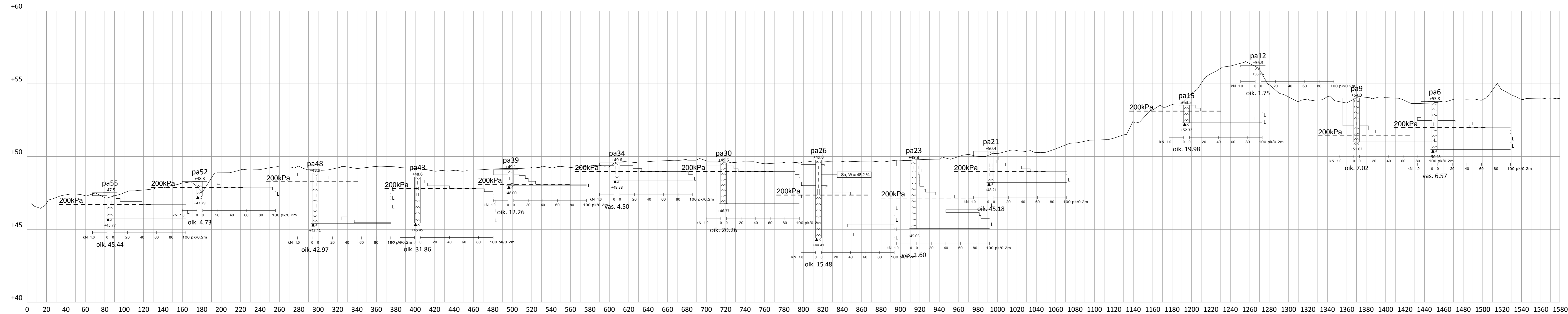
# LEIKKAUS B - B, 1:1500/100



200kPa -----  
 Massanvaihdon alapinnanraja,  
 suurin sallittu pohjapaine 200kPa

Tilaaja ja suunnittelukohte <b>SEINÄJOEN KAUPUNKI</b> NIEMISTÖN ALUEELLINEN POHJATUTKIMUS	Piirustuksen sisältö LEIKKAUS B - B	Mittakaavat 1:1500/100
	Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS-GK 23 N 2000
29.9.2016 Jarno Pitkälä	Martti Kaunismäki	

# LEIKKAUS C - C, 1:1500/100

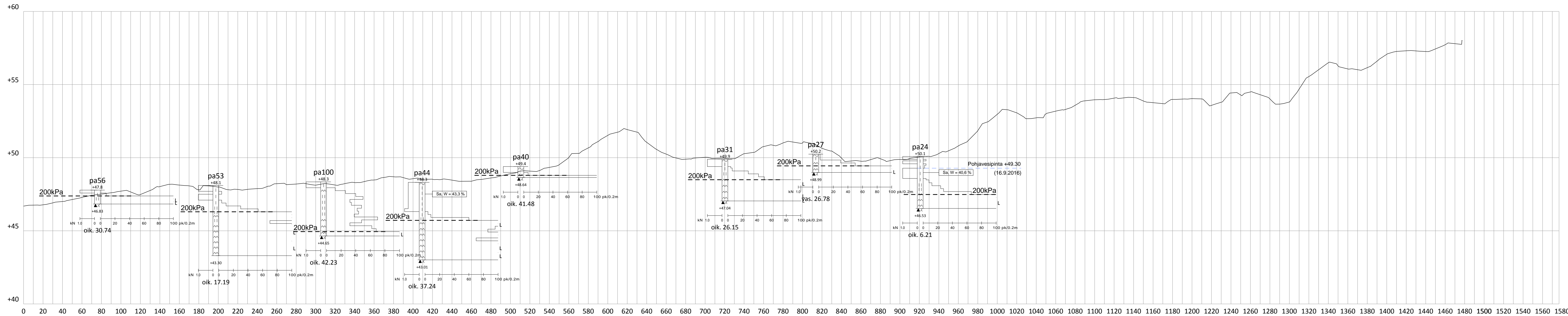


200kPa -----  
 Massanvaihdon alapinnanraja,  
 suurin sallittu pohjapaine 200kPa

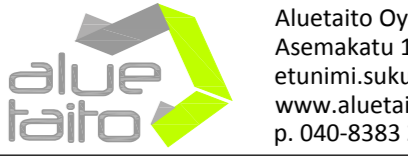
Tilaaja ja suunnittelukohte <b>SEINÄJOEN KAUPUNKI</b> NIEMISTÖN ALUEELLINEN POHJATUTKIMUS	Piirustuksen sisältö LEIKKAUS C - C	Mittakaavat 1:1500/100
	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS-GK 23 N 2000	Työn ja piirustuksen n:o <b>7490.13</b>
Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	29.9.2016 Jarno Pitkälä	Martti Kaunismäki



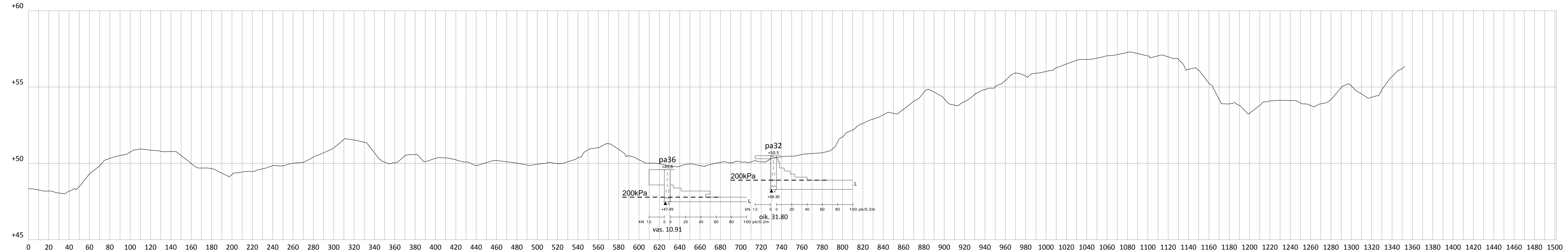
# LEIKKAUS D - D, 1:1500/100



200kPa -----  
 Massanvaihdon alapinnanraja,  
 suurin sallittu pohjapaine 200kPa

Tilaaja ja suunnittelukohte <b>SEINÄJOEN KAUPUNKI</b> NIEMISTÖN ALUEELLINEN POHJATUTKIMUS	Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
	LEIKKAUS D - D	1:1500/100
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä	Työn ja piirustuksen n:o
	ETRS-GK 23 N 2000	7490.14
29.9.2016 Jarno Pitkälä	Martti Kaunismäki	

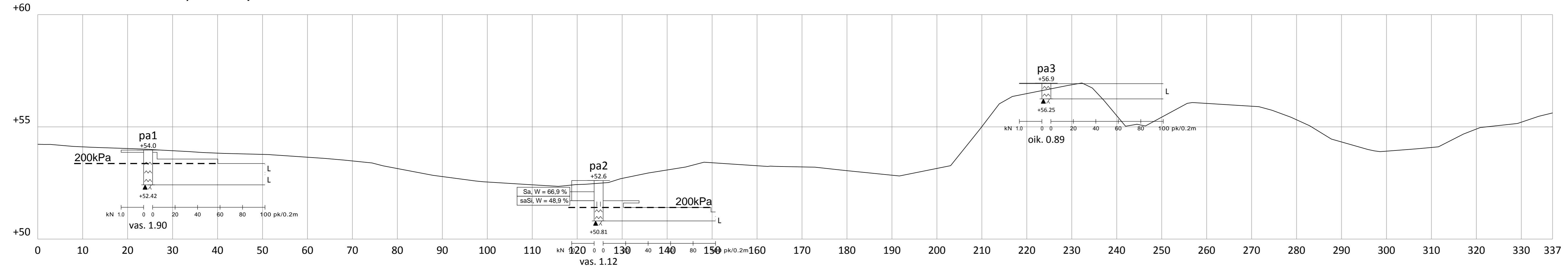
LEIKKAUS E - E, 1:1500/100



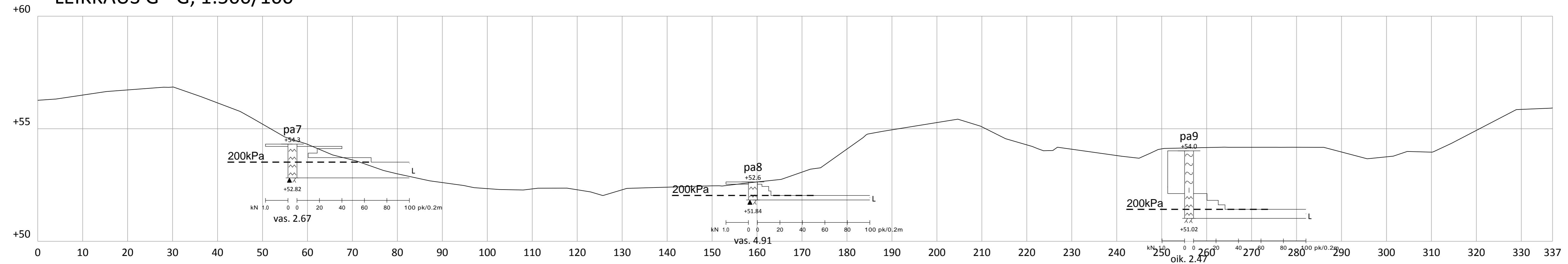
200kPa -----  
 Massanvaihdon alapinnanraja,  
 suurin sallittu pohjapaine 200kPa

Tilaaja ja suunnittelukohte <b>SEINÄJOEN KAUPUNKI</b> NIEMISTÖN ALUEELLINEN POHJATUTKIMUS		Piirustuksen sisältö LEIKKAUS E - E	Mittakaavat 1:1500/100
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS-GK 23 N 2000	Työn ja piirustuksen n:o <b>7490.15</b>	
	29.9.2016 Jarno Pitkälä  Matti Kaunismäki		

### LEIKKAUS F - F, 1:500/100



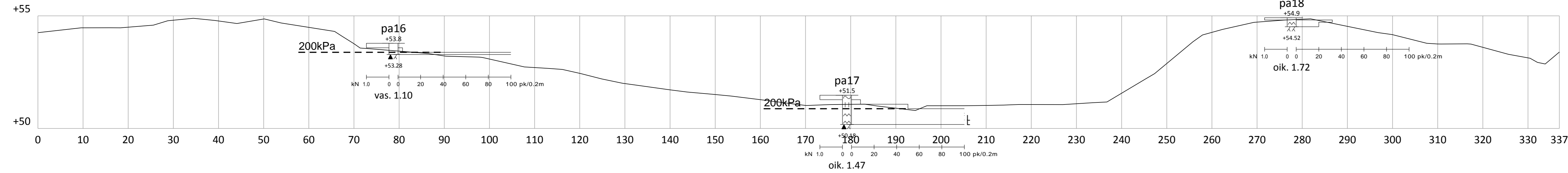
### LEIKKAUS G - G, 1:500/100



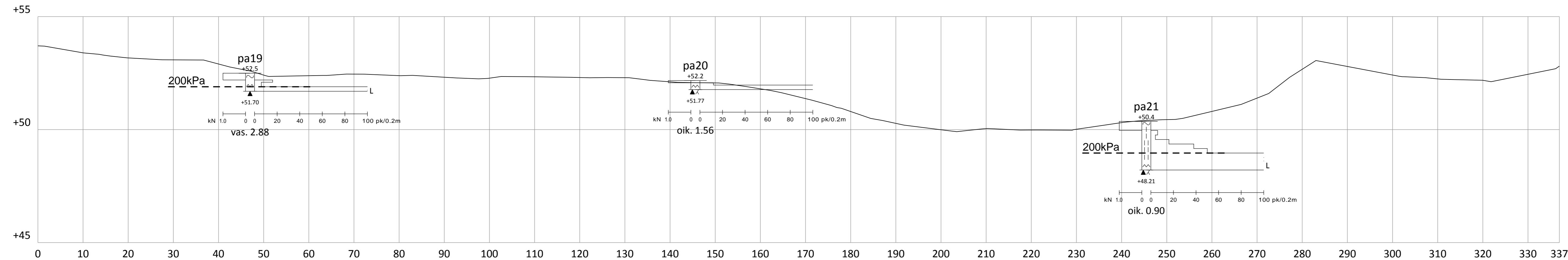
200kPa -----  
Massanvaihdon alapinnanraja,  
suurin sallittu pohjapaine 200kPa

Tilaaja ja suunnittelukohte <b>SEINÄJOEN KAUPUNKI</b> NIEMISTÖN ALUEELLINEN POHJATUTKIMUS	Piirustuksen sisältö LEIKKAUS F - F LEIKKAUS G - G	Mittakaavat 1:500/100 1:500/100
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS-GK 23 N 2000	Työn ja piirustuksen n:o <b>7490.16</b>
29.9.2016 Jarno Pitkälä  Martti Kaunismäki		



### LEIKKAUS H - H, 1:500/100



### LEIKKAUS I - I, 1:500/100

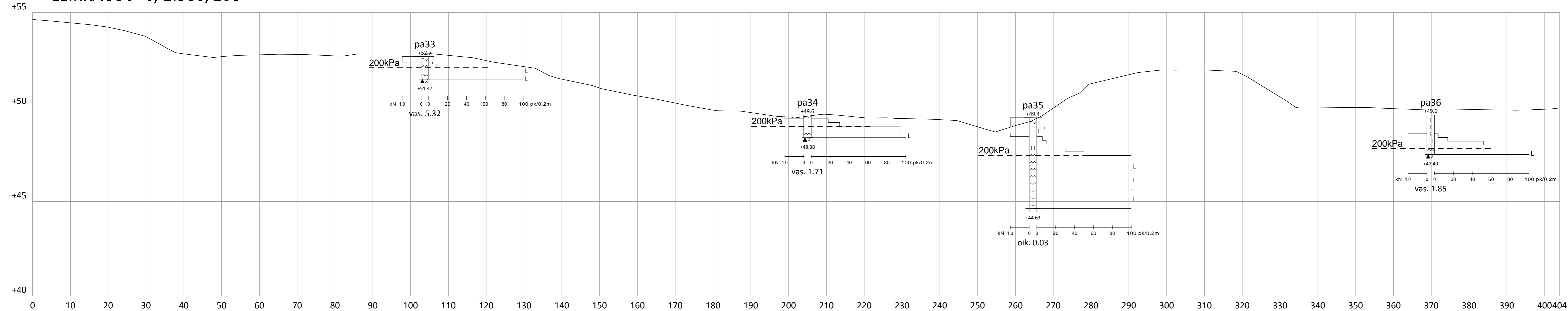


200kPa ----- Massanvaihdon alapinnanraja, suurin sallittu pohjapaine 200kPa



Tilaaja ja suunnittelukohte <b>SEINÄJOEN KAUPUNKI</b> NIEMISTÖN ALUEELLINEN POHJATUTKIMUS	Piirustuksen sisältö LEIKKAUS H - H LEIKKAUS I - I	Mittakaavat 1:500/100 1:500/100
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS-GK 23 N 2000	Työn ja piirustuksen n:o <b>7490.17</b>
29.9.2016 Jarno Pitkälä  Martti Kaunismäki		



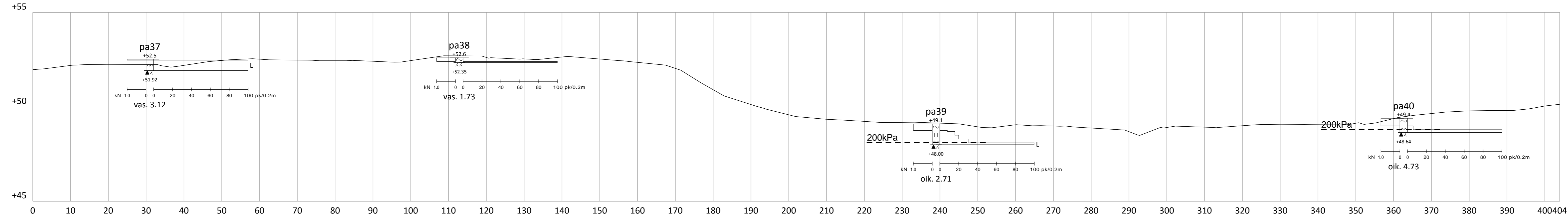
# LEIKKAUS J - J, 1:500/100



200kPa ----- Massanvaihdon alapinnanraja, suurin sallittu pohjapaine 200kPa

Tilaaaja ja suunnittelukohte <b>SEINÄJOEN KAUPUNKI</b> NIEMISTÖN ALUEELLINEN POHJATUTKIMUS		Piirustuksen sisältö LEIKKAUS J - J	Mittakaavat 1:500/100
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS-GK 23 N 2000	Työn ja piirustuksen n:o <b>7490.18</b>	
	29.9.2016 Jarno Pitkälä  Martti Kaunismäki		

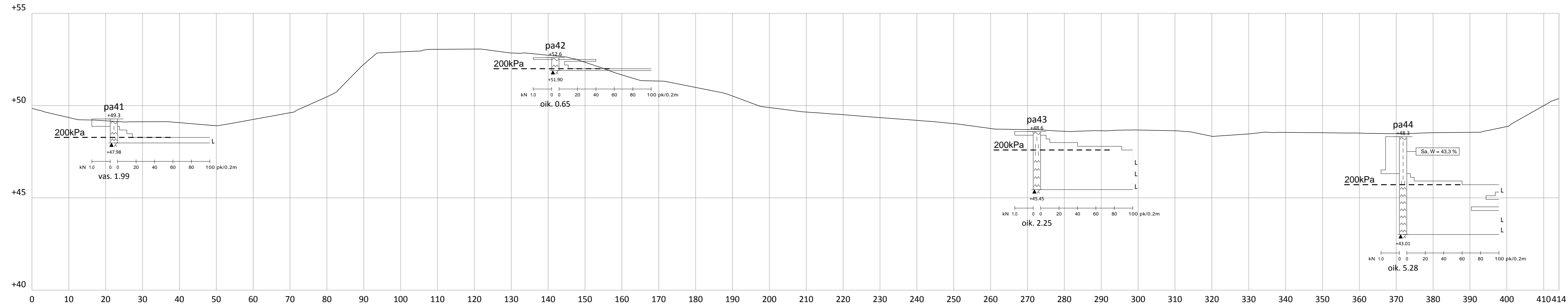
# LEIKKAUS K - K, 1:500/100



200kPa ----- Massanvaihdon alapinnanraja, suurin sallittu pohjapaine 200kPa

<p>Tilaaaja ja suunnittelukohte  <b>SEINÄJOEN KAUPUNKI</b>          NIEMISTÖN ALUEELLINEN          POHJATUTKIMUS</p>	<p>Piirustuksen sisältö          LEIKKAUS K - K</p> <p>Mittakaavat          1:500/100</p>
<p> Aluetaito Oy          Asemakatu 1, 62100 LAPUA          etunimi.sukunimi@aluetaito.fi          www.aluetaito.fi          p. 040-8383 281</p>	<p>Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä          ETRS-GK 23          N 2000</p> <p>Työn ja piirustuksen n:o  <b>7490.19</b></p>
<p>29.9.2016 Jarno Pitkälä  Martti Kaunismäki</p>	

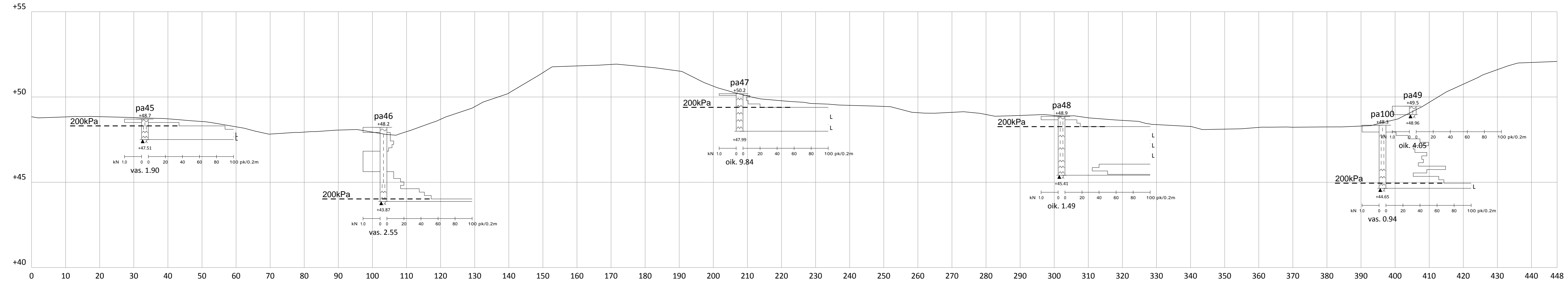
# LEIKKAUS L - L, 1:500/100





200kPa -----  
 Massanvaihdon alapinnanraja,  
 suurin sallittu pohjapaine 200kPa

Tilaaaja ja suunnittelukohte <b>SEINÄJOEN KAUPUNKI</b> NIEMISTÖN ALUEELLINEN POHJATUTKIMUS	Piirustuksen sisältö LEIKKAUS L - L	Mittakaavat 1:500/100
	Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS-GK 23 N 2000
29.9.2016 Jarno Pitkälä	Martti Kaunismäki	

# LEIKKAUS M - M, 1:500/100

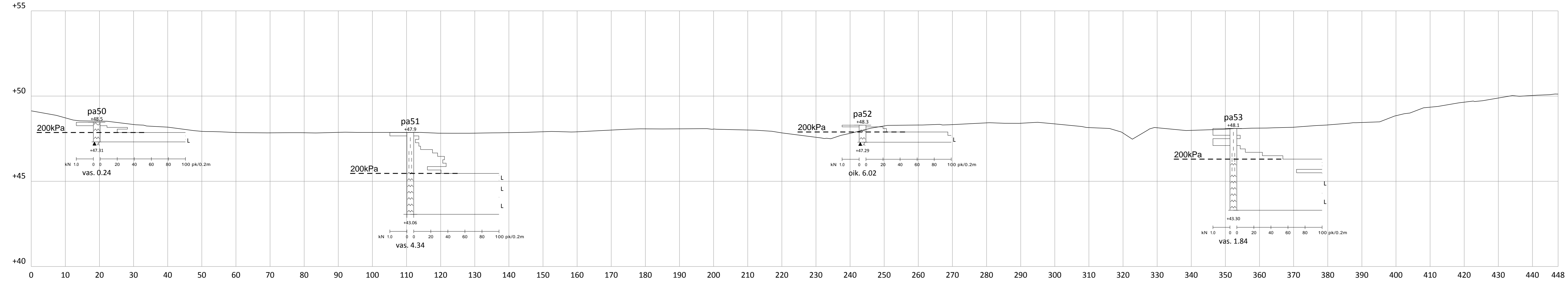


200kPa ----- Massanvaihdon alapinnanraja, suurin sallittu pohjapaine 200kPa



Tilaaaja ja suunnittelukohte <b>SEINÄJOEN KAUPUNKI</b> NIEMISTÖN ALUEELLINEN POHJATUTKIMUS	Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
	LEIKKAUS M - M	1:500/100
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä	Työn ja piirustuksen n:o
	ETRS-GK 23 N 2000	7490.21
29.9.2016 Jarno Pitkälä		Martti Kaunismäki



# LEIKKAUS N - N, 1:500/100

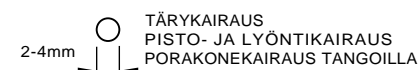


200kPa ----- Massanvaihdon alapinnanraja, suurin sallittu pohjapaine 200kPa

Tilaaja ja suunnittelukohte <b>SEINÄJOEN KAUPUNKI</b> NIEMISTÖN ALUEELLINEN POHJATUTKIMUS	Piirustuksen sisältö LEIKKAUS N - N	Mittakaavat 1:500/100
 Aluetaito Oy Asemakatu 1, 62100 LAPUA etunimi.sukunimi@aluetaito.fi www.aluetaito.fi p. 040-8383 281	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmä ETRS-GK 23 N 2000	Työn ja piirustuksen n:o   <b>7490.22</b>
29.9.2016 Jarno Pitkälä	 Martti Kaunismäki	

# A. POHJATUTKIMUSMERKINNÄT KARTOILLA

## KAIRAUKSET



PAINOKAIRAUS

PURISTINKAIRAUS

HEIJARIKAIRAUS

SIIPIKAIRAUS

PUTKIKAIRAUS

KALLIONÄYTEKAIRAUS  
-kaltevuus vaakatasosta  
-reiän suunta (= nuolen suunta)  
-reiän pituus vaakatasoon projisoituna (= nuolen pituus)

Merkkien koko voidaan valita kartan mittakaavan mukaan  
Suositeltavat koot ovat:  
1 : 100 - 1 : 1000    1 : 500 - 1 : 5000    1 : 4000 - 1 : 10000  
4mm                    3mm                    2mm

## GEOFYSIKAALISET LUOTAUSLINJAT

ESIM.



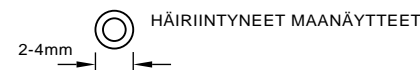
## KAIRAUSTEN PÄÄTTYMINEN

- KAIRAUS LOPETETTU MÄÄRÄSYVYYTEEN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT TIIVIISEEN MAAKERROKSEEN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KIVEEN TAI LOHKAREESEEN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KIVEEN, LOHKAREESEEN TAI KALLIOON
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KALLIOON
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KALLIOON, VARMISTETTU KALLIOKAIRAUKSELLE
- KALLIOPINTA HAVAITTU KOEKUOPALLA

## KOORDINAATTI- JA KORKEUSTASOTIEDOT

Tutkimuksen tunnusnumero	W +8,0...+8,5 15.2.-15.9.85	Pohjaveden pinta pohjavesi-putkessa korkeudella +8,0...+8,5 aikana 15.2. - 15.9.85
Kairauspisteiden koordinaatit	x=25300 y=35200	Maanpinnan korkeustaso (korkeusjärjestelmä)
Maakerroksen alapinnan syvyys maanpinnasta (m)	1.2 Sa +24.0 5.5 Hk +19.7 8.0 Mr +17.2	Maakerroksen alapinnan korkeustaso
Kalliopinnoin syvyys maanpinnasta (m)	8.0 Ka +17.2 +14.2	Kalliopinnoin korkeustaso Kalliokairauksen tai -porauksen päättymistaso

## NÄYTTEENOTTO



HÄIRIINTYMÄTTÖMÄT MAANÄYTTEET

## MUUT TUTKIMUKSET

KOEKUOPPA

GEOTEKNISET ERIKOISTUTKIMUKSET  
ESIM. KOEKUORMITUS, PAINUMAMITTAUS, SIIRTYMÄMITTAUS JNE.

ORSIVEDENPINNAN HAVAINTOPUTKI

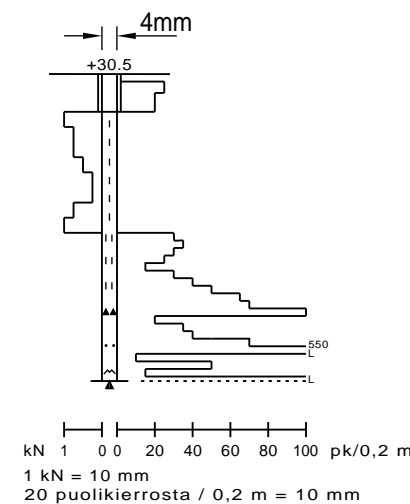
POHJAVEDENPINNAN HAVAINTOPUTKI

ORSI- JA POHJAVEDENPINNAN HAVAINTOPUTKI SAMASSA KOHDASSA

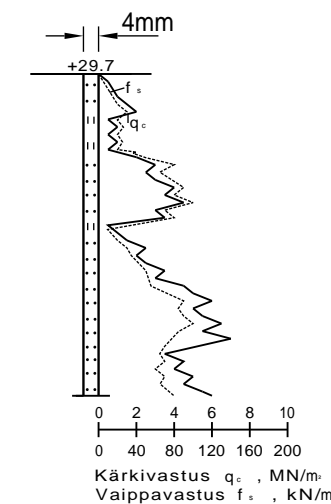
HUOKOSVEDENPAINEN MITTAUS

# B. POHJATUTKIMUSMERKINNÄT LEIKKAUKSISSA

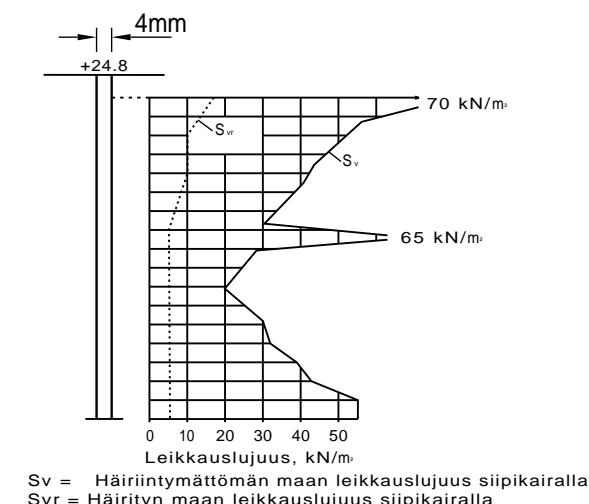
## PAINOKAIRAUS



## PURISTINKAIRAUS

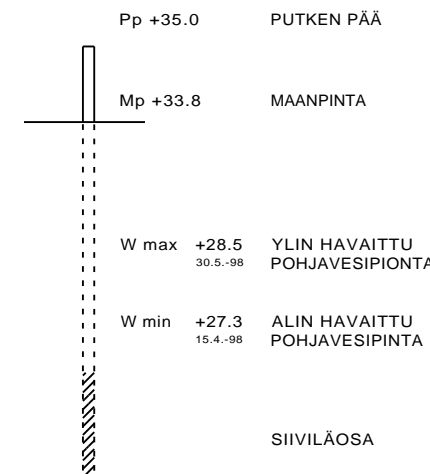


## SIIPIKAIRAUS

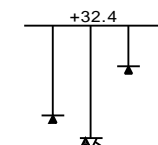


## POHJAVESIPUTKI

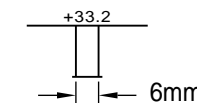
HAVAINTOVÄLI 15.4. ... 30.5.1998



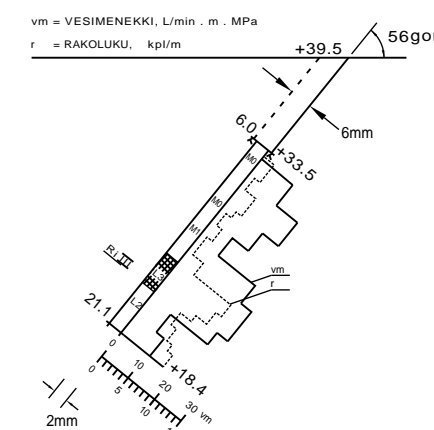
## TÄRYKAIRAUS



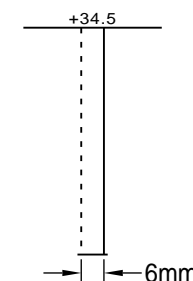
## KOEKUOPPA



## KALLIONÄYTEKAIRAUS



## PUTKIKAIRAUS PORAKONEELLA TAI JUNTATEN



# MAALAJIMERKINNÄT

(GEOTEKNINEN MAALAJILUOKITUS)  
-MERKINNÖISTÄ KÄYTETÄÄN ENSISIJAISESTI OIKEALLA PUOLELLA ESITETTYJÄ MAALAJIMERKINTÖJÄ

MAALAJI-RYHMÄ	MAALAJIT	VÄRIT
ELOPERÄISET MAALAJIT (E)	HUMUSMAA	Hm
	TURVE	Tv
	LIEJU	Lj
HIENO-RAAKEISET MAALAJIT (H)	SAVI	Sa
	SILTTI	Si
KARKEA-RAAKEISET MAALAJIT (K)	HIEKKA	Hk
	SORA	Sr
MOREENI-MAALAJIT (M)	SILTTIMOREENI	SiMr
	HIEKKAMOREENI	HkMr
	SORAMOREENI	SrMr
KALLIO	KIVIÄ	Ki
	LOHKAREITA	Lo
	KIVI TAI LOHKARE	(täpöporauk *)

\* ) merkin korkeus osoittaa lohkarren koon

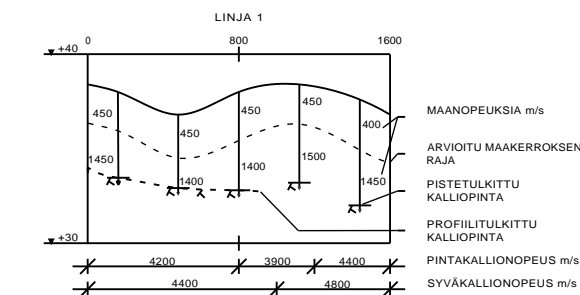
## MAALAJIRAJAT

- MAANPINTA
- VESIALUEELLA POHJAN PINTA
- VESIPINTA
- TUTKIMUSTULOSTEN PERUSTEELLA ARVIOITU MAALAJIRAJA
- TUTKIMUSTULOSTEN PERUSTEELLA ARVIOITU KALLIOPINTA
- TODETTU KALLIOPINTA

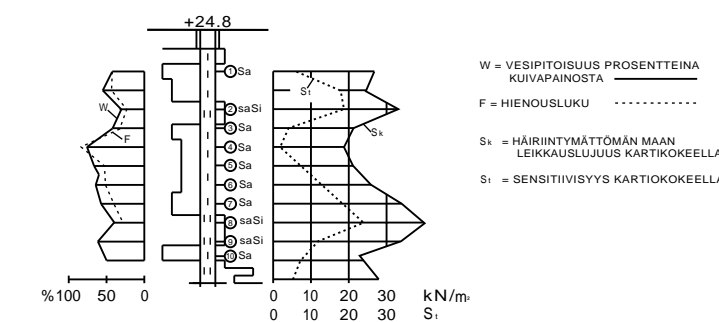
## KAIRAUSTEN PÄÄTTYMINEN

- KAIRAUS LOPETETTU MÄÄRÄSYVYYTEEN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT TIIVIISEEN MAAKERROSTUMAAN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KIVEEN TAI LOHKAREESEEN
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KIVEEN, LOHKAREESEEN TAI KALLIOON
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KALLIOON
- KAIRAUS PÄÄTTYNYT KALLIOON, VARMISTETTU KALLIOKAIRAUKSELLE

## SEISMINEN LUOTAUS



## NÄYTTEENOTTO JA LABORATORIOTUTKIMUKSET



W = VESIPITOISUUS PROSENTTEINA KUIVAPAINOSTA  
F = HIENOUSLUKU  
S<sub>u</sub> = HÄIRIINTYMÄTTÖMÄN MAAN LEIKKAUSLUJUUS KARTIKOKEELLA  
S<sub>i</sub> = SENSITIIVISYYS KARTIKOKEELLA

# POHJATUTKIMUSMERKINNÄT

Vastaanottaja  
**Seinäjoen kaupunki**

Asiakirjatyyppi  
**Meluselvitys**

Päivämäärä  
**2.11.2023**

# NIEMISTÖN (22) KAUPUNGINOSAN ASEMAKAAVAN LAAJENNUS MELUSELVITYS



# NIEMISTÖN (22) KAUPUNGINOSAN ASEMAKAAVAN LAAJENNUS MELUSELVITYS

**Projekti nro** 1510080553  
**Tilaaja** Seinäjoen kaupunki  
**Päivämäärä** 31.10.2023  
**Laatija** Jari Hosiokangas  
**Tarkastaja** Timo Korkee

Ramboll  
PL 25  
Itsehallintokuja 3  
02601 ESPOO

P +358 20 755 611  
F +358 20 755 6201  
<https://fi.ramboll.com>



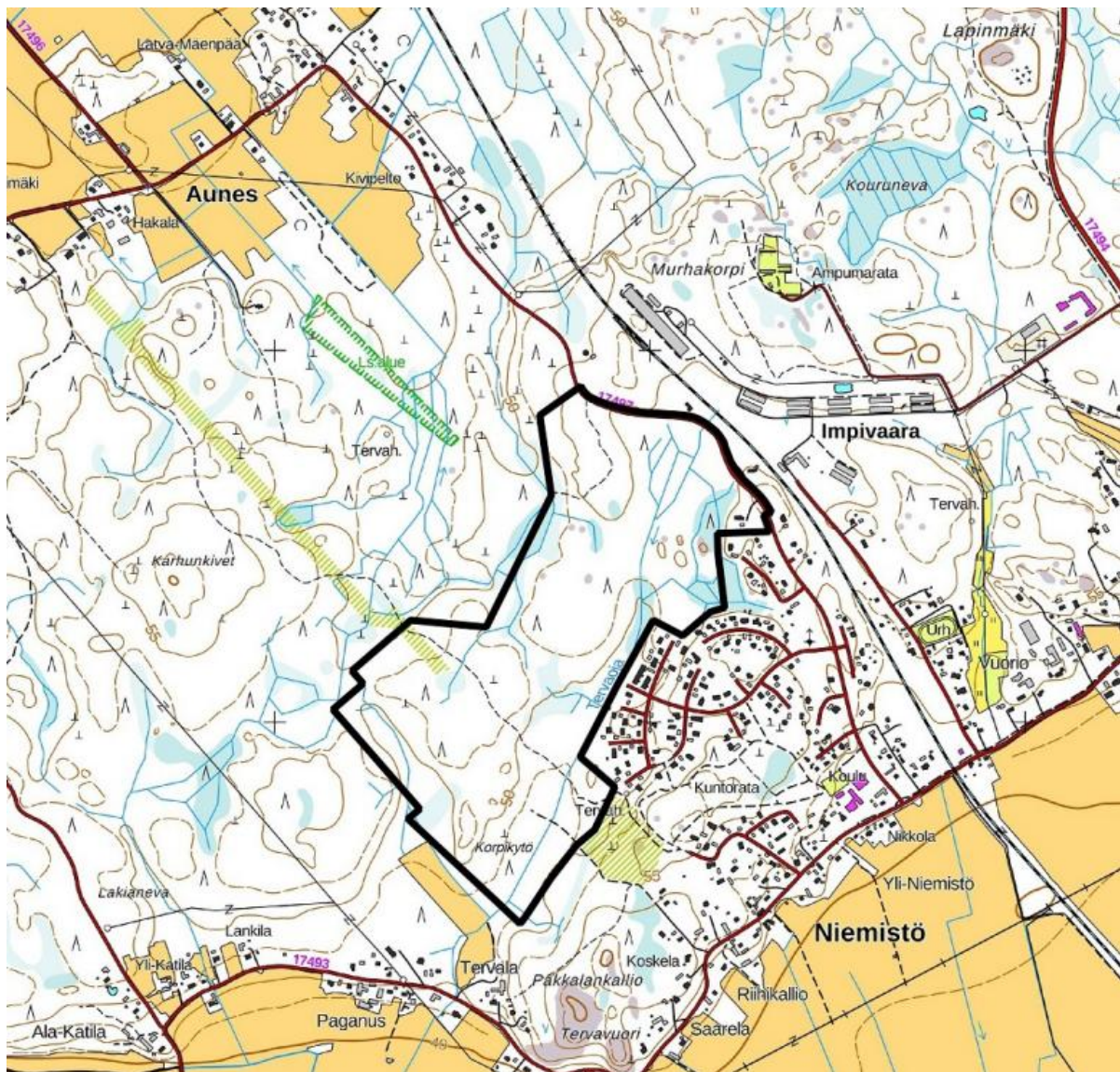
## Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	3
2.	MENETELMÄT JA LÄHTÖTIEDOT	4
2.1	MAASTOMALLIN LÄHTÖTIEDOT	4
2.2	LIIKENTEEN LÄHTÖTIEDOT	4
3.	SOVELLETTAVAT OHJEARVOT	4
4.	MELULASKENNAT	5
5.	TULOKSET JA JOHTOPÄÄTELMÄT	6
	LÄHTEET	7
	LIITTEET	7

## 1. Johdanto

Tämä meluselvitys on tehty Seinäjoen kaupungin toimeksiannosta. Suunnittelualue sijaitsee noin 4 km Seinäjoen keskustasta pohjoiseen, Niemistön asuntoalueen länsipuolella. Kaava-alueen pinta-ala on noin 52 ha. Tavoitteena on laajentaa Niemistön asuntoalueen asemakaavaa ja osoittaa alueelle omaleimaista pientaloaluetta. Selvityskohteen sijainti on esitetty kuvassa 1.1.

Työssä selvitettiin laskennallisesti mallintamalla suunnittelukohteeseen kohdistuva raide- ja tieliikenteen melu. Melulähteenä huomioitiin Seinäjoki-Vaasa rautatie sekä Auneksentie vuoden 2040 ennusteliikennemäärillä.



Kuva 1.1. Selvitysalueen sijainti

## 2. Menetelmät ja lähtötiedot

Melumallinnus on tehty SoundPLAN 9.0 – ohjelmistolla käyttäen ohjelmaan sisältyviä pohjoismaisia tie- ja raideliikennemelun laskentamalleja (RTN96, NMT-96). Laskentaohjelma laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden mm. etäisyysvaimentumisen, maastonmuodot, rakennukset, melusteet ja heijastukset. Lisätietoa ohjelmistosta on saatavilla osoitteessa [www.soundplan.eu](http://www.soundplan.eu).

Raideliikennemelumallin tarkkuudeksi arvioidaan  $\pm 3$  dB 300-500 m etäisyydelle, kun suurin osa radasta on nähtävissä tarkastelupisteeseen. Tieliikennemelumallin tarkkuuden arvioidaan olevan noin  $\pm 2$  dB alle 300 m laskentaetäisyyksillä.

### 2.1 Maastomallin lähtötiedot

Maastomalli (maanpintamalli) muodostettiin Maanmittauslaitoksen 2 m -korkeusmallin tiedoista (10/2023). Alueen olemassa olevat rakennukset mallinnettiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaisena (10/2023).

Auneksentien osalta mallinnettiin asemakaavassa varattu uusi linjaus nykyisen maastomallin pinnatasoon.

### 2.2 Liikenteen lähtötiedot

Laskennassa on huomioitu liikenneväylät vuoden 2040 ennusteliikenteellä. Raideliikenteen tiedot on saatu Sweco Infra&Rail Oy:stä, ja ne on esitetty taulukossa 2.2.1. Saadun tiedon mukaan nyky- ja ennusteliikenteen liikennemäärät ovat samat. Raideliikenteen nopeus on mallinnettu nykytilanteen mukaisena 120 km/h, sekä käynnissä olevan Seinäjoki-Vaasa nopeudennosto -rata-suunnitelman mukaisena, jossa radan nopeusrajoitus olisi 140 km/h.

Taulukko 2.2.1. Raideliikennetiedot, ennuste 2040.

Junatyyppi	Päivä klo. 7-22 kpl	Yö klo. 22-7 kpl	Pituus m	Nopeus km/h
Pendolino (Sm3)	3	1	160	120 (140 ratasuunnitelmassa)
IC2	12	2	160	120 (140 ratasuunnitelmassa)

Auneksentien liikennemäärä nykytilassa on 400 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta 5% on raskaita. Ennustetilanteessa liikennemääräksi arvioidaan 700 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta 5% on raskaita. Päiväliikenteen osuus kokonaisliikenteestä on 90%. Nopeusrajoitus suunnittelualan kohdalla on 60 km/h.

## 3. Sovellettavat ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä (VNp 993/1992) on esitetty yleiset melutason ohjearvot päivä- ja yöajan keskiäänitasoina. Ohjearvoja sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamennettelyssä. Päätöksen mukaiset melun ohjearvot on esitetty taulukossa 3.1.

Taulukko 3.1. Valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaiset melutason ohjearvot

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), $L_{Aeq}$ , enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
<b>ULKONA</b>		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB <sup>1) 2)</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet <sup>4)</sup> , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB <sup>3)</sup>
<b>SISÄLLÄ</b>		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

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

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

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitasoa eli ekvivalenttiäänitasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettua ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös hiljaisempia ajanjaksoja.

Liikenteen vuorokausijakaumasta johtuen tieliikenteen yöajan keskiäänitasot ovat tässä kohteessa noin 7 dB alhaisemmat kuin päivällä, joten uusien alueiden yöajan melutasovaatimus 45 dB tulisi määrääväksi ulko-oleskelualueiden melutilannetta arvioitaessa. Selvityskohteessa sovelletaan ulko-oleskelualueiden keskiäänitason ohjearvona päivällä 55 dB ja yöllä 45 dB.

Lisäksi sisällä asuinhuoneissa ei saisi ylittyä enimmäisäänitaso  $L_{AFmax}$  45 dB (Ympäristöministeriö, 2018). Tällä pyritään suojelemaan asukkaita yksittäisten melutapahtumien (mm. lento- ja raideliikenne) aiheuttamilta unihäiriöiltä.

## 4. Melulaskennat

Melulaskennat on tehty siten, että tuloksia voidaan verrata valtioneuvoston päätöksen mukaisiin päivä- (klo 07-22) ja yöajan (klo 22–07) ohjearvoihin. Meluvyöhykelaskentojen äänitasot on esitetty 5 dB välein vaihtuvien värialuein.

Melutasot laskettiin ulkoalueiden melutilanteen arvioimiseksi Suomessa sovellettavan käytännön mukaisesti 2 m korkeudelle maanpinnasta.

Lisäksi laskettiin kaava-alueelle junarataa lähimpien uusien rakennuspaikkojen kohdalle erillisiin laskentapisteesiin kohdistuvat raideliikenteen enimmäisäänitasot  $L_{AFmax}$ . Laskentapisteen korkeus oli 5 m maasta, jolla arvioidaan 2 kerroksisen talon ylempään kerrokseen kohdistuvaa melutasoa



(melu 2. kerroksessa on voimakkaampaa kuin 1. kerroksessa mm. vähäisemmän maastovaimennuksen vuoksi). Tämän tarkoitus on arvioida rakennuksiin sisään muodostuvaa enimmäistasoa, joka ei saisi ylittää 45 dB.

Käytetyt laskentaparametrit:

- Ohjelma: SoundPlan 9.0
- Menetelmä: RTN96 (tieliikenne) ja NMT96 (raideliikenne)
- Äänen heijastukset: 2. kertaluokka
- Laskentasäde: 5000 m
- Laskentaruudukko: 5 m x 5 m
- Maaperän kovuus: akustisesti pehmeä (G=0)
- Rakennusten ulkoseinän heijastushäviö: -1 dB.

## 5. Tulokset ja johtopäätelmät

Melulaskennan tulokset on esitetty raportin liitteenä olevissa kuvissa 1-6. Tässä on esitetty sanallisesti laskennan tulokset ja niiden pohjalta suositukset.

Päiväajan keskiäänitason ohjearvo 55 dB ylittyy keltaisesta väriyöhykkeestä alkaen ja uusien asuinalueiden yöohjearvo 45 dB ylittyy tummanvihreästä väriyöhykkeestä alkaen. Olemassa olevan vanhan asutuksen osalta voidaan soveltaa yöohjearvoa 50 dB.

### Ulkoalueiden melutasot ja meluntorjunta

Kuvissa 1 ja 2 on esitetty tie- ja raideliikenteen päivä- ja yöajan keskiäänitasot, kun raideliikenteen enimmäisnopeus on nykyisen mukainen 120 km/h. Kuvissa 5 ja 6 on esitetty tilanne, jossa raideliikenteen enimmäisnopeus on valmisteilla olevan ratasuunnitelman mukainen 140 km/h.

Molemmissa vaihtoehdoissa päiväajan ohjearvot alittuvat selvästi kaavassa esitetyillä uusilla rakennuspaikoilla, sekä korttelin 53 alueella, jossa on nykyinen asuinrakennus. Myös virkistykseen osoitetut VL -alueet ovat suurelta osin alle ohjearvon 55 dB.

Yöajan ohjearvo 45 dB alittuu kaikilla uusilla rakennuspaikoilla molemmissa tutkituissa tilanteissa. Korttelin 53 alueella alittuu yöohjearvo 50 dB. VL-alueilla alittuu 45 dB, paitsi Auneksentien ja radan väliin jäävä alue, jossa kuitenkin alittuu 50 dB.

Erilliselle ulkoalueiden meluntorjunnalle ei katsota olevan tarvetta.

### Julkisivuihin kohdistuvat melutasot ja äänieristystarve

Rakennuksen ulkovaipalta eli ulkoseiniltä, -ovilta, -ikkunoilta ja tuuletusaukoilta vaadittu kaavamääräyksiin liitettävä kokonaiseristävyys eli äänitasoero ( $\Delta L$ ) määräytyy näihin kohdistuvan keskiäänitason tai enimmäisäänitason perusteella.

Taulukon 3.1 mukaisesti ei sisällä asuintiloissa saa ylittyä päiväaikaan 35 dB eikä yöaikaan 30 dB keskiäänitaso. Sisämelun ohjearvot ovat samat uusilla ja vanhoilla alueilla.

Lisäksi sisällä asuinhuoneissa ei saisi ylittyä enimmäisäänitaso  $L_{AFmax}$  45 dB.

Keskiäänitasojen melulaskennoista (kuvat 1-2 ja 4-5) voidaan arvioida, että äänieristystarpeita ei keskiäänitason suhteen synny asemakaavassa esitetyille uusille asuinrakennuspaikoille rakennettaessa. Esimerkiksi korttelissa 57 päiväajan melutaso 45 dB tuottaa äänieristystarpeen 10 dB.

Vastaavasti asuinkäytössä olevan korttelin 53 alueen suurin päivämelutaso n. 54 dB tuottaa 19 dB äänieristystarpeen. Tavanomainen rakentaminen tuottaa yleensä n. 30 dB äänieristävyiden.

Raideliikenteestä aiheutuvia julkisivuille kohdistuvia enimmäismelutasoja  $L_{AFmax}$  on arvioitu erillisiin laskentapisteisiin tehdyillä melulaskennoilla. Laskentapisteet on sijoitettu lähimpien asumiin käytettävien kortteleiden junaradan puoleisille rakentamiseen varatuille osille.

Enimmäismelutasot on esitetty liitteen kuvissa 3 ja 6, ja ne ovat uusilla asuinkortteilla suurimmillaan 68 dB. Tämä tuottaa äänieristystarpeen 23 dB, joten erillistä äänieristysvaatimusta ei ole tarpeen asettaa uusille asuinkortteille.

Korttelin 53 reunalla enimmäistaso on 75-76 dB. Mikäli tähän kortteliin on suunnitteilla lisärakentamista, on suositeltavaa asettaa enimmäistason vuoksi ääneneristävyydelle kaavamääräys 31 dB ainakin korttelin pohjoisosalle rakennettaessa.

### **Muuta**

Lähtötietojen tai suunnitelmien oleellisesti muuttuessa on tämä selvitys suositeltavaa päivittää.

## Lähteet

Ympäristöministeriö, 2017. Ympäristöministeriön asetus rakennusten ääniympäristöstä 796/2017 (Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta, 360/2019).

Ympäristöministeriö, 2018. Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä (28.6.2028)

Ympäristöministeriö, 2023. Melun- ja värinäntorjuntaratkaisut sekä niiden vaikutukset kaavoituksessa.

## Liitteet

Liitekuvia on 6 kappaletta, ja ne sisältävät melulaskennan tulokset. Kuvien keskeinen sisältö on kerrottu meluselvityksen luvussa 5.

Kuva 1. Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  07-22 , ennustetilanne v.2040

Kuva 2. Yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  22-07 , ennustetilanne v.2040

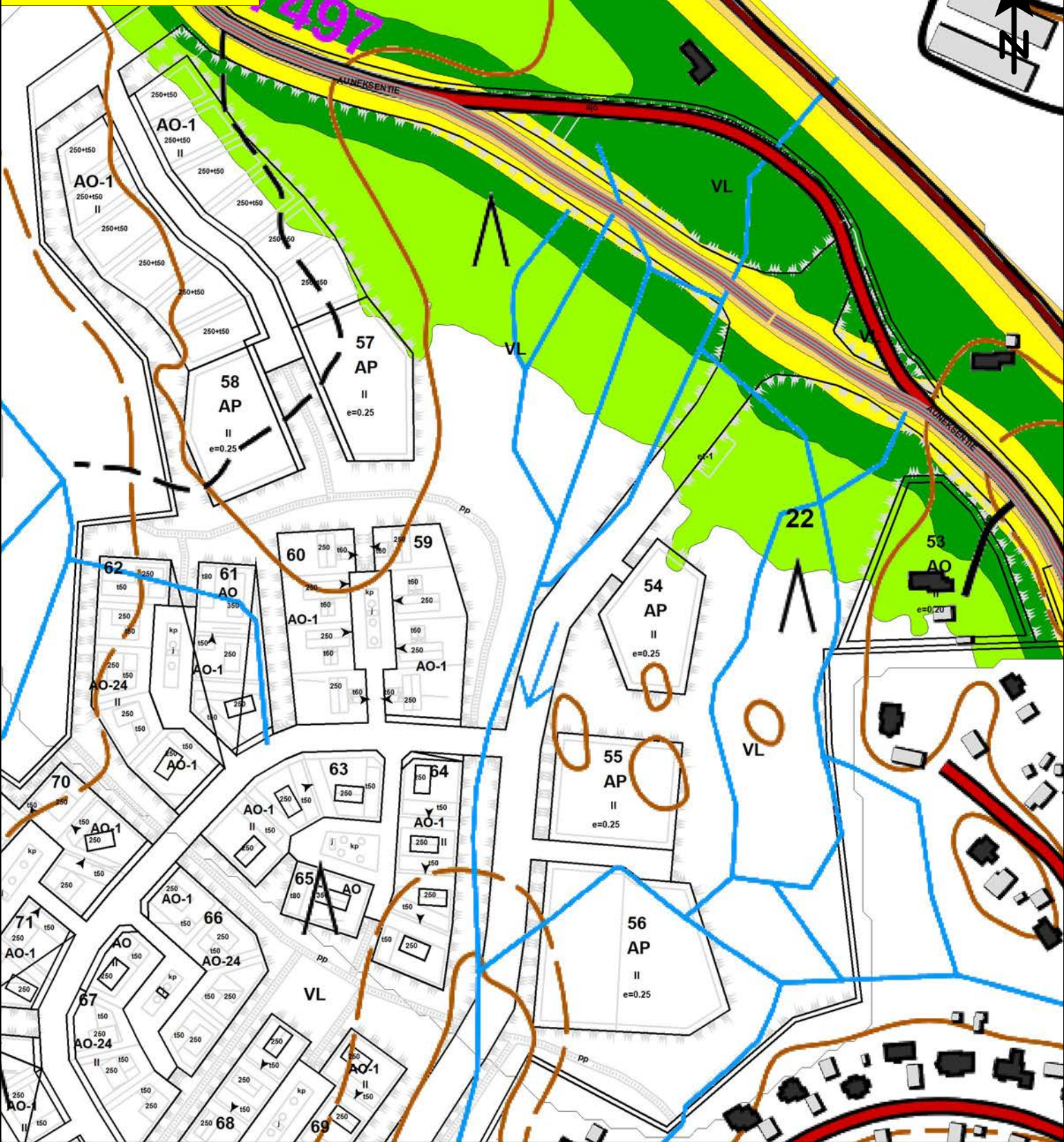
Kuva 3. Raideliikenteen enimmäistaso  $L_{AFmax}$

Kuva 4. Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  07-22 , ennustetilanne 2040, junanopeus 140 km/h

Kuva 5. Yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq}$  22-07, ennustetilanne 2040, junanopeus 140 km/h

Kuva 6. Raideliikenteen enimmäistaso  $L_{AFmax}$  , ennustetilanne 2040, junanopeus 140 km/h

PÄIVÄAJAN OHJEARVO  
55 dB YLITTYY Keltaisesta  
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



**Seinäjoen kaupunki**  
**Soukkajoen asemakaava**  
**Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,07-22}$

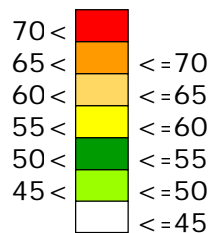
Ennustetilanne v. 2040

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:3000

0 50 100  
m

**Äänitaso, dB**



SoundPLAN 9.0  
RTN: 1996  
Laskentaruutu:  
5m x 5m

**Selitteet**

- Asuinrakennus (nykyinen)
- Muu rakennus (nykyinen)

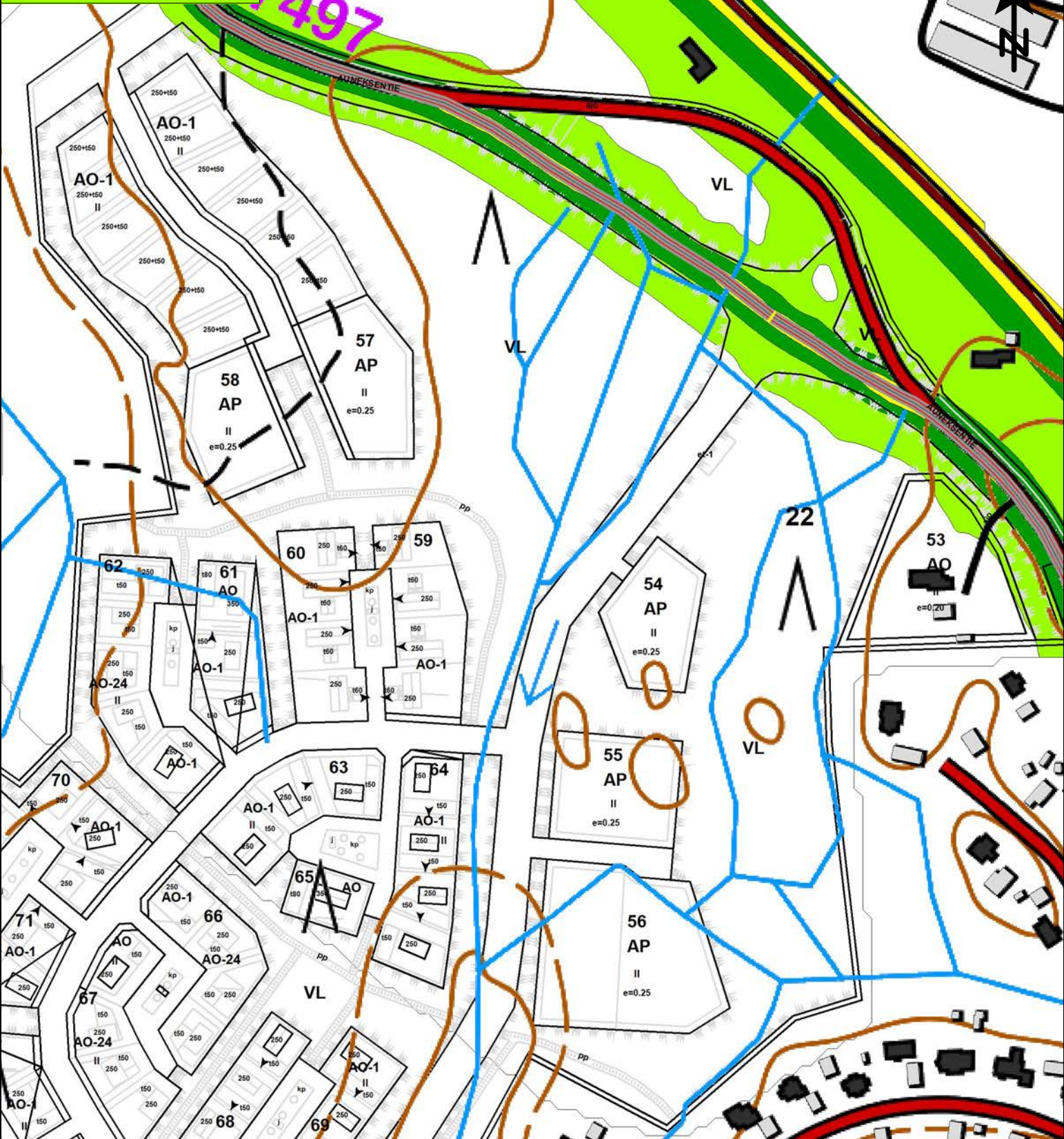
**KUVA 1**

26.10.2023 JHOS

**RAMBOLL**



YÖAJAN OHJEARVO  
45 dB YLITTYY VAALEANVIHREÄSTÄ  
VÄRIVYÖHYKKEESTÄ ALKAEN



### Seinäjoen kaupunki Niemistön (22) kaupunginosan asemakaavan laajennus Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq} 22-07$

Ennustetilanne v. 2040

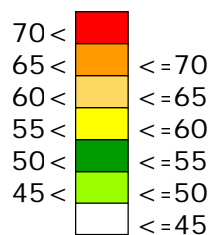
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:3000

0 50 100  
m

KUVA 2

Äänitaso, dB



SoundPLAN 9.0  
RTN: 1996  
Laskentaruutu:  
5m x 5m

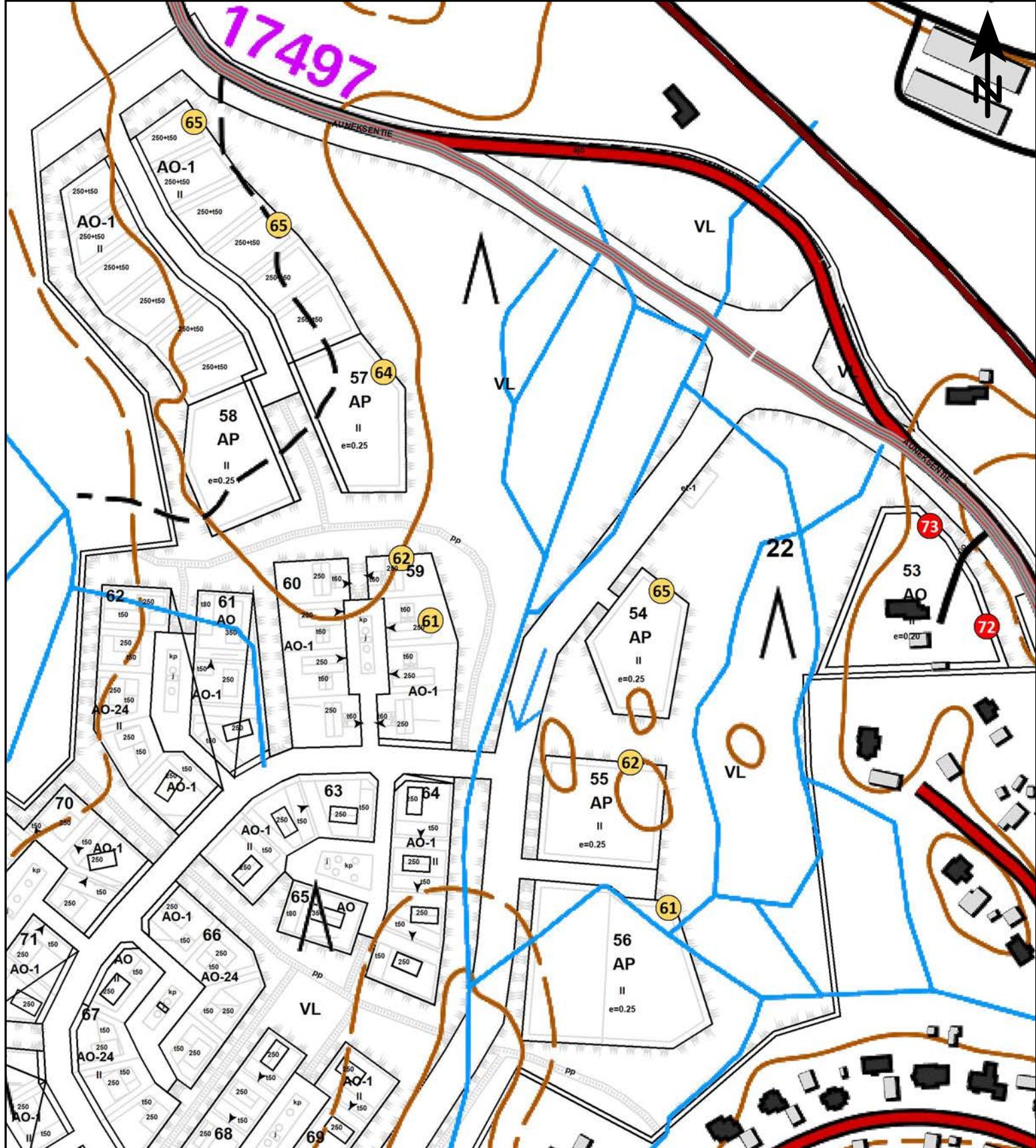
Selitteet

- Asuinrakennus (nykyinen)
- Muu rakennus (nykyinen)

26.10.2023 JHOS

RAMBOLL





**Seinäjoen kaupunki**  
**Soukkajoen asemakaava**  
**Meluselvitys**

Raideliikenteen enimmäisäänitaso  $L_{AFmax}$

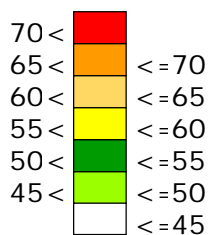
Ennustetilanne v. 2040

Laskentakorkeus: maanpinta + 5m

Mittakaava (A4) 1:3000

0 50 100 m

**Äänitaso, dB**

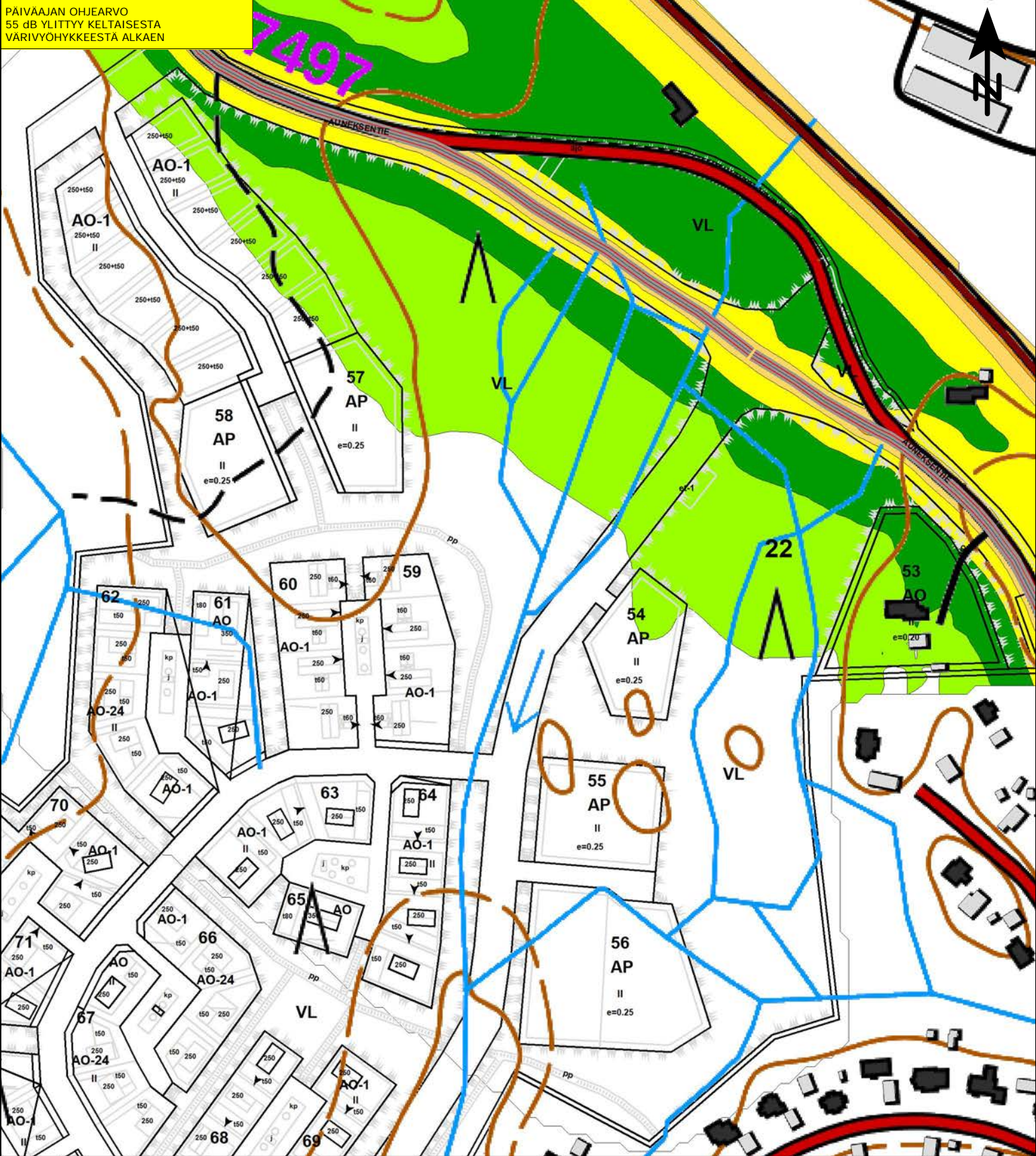


SoundPLAN 9.0  
 RTN: 1996  
 Laskentaruutu:  
 5m x 5m

**Selitteet**

- Asuinrakennus (nykyinen)
- Muu rakennus (nykyinen)
- Melulaskentapiste





**Seinäjoen kaupunki**  
**Soukkajoen asemakaava**  
**Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso  $L_{Aeq,07-22}$

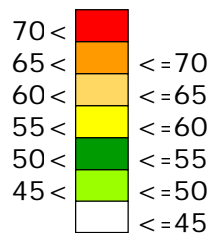
Ennustetilanne v.2040, nopeus nostettu 140 km/h

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:3000

0 50 100  
m

**Äänitaso, dB**



SoundPLAN 9.0  
RTN:1996  
Laskentaruutu:  
5m x 5m

**Selitteet**

- Asuinrakennus (nykyinen)
- Muu rakennus (nykyinen)





**Seinäjoen kaupunki  
Niemistön (22) kaupunginosan  
asemakaavan laajennus  
Meluselvitys**

Yöajan keskiäänitaso  $L_{Aeq, 22-07}$

Ennustetilanne v.2040, nopeus nostettu 140 km/h

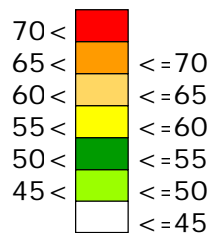
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:3000

0 50 100  
m

**KUVA 5**

Äänitaso, dB



SoundPLAN 9.0  
RTN: 1996  
Laskentaruutu:  
5m x 5m

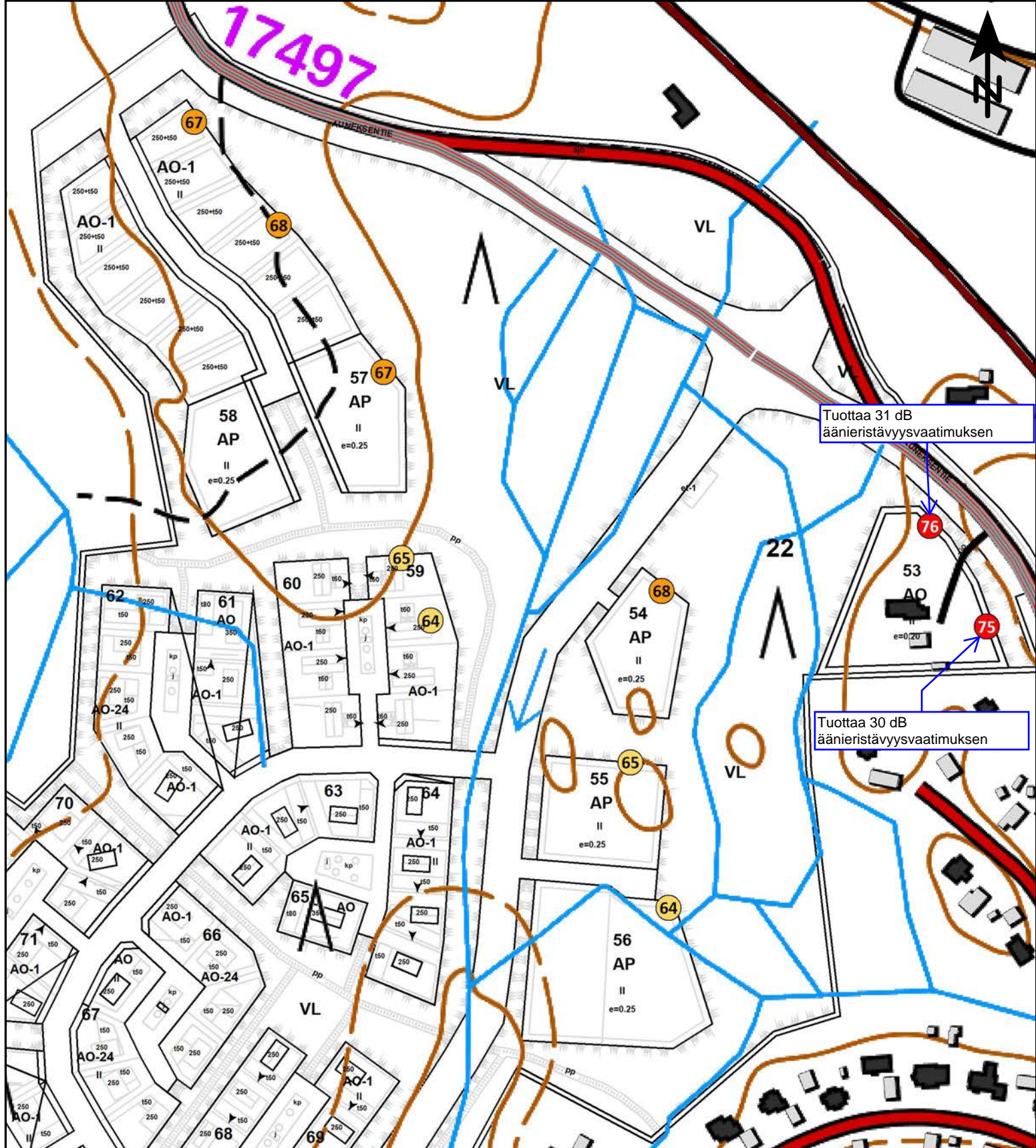
Selitteet

- Asuinrakennus (nykyinen)
- Muu rakennus (nykyinen)

26.10.2023 JHOS

**RAMBOLL**





**Seinäjoen kaupunki  
Soukkajoen asemakaava  
Meluselvitys**

Raideliikenteen enimmäisäänitaso  $L_{AFmax}$

Ennustetilanne v.2040, nopeus nostettu 140 km/h

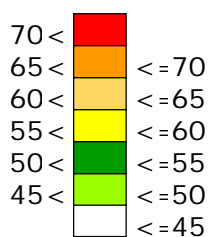
Laskentakorkeus: maanpinta + 5m

Mittakaava (A4) 1:3000

0 50 100  
m

**KUVA 6**

**Äänitaso, dB**



SoundPLAN 9.0  
RTN:1996  
Laskentaruutu:  
5m x 5m

**Selitteet**

- Asuinrakennus (nykyinen)
- Muu rakennus (nykyinen)
- Melulaskentapiste

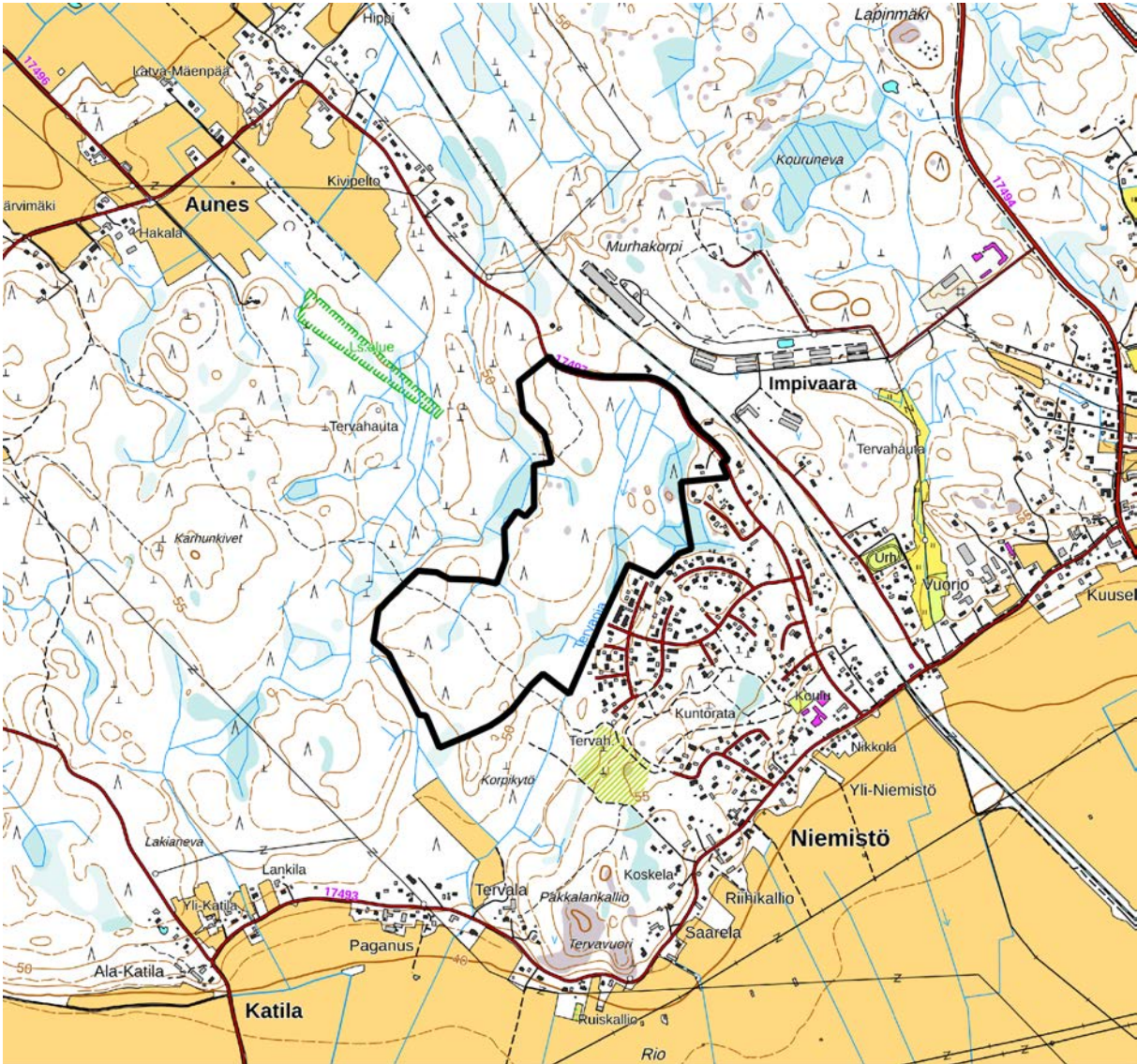
31.10.2023 JHOS





# SEINÄJOEN KAUPUNKI

## NIEMISTÖ, KORTTELIT 53–91 ASUNTOALUEEN LAAJENNUS, AUNEKSENTIE, TERVAOJAN YMPÄRISTÖ



## 1. SUUNNITELMAN NIMI JA SUUNNITTELUALUE

Suunnitelman nimi on NIEMISTÖ, KORTTELIT 53–91, ASUNTOALUEEN LAAJENNUS, AUNEKSENTIE, TERVAOJAN YMPÄRISTÖ. Suunnittelualue sijaitsee Niemistön asuntoalueen länsi-luoteispuolella noin 4 km Seinäjoen keskustasta pohjoiseen. Suunnittelualueen koillispuolelle sijoittuu Auneksentie (yt 17497 Aunes). Suunnittelualueen laajuus on noin 52,2 ha. Alueen sijainti on esitetty kansikuvassa.

## 2. SUUNNITTELUKÄYTÖN MÄÄRITTELY JA TAVOITTEET

Seinäjoki on lähes 200 000 asukkaan Etelä-Pohjanmaan keskus ja yksi Suomen nopeimmin kehittyviä kaupunkikeskuksia. Seinäjoen väkiluku on lähes 65 500 asukasta ja väestönkasvu on ollut nopeaa koko 2000-luvun. Vuosittainen kasvu on ollut viime vuosina noin 1 % luokkaa. Kaupungin kasvu, maanomistustilanne ja Niemistön koulun ja päiväkodin laajennus on mahdollistanut kaavoituksen suuntaamista alueelle. Seinäjoen kaupungin kaupunkiympäristölautakunta on päättänyt 10.5.2023 asemakaavan laatimisesta alueelle. Alue rajautuu olemassa olevan kaupunkirakenteseen ja on yleiskaavan mukaista rakentamisen laajentamista.

Tavoitteena on laajentaa Niemistön asuntoalueen asemakaavaa ja osoittaa alueelle omaleimaista pientaloaluetta. Suunnittelussa huomioidaan kaavataloudellisuus sekä mahdollisuus toteuttaa alueet osa-alueittain.

## 3. SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT, TEHDYT SELVITYKSET JA AIEMMAT SUUNNITELMAT

### Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

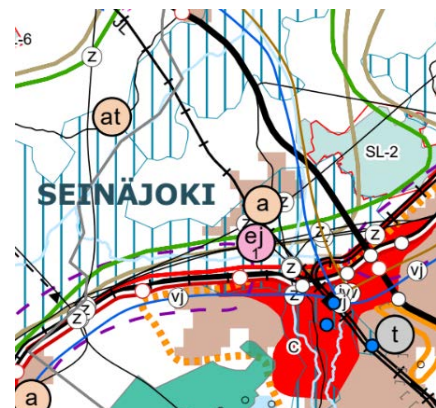
Valtioneuvoston päätös uudistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista tuli voimaan 1.4.2018.

### Maakuntakaava

Seinäjoen kaupunki kuuluu Etelä-Pohjanmaan liiton alueeseen, jolla on voimassa 23.5.2005 vahvistettu maakuntakaava. Ympäristöministeriö on vahvistanut 31.10.2016 tuulivoimaa käsittelevän vaihemaakuntakaavan I. Kauppaa, liikennettä ja keskustatoimintoja käsittelevä vaihemaakuntakaava II on tullut voimaan 11.8.2016 ja kauppaa ja keskustatoimintoja käsittelevä vaihemaakuntakaavan II muutos 21.4.2020. Turvetuotantoa, suoluonnon suojelua, bioenergiailaitoksia, puuterminaaleja ja puolustusvoimien alueita käsittelevä vaihemaakuntakaava III on tullut voimaan 23.8.2021.

Voimassa olevissa maakuntakaavoissa suunnittelualueelle ei ole osoitettu merkintöjä. Suunnittelualue rajautuu koillispuolelta Heikkilän taajamatoimintojen alueeseen (A) ja alueen eteläpuolelle on osoitettu Niemistön taajamatoimintojen kohdemerkintä (a). Alue sisältyy Ylistaron ja Ilmajoen alueelle osoitettuun maaseudun kehittämisen kohdealueeseen (mk-2) ja Kyrönjokilaakson matkailun vetovoima-alueeseen (mv). Alueen koillispuolella kulkee Seinäjoki–Vaasa rautatie.

Kuva 1. Ote voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmästä.





## Maakuntakaavaluonnos 2050

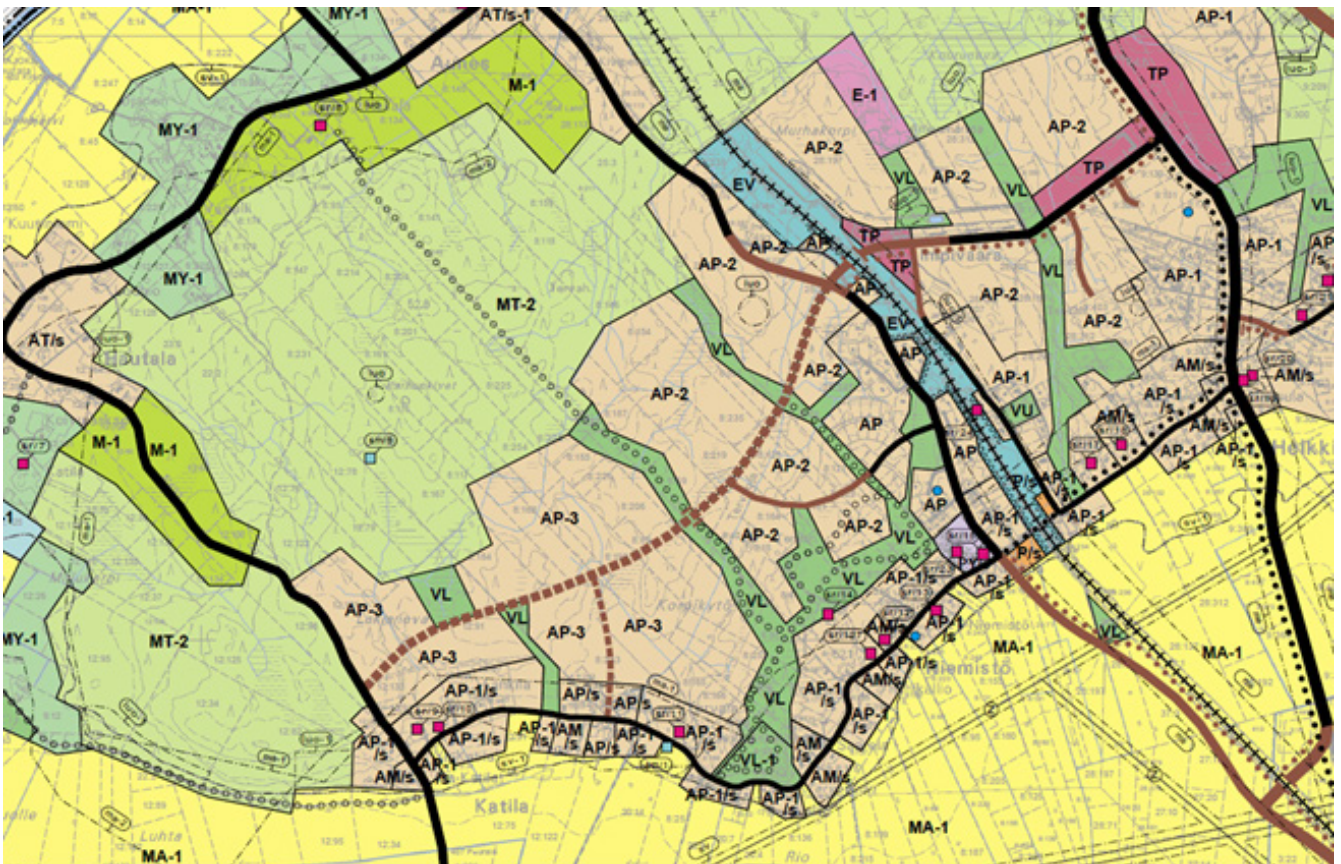
Etelä-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti marraskuussa 2021 käynnistää maakuntakaavan uudistamisen. Valmisteluvaiheen kaavuluonnos oli nähtävillä 1.2.–10.3.2023. Tavoitteena on, että maakuntavaltuusto hyväksyy uuden maakuntakaavan vuonna 2024.

Maakuntakaavaluonnoksessa suunnittelualue sijaitsee Heikkilän-Niemistön taajamatoimintojen alueella. Lisäksi alue sijoittuu ruoantuotannon ydinvyöhykkeelle sekä Kyrönjoen matkailun ja virkistysalueen kehittämisvyöhykkeelle. Alueen poikki on merkitty Ylistaron-Seinäjoen-Peräseinäjoen välinen ohjeellinen ulkoilureitti. Koillispuolella kulkeva Seinäjoki–Vaasa rautatie on osoitettu merkittävästi parannettavana.

## Yleiskaava

Kaavoitettavalla alueella on voimassa kaupunginvaltuuston 19.12.2005 hyväksymä Niemistönmaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava 2020. Osayleiskaavassa suunnittelualueelle on osoitettu pientalovaltaisia asuntoalueita (AP, AP-2, AP-3) sekä lähivirkistysalueita (VL). Alueen pohjoisosassa sijaitseva kosteikko on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena (luo). Rautatien varteen alueen koillisreunaan on merkitty keskimääräinen 55 dBA:n ulkomeluvyöhykkeen raja (me). Lähiympäristöön on osoitettu pientalovaltaisia asuntoalueita (AP, AP-2, AP-3), lähivirkistysalueita (VL), suojaviheraluetta (EV) sekä maa- ja metsätalousaluetta (MT-2).

Suunnittelualueen läpi on osoitettu uusi ohjeellinen kokoojakadun linjaus Hautalantieltä Auneksentielle, jolta katu jatkuu rautatien ali uutena tienä Impivaarantielle. Impivaarantien yhteyteen on merkitty uusi kevyen liikenteen väylä. Auneksentielle on osoitettu uuden kokoojakadun linjaus suunnittelualueen kohdalla. Alueen eteläpuolelta Keikkohteentieltä on osoitettu uusi katuyhteys alueelle. Alueen poikki on osoitettu ohjeellisia ulkoilureittejä.

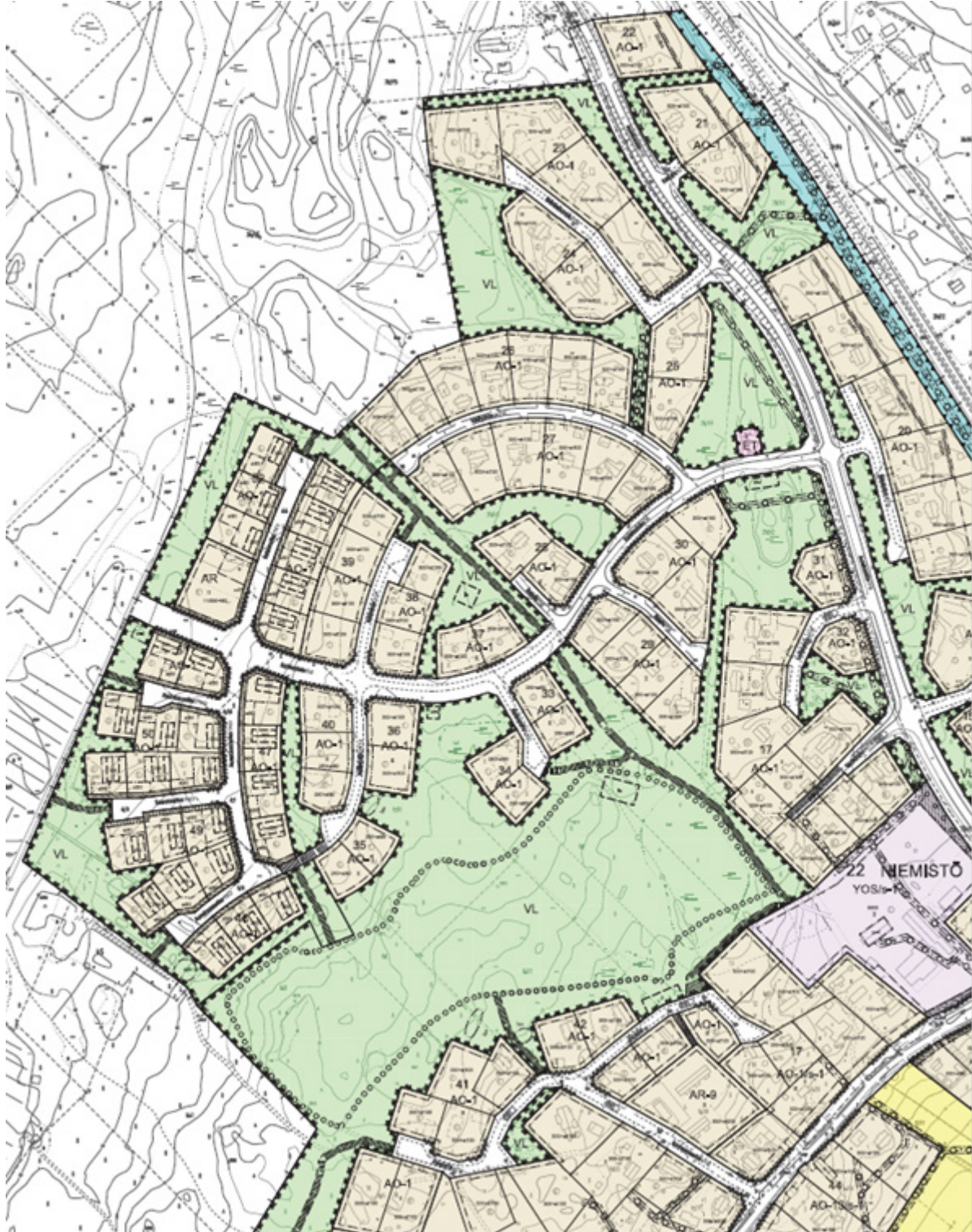


Kuva 2. Ote Niemistönmaan osayleiskaavasta, KV 19.12.2005.



### Asemakaavat

Alueella ei ole asemakaavaa. Suunnittelualue rajautuu itäpuolelta 5.10.2016 ja 22.10.2018 hyväksytyihin asemakaavoihin, joissa lähiympäristöön on osoitettu rivitalojen ja muiden kytkettyjen asuinrakennusten (AR) ja erillispientalojen korttelialueita (AO-1) sekä lähivirkistysalueita (VL).



Kuva 3. Ote ajantasa-asemakaavasta.

## Nykytilanne

Suunnittelualue on pääosin rakentamaton metsäistä aluetta. Alueen pohjoisosassa Auneksentien varrella sijaitsee yksi asuinrakennuksen pihapiiri. Suunnittelualue rajautuu idässä ja kaakossa Niemistön asuntoalueeseen. Alue on vesijohto-, viemäri- ja hulevesiverkoston piirissä. Alue on pääosin kaupungin omistuksessa.

## Kulttuuriympäristön ja luonnonympäristön erityiset kohteet

- Seinäjoen kaupungin yleiskaava-alueilta vuonna 2008 laaditun arkeologisen inventoinnin sekä Museoviraston muinaisjäännösrekisterin perusteella alueella ei ole todettu muinaisjäännöksiä.
- Osayleiskaavaa varten laaditun luonto- ja maisemaselvityksen (2000) mukaan koillisosaan Auneksentien varteen sijoittuu avokallio- ja kallioalueita ja lisäksi alueella on metsäluonnon monimuotokohde, kosteikkoalue, joka on merkitty yleiskaavaan luo-merkinnällä.
- Alueelta vuonna 2018 laaditun luontoselvityksen mukaan suunnittelualueella on kaksi paikallisesti huomioitavaa luontokohdetta (siirtolohkare ja ojaympäristö).

## 4. MUUT ALUETTA KOSKEVAT SELVITYKSET JA SUUNNITELMAT

- Seinäjoen luonnon perusselvitys osa II, Luontotutkimus Enviro Oy 1989
- Niemistönmaan osayleiskaava, Seinäjoen kaupunki 2005
- Seinäjoen yleiskaava-alueiden muinaisjäännösinventointi, Mikrolliitti Oy 2008
- Niemistön alueellinen pohjatutkimus, Aluetaito 2016
- Niemistö–Katila–Aunes luontoselvitys, Seinäjoen kaupunki 2018

## 5. VAIKUTUSALUE

Alustavasti asemakaavan vaikutusalueeseen kuuluu suunnittelualue lähiympäristöineen.

## 6. OSALLISET

Osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään (MRL 62 §). Tässä asemakaavassa osallisia ovat:

Kaava-alueen ja siihen rajoittuvien alueiden maanomistajat, yrittäjät, asukkaat ja muut toimijat.

**Kaupungin viranomaiset:** Kaupunkiympäristön toimiala, Rakennusvalvonta, Yhdyskuntatekniikka, Kiinteistö- ja paikkatietopalvelut, Ympäristönsuojelu, Puistotoimi, Elinvoiman ja kilpailukyvyn toimiala, Sosiaali- ja terveyspalvelut, Varhaiskasvatus, Opetus, Vapaa-aikapalvelut, Liikunta-toimi, Joukkoliikenne, Toimitilat, Kehittämispalvelut, Seinäjoen museot, Seinäjoen Vesi Oy, Seinäjoen Energia Oy, Seiverkot Oy, Etelä-Pohjanmaan pelastuslaitos-liikelaitos, Lakeuden Etappi Oy.

**Valtion ja muut viranomaiset:** Etelä-Pohjanmaan ELY / Alueidenkäyttö sekä Ympäristö- ja luonnonvarat, Etelä-Pohjanmaan liitto, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, Väylävirasto.

**Yritykset ja yhdistykset yms.:** Elisa Oy, Telia Finland Oyj, Cinia Oy, Etelä-Pohjanmaan luonnon-suojeluyhdistys.

## 7. OSALLISTUMI SMENETTELY JA TIEDOTTAMINEN

### Tiedottaminen

Kaavoituksen etenemisestä, vireilletulosta, osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä kaavaluonnoksen ja -ehdotuksen nähtävillä olost ja mahdollisista tiedotustilaisuuksista tiedotetaan

kaupungin tiedotuslehdessä (Epari-lehti) ja kaupungin internetsivulla (<http://www.seinajoki.fi>) aina kaavan hyväksymiseen saakka.

### Vireilletulo

Asemakaavan laajennus on tullut vireille kaavoituskatsauksen ja kaavoitusohjelman yhteydessä. Kaupunkiympäristölautakunta on käynnistänyt 10.5.2023 asemakaavan laajennuksen.

### Aloitus- ja luonnosvaihe

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä kaavaluonnos asetetaan nähtäville vähintään 14 päiväksi. Nähtävilläolosta tiedotetaan julkisesti kuulutuksella. Suunnittelualueen maanomistajia sekä osallisiksi nimettyjä viranomaisia ja yhteisöjä tiedotetaan. Osallisilla on mahdollisuus antaa mielipiteitä kirjallisesti, suullisesti tai sähköpostin välityksellä (MRL 62 § ja MRA 30 §). Tarvittaessa järjestetään kaavan esittelytilaisuus. Saadut mielipiteet ja lausunnot käsitellään ja kirjataan ehdotusvaiheen kaavaselostukseen.

### Ehdotusvaihe

Kaavaluonnoksen ja saadun palautteen jälkeen laaditaan kaavaehdotus, joka on virallisesti nähtävillä (MRL 65 § ja MRA 27 §) 30 päivää. Kaupunginhallitus päättää kaavaehdotuksen asettamisesta nähtäville. Nähtävilläpidosta tiedotetaan julkisesti kuulutuksella. Kaava-alueeseen rajautuvalla kunnalla ja ulkopaikkakuntalaiselle maanomistajalle tai haltijalle lähetetään kirjallinen ilmoitus viikkoa ennen nähtäville asettamista. Paikkakunnalla asuvalle maanomistajalle lähetetään ilmoituskirje viimeistään nähtävilläolon alussa. Osalliset voivat tehdä kaavaehdotuksesta muistutuksia, jotka tulee toimittaa kirjallisina kuulutuksessa ilmoitettuun osoitteeseen määräaikaan mennessä. Muistutuksiin laaditaan vastineet ja perustelut kaavaselostukseen ja päätöksäsitelyyn. Niille muistutuksen tehneille, jotka ovat ilmoittaneet osoitteensa, lähetetään perustellut vastineet.

Kaupunginhallitus päättää huomautusten ja lausuntojen johdosta tarkistetun asemakaavaehdotuksen asettamisesta nähtäville. Jos ehdotukseen tehdään oleellisia muutoksia, ehdotus laitetaan kaupunginhallituksen käsittelyn kautta uudelleen nähtäville (MRA 32 §).

### Hyväksyminen

Virallisen nähtävillä olon jälkeen kaupunginhallitus esittää asemakaavan kaupunginvaltuuston hyväksyttäväksi. Asemakaavan hyväksyy kaupunginvaltuusto. Kaavan hyväksymisestä koskevasta päätöksestä ilmoitetaan niille viranomaisille, kunnan jäsenille sekä muistutuksen tekijöille, jotka kaavan nähtävillä ollessa ovat sitä kirjallisesti pyytäneet ja samalla ilmoittaneet osoitteensa (MRL 67 § ja MRA 94 §). Valtuuston päätöksestä on mahdollista valittaa Vaasan hallinto-oikeuteen. Kaavan tultua lainvoimaiseksi kuulutetaan sen voimaantulosta kaupungin ilmoituslehdessä sekä kaupungin internetsivuilla.

### Viranomaisyhteistyö

Viranomaisyhteistyö järjestetään käyttämällä lausunnotmenettelyä ja tarvittaessa erillisneuvottelujen avulla.

## 8. SELVITETTÄVÄT VAIKUTUKSET JA VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n mukaan kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä suunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuri- ja muut vaikutukset.

Vaikutusten arvioinnin pohjana käytetään tehtyjä selvityksiä ja asiantuntijoiden sekä osallisiksi määriteltyjen kannanottoja.



## 9. KAAVOITUKSEN KULKU, AIKATAULUT JA PÄÄTÖKSEN-TEKO

Vuorovaikutuksen järjestäminen tapahtuu Seinäjoen kaupungin toimesta. Kaavan laatiminen tapahtuu konsulttityönä Ramboll Finland Oy:ssä.

Kaavoituksen vireilletulo	toukokuu 2023
Tiedottaminen sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelman ja kaavaluonnoksen nähtävillä olo, osallisten mielipiteet, viranomaisten lausunnot / viranomaisneuvottelu	elokuu 2023
Asemakaavaehdotus on 30 päivää virallisesti nähtävillä; Muistutukset ja lausunnot	marraskuu 2023 – tammikuu 2024
Kaupunginvaltuusto hyväksynee asemakaavan	alkuvuosi 2024

## 10. YHTEYSTIEDOT

Seinäjoen kaupunki Kaupunkisuunnittelu ja kaavoitus Kirkkokatu 6 60100 SEINÄJOKI	Kaavoitusjohtaja Martti Norja puh. 040 774 8501 fax: 06 416 2506 sähköposti: martti.norja@seinajoki.fi
Ramboll Finland Oy Kauppatori 1–3 F 60100 SEINÄJOKI	Yksikönpäällikkö Juha-Matti Märijärvi puh. 040 825 6260 sähköposti: juha-matti.marijarvi@ramboll.fi

# Asemakaavan seurantalomake

## Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	743 Seinäjoki	Täyttämispvm	16.01.2024
Kaavan nimi	Niemistö, korttelit 53-91. Asuntoalueen laajennus, Auneksentie, Tervaojan ympäristö		
Hyväksymispvm		Ehdotuspvm	14.11.2023
Hyväksyjä		Vireilletulosta ilm. pvm	09.08.2023
Hyväksymispykälä		Kunnan kaavatunnus	22012
Generoitu kaavatunnus			
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	52,2545	Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]	52,2545
Maanalaisten tilojen pinta-ala [ha]		Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha]	

Ranta-asemakaava	Rantaviivan pituus [km]	
Rakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset
Lomarakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>52,2545</b>	<b>100,0</b>	<b>48441</b>	<b>0,09</b>	<b>52,2545</b>	<b>48441</b>
A yhteensä	19,4265	37,2	48441	0,25	19,4265	48441
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä						
V yhteensä	20,2181	38,7			20,2181	
R yhteensä						
L yhteensä	10,0332	19,2			10,0332	
E yhteensä	2,5767	4,9			2,5767	
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>					

Rakennussuojelu	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m <sup>2</sup> ]	[lkm +/-]	[k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>				

## Alamerkinntät

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m <sup>2</sup> ]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m <sup>2</sup> +/-]
<b>Yhteensä</b>	<b>52,2545</b>	<b>100,0</b>	<b>48441</b>	<b>0,09</b>	<b>52,2545</b>	<b>48441</b>
<b>A yhteensä</b>	19,4265	37,2	48441	0,25	19,4265	48441
AO-24	2,1971	11,3	6000	0,27	2,1971	6000
AO-1	10,7889	55,5	27500	0,25	10,7889	27500
AO-25	0,7817	4,0	2550	0,33	0,7817	2550
AP	3,7524	19,3	9381	0,25	3,7524	9381
AO	1,9064	9,8	3010	0,16	1,9064	3010
<b>P yhteensä</b>						
<b>Y yhteensä</b>						
<b>C yhteensä</b>						
<b>K yhteensä</b>						
<b>T yhteensä</b>						
<b>V yhteensä</b>	20,2181	38,7			20,2181	
VL	20,2181	100,0			20,2181	
<b>R yhteensä</b>						
<b>L yhteensä</b>	10,0332	19,2			10,0332	
Kadut	10,0332	100,0			10,0332	
<b>E yhteensä</b>	2,5767	4,9			2,5767	
ET	0,0100	0,4			0,0100	
EV	2,5667	99,6			2,5667	
<b>S yhteensä</b>						
<b>M yhteensä</b>						
<b>W yhteensä</b>						



**Tilaja** Seinäjoen kaupunki  
Martti Norja, [martti.norja@seinajoki.fi](mailto:martti.norja@seinajoki.fi), +358 40 774 8501

**Projekti nro** 1510080553-002

**Tekijä** Ramboll Finland Oy

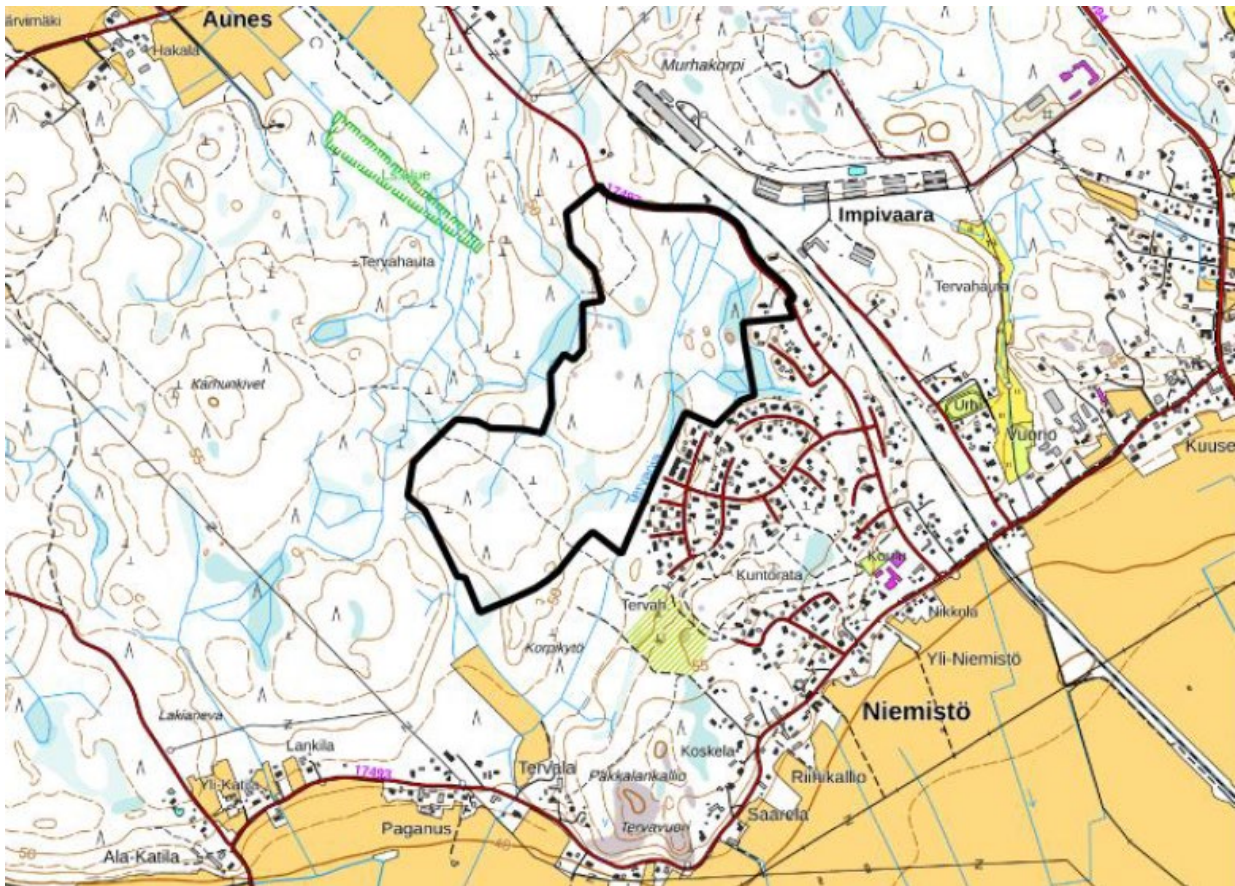
**Suunnittelija** Joni Kempainen, [joni.kempainen@ramboll.fi](mailto:joni.kempainen@ramboll.fi), +358 40 6196845

**Tarkastaja** Joose Takala

**Päivämäärä** 21.12.2023

# NIEMISTÖN ASEMAKAAVAN (22012) MUUTOS, SEINÄJOKI

## TÄRINÄ- JA RUNKOMELUSELVITYS



## SISÄLTÖ

<b>1.</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>LÄHTÖKOHDAT</b>	<b>2</b>
2.1	Maankäytön suunnittelu	2
2.2	Maaperä	3
2.3	Raideliikenne	3
<b>3.</b>	<b>OHJEARVOT JA MENETTELYTAVAT</b>	<b>4</b>
3.1	Yleistä	4
3.2	Tärinän ohjearvot	4
3.3	Tärinän aiheuttaman rakenteiden vaurion arviointi ja ohjearvot	6
3.4	Runkomelun ohjearvot	6
<b>4.</b>	<b>TÄRINÄTARKASTELUT</b>	<b>8</b>
4.1	Arviointitaso 1	8
4.2	Arviointitaso 2	8
<b>5.</b>	<b>RUNKOMELUTARKASTELUT</b>	<b>12</b>
5.1	Runkomelutarkastelut, arviointitaso 1	12
5.2	Runkomelutarkastelut, arviointitaso 2	12
<b>6.</b>	<b>TULOSTEN ARVIOINTI JA SUOSITUKSET</b>	<b>14</b>
6.1	Tärinä	14
6.2	Runkomelu	14
6.3	Suosituksset tärinän ja runkomelun suhteen	14



## 1. JOHDANTO

Tämä selvitys on laadittu Seinäjoen Niemistön asemakaavan 22012 laajennusta varten. Tässä työssä on selvitetty laskennallisen tarkastelun perusteella raideliikenteestä aiheutuvan tärinän ja runkomelun voimakkuus alueella yleispiirteisesti.

Työn on tilannut Seinäjoen kaupunki. Ramboll Finland Oy:ssä selvityksestä on vastannut DI Joni Kempainen.

## 2. LÄHTÖKOHDAT

### 2.1 Maankäytön suunnittelu

Kohteen asemakaavaluonnos (9.8.2023) on esitetty kuvassa 2.1.

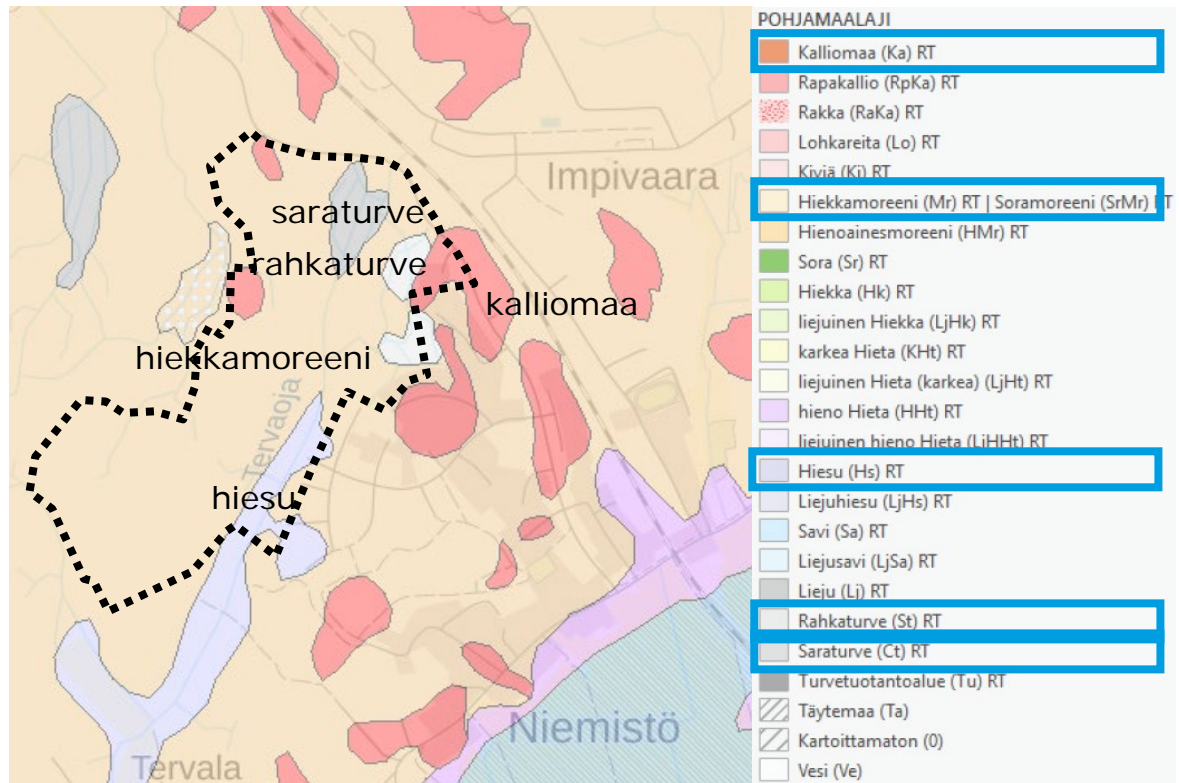


Kuva 2.1. Asemakaavaluonnos (9.8.2023).



## 2.2 Maaperä

Kuvassa 2.2 on esitetty GTK:n maaperäkarta suunnittelualueelta.



Kuva 2.2. Suunnittelualueen maaperäkarta (GTK maaperäkarta) suunnittelualueen mukaisella aluerajauksella.

GTK:n maaperäkartan perusteella maaperä suunnittelualueella radan läheisyydessä on hiekkamoreenia, kalliomaata, rahkaturvetta ja saraturvetta.

## 2.3 Raideliikenne

Selvityksen laskennallisessa tarkastelussa on otettu huomioon suunnittelualueen läpi kulkevan Seinäjoki-Vaasa välisen radan liikenne. Raideliikenne muodostuu rataosalla henkilöliikenteen junista. Tärinän sekä runkomelun kannalta mitoittavin junatyypit selvitysalueella on henkilöliikenteen IC2-junat. Laskennassa käytetyt raideliikennetiedot perustuvat Sweco Oy:n toimittamiin lähtötietoihin ja on esitetty taulukossa 2.1

Taulukko 2.1. Raideliikennelähtötiedot nykytilanne.

Tyyppi	Junien määrä [kpl] aikavälillä		Nopeus [km/h]		Paino [t]	
	klo 7-22	klo 22-7	Suosittelunopeus/ nopeusrajoitus	todellinen	keskimääräinen	maksimi
<b>Sm3</b> Pendolino	3	1	120	110	330	330
<b>IC2-junat</b> Sr2-veturin vetämät kaksikerroksisista IC-vaunuista koostuvat junat	12	2	120	110	360	460

Henkilöliikenteen junien paino on suurimmillaan n. 460 t (IC2-junat). Junien massoihin ja määriin ei ole odotettavissa tulevaisuudessa oleellista muutosta.

Väylävirasto laatii ratasuunnitelmaa Seinäjoki-Vaasa radan nopeudennostosta. Hankkeen tavoitteena on nostaa radan nopeus nykyisestä nopeudesta 120 km/h nopeuteen 140 km/h. Nopeudennosto voidaan toteuttaa rataosan peruskorjauksen yhteydessä. Hankkeen toteutumisen myötä on arvioitu, että junien todellinen nopeus kohteen kohdalla voisi kasvaa nopeuteen 130 km/h. Muussa tapauksessa junien nopeuksien osalta ei ole ennustetilanteessa odotettavissa muutosta.

### 3. OHJEARVOT JA MENETTELYTAVAT

#### 3.1 Yleistä

VTT:n julkaisua "Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa" (VTT Working Papers 50, Espoo 2006) käytetään Suomessa yleisesti liikennetärinän arvioinnissa. Julkaisussa esitetään tärinän arviointimenettely kolmella eri tarkkuustasolla. Liikennetärinän siirtymistä rakennuksiin voidaan arvioida VTT:n julkaisuilla "Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi" (VTT Tiedotteita 2425, Espoo 2008) ja "Ohjeita liikennetärinän arviointiin" (VTT Tiedotteita 2569, Espoo 2011).

Arviointitasolla 1 tarkastelu perustuu kokemukseräisiin turvaetäisyyksiin, jossa huomioidaan maaperän ominaisuudet ja liikenteen tyyppi. Tarkastelulla selvitetään, onko varsinainen värähtelytarkastelu lainkaan tarpeen. Arviointitaso 2 perustuu laskennallisiin arvoihin tai tarkistusluonteisiin tärinämittauksiin, jolloin liikenteen ja maaperän ominaisuudet voidaan ottaa tarkemmin huomioon. Arviointitasoa 2 suositellaan käytettäväksi, kun yleiskaavassa tai asemakaavassa rakentamista ohjataan yksityiskohtaisesti määrättyllä alueella ja arviointitason 1 perusteella alue on riskialuetta. Arviointitason 3 tarkastelu perustuu aina riittävän pitkäaikaisiin tärinämittauksiin. Tason 3 käyttöä tarvitaan, mikäli arviointitason 2 laskennallisella tarkastelulla ei saada riittävän luotettavaa kuvaa maaperän pystyvärähtelyn suuruudesta, tai halutaan rakentaa alueelle, jolla arviointitason 2 mukaan tärinä voi ylittää suositusarvon.

#### 3.2 Tärinän ohjearvot

Tärinän aiheuttamaa mahdollista haittaa asuinmukavuudelle maankäytön suunnittelussa arvioidaan tunnusluvun  $v_{w,95}$  perusteella. Tunnusluku perustuu yksittäisten liikennetapahtumien suurimpiin värähtelyn tehollisarvoihin ja niiden perusteella laskettuun keskiarvoon ja hajontaan seuraavasti: Määritelmältään  $v_{w,95} = (15 \text{ suurimman yksittäisen tapahtuman keskiarvo}) + (1,8 \times 15 \text{ suurimman yksittäisen tapahtuman hajonta})$ . Tilastollisesta luonteestaan johtuen se voidaan tarkasti määrittää vain pitkäaikaisten mittausten avulla.

Ympäristöministeriön asetuksessa rakennuksen ääniympäristöstä 796/2017 on esitetty vaatimus, että rakennuksen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon rakennuspaikan melu- ja tärinäolosuhteet. Arvioinnissa Suomessa on pitkään sovellettu yleisesti VTT:n esittämiä ohjearviosuosituksia. Lisäksi standardissa SFS 5907:2022 Rakennusten akustinen suunnittelu ja akustinen laatuluokitus on esitetty ohjearvoja laajemmin erilaisille tilatyypeille.

#### VTT:n ohjearvot

Tunnusluvun perusteella rakennuksille on annettu suositus rakennusten värähtelyluokituksesta, joka esitetään taulukossa 3.1.

**Taulukko 3.1. VTT:n mukainen rakennusten värähtelyluokitus häiritsevyyden arvioinnissa**

Värähtelyluokka	Kuvaus värähtelyolosuhteista	$v_{w,95}$ [mm/s]
A	Hyvät asuinolosuhteet (Ihmiset eivät yleensä havaitse värähtelyitä)	$\leq 0,10$
B	Suhteellisen hyvät asuinolosuhteet (Ihmiset voivat havaita värähtelyä, mutta ne eivät ole häiritseviä)	$\leq 0,15$
C	Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa (Keskimäärin 15 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöistä)	$\leq 0,30$
D	Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla (Keskimäärin 25 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöistä)	$\leq 0,60$

Luokkaan C pyritään uusien asuinrakennusten suunnittelussa. Muussa käytössä (mm. liike- ja toimistorakennukset) olevilla rakennuksilla pyritään tyypillisesti luokkaan D.

Taulukon 3.1 värähtelyluokitus koskee normaaleja asuinrakennuksia. Mikäli rakennus on tarkoituksellisesti suunniteltu häiriöttömäksi (esim. korkeatasoiset asuinrakennukset, lepokodit, sairaalat), värähtelyluokan tulee olla yhtä luokkaa korkeampi. Taulukkoa 3.1 ei sovelleta rakennuksille, joissa ihmiset ovat pääasiassa liikkeessä tai muut kuin liikenteestä aiheutuvat häiriöt voivat olla merkittävämpiä. Tällaisia voivat olla esim. kaupat, kahvilat, ostoskeskukset, tavaratalot, liikuntatilat.

#### Standardin SFS 5907:2022 ohjearvot

Taulukossa 3.2 on esitetty standardin SFS 5907:2022 mukaiset suurimman sallitun liikennetärinän arvot eri tilatyypeille eri laatuluokituksen tapauksessa. Laatuluokka A2 vastaa taulukon 3.1 värähtelyluokkaa C (Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa).

**Taulukko 3.2. Suurin sallittu liikenteen aiheuttaman tärinän voimakkuus eri luokituksissa A1-A3.**

Tila	Suurin sallittu tärinän tunnusluku $v_{w,95}$ [mm/s]		
	Luokka A1	Luokka A2	Luokka A3
<b>Asuinrakennukset, palvelutalot ja hotellit</b>			
Asuinhuoneessa	0,15	0,30	0,60
Hotellihuoneessa	0,15	0,30	0,60
<b>Päiväkodit</b>			
päiväkodin opetus- ja lepotilat yleensä	0,15	0,30	0,60
<b>Toimistorakennukset</b>			
Toimistotiloissa	0,30	0,60	0,90
<b>Oppilaitokset</b>			
Opetustilat yleensä	0,30	0,60	0,90
<b>Terveystieteiden rakennukset</b>			
Leikkaussalit, hammashoidon vastaanottotilat, lääketieteelliset kuvantamistilat	0,10	0,10	0,10
Hoitotilat yleensä, potilashuoneet	0,15	0,30	0,60

Luokka A2 vastaa ääniympäristöasetuksen ja ääniympäristöohjeen edellyttämää vähimmäistasoa, jota sovelletaan uusille rakennuksille. Luokkaa A3 voidaan käyttää vanhoille rakennuksille. Luokka A1 mahdollistaa tavanomaista tasoa parempien rakennusten suunnittelun.



### 3.3 Tärinän aiheuttaman rakenteiden vaurion arviointi ja ohjearvot

Taulukoiden 3.1 ja 3.2 luokittelu koskee oleskelumukavuutta. Tärinän aiheuttamaa rakenteiden vaurioitumisalttiutta luokitellaan julkaisun Liikennetärinä: Alueiden tärinäkartoitus ja rakenteiden vaurioitumisalttiuus (VTT R 04703-14) mukaisesti ja on esitetty taulukossa 3.3.

**Taulukko 3.3. Liikennetärinän aiheuttaman rakenteiden vaurioitumisalttiuden luokitus**

Vaurioitumisalttiuden luokka	Vaurioitumisalttiuden luokan kuvaus
V	Lähinnä rataa oleva alue, jossa maaperän tärinä on niin voimakasta, että se voi aiheuttaa vahinkoriskin rakennuksille tai rakenteille
H	Hyväkuntoisiin ja tavanomaisiin rakennuksiin ei yleensä aiheudu niiden käyttökelpoisuutta haittaavia vaurioita, jos liikennetärinä on huomioitu resonanssille herkkien rakenteiden suunnittelussa. Tärinä on kuitenkin selvästi havaittavaa ja häiritsee usein asumismukavuutta. Vaurioriskin arvioinnissa tulee ottaa huomioon rakennuskanta ja käytetyt rakennusmateriaalit.
E	Tärinä ei aiheuta normaalikuntoisten rakenteiden vaurioitumista, mutta voi häiritä asumismukavuutta. Vaikutus asumismukavuuteen on tarkistettava erikseen VTT tiedotteen 2569 mukaan.

Taulukossa 3.4 on esitetty rakenteiden vaurioitumisalttiutta kuvaavan luokituksen mukaiset raja-arvot.

**Taulukko 3.4. Rakenteiden vaurioitumisalttiutta kuvaavan luokituksen raja-arvot eri maaperän tapauksessa.**

Maalaji ja hallitseva taajuus	Pehmeä savi <10 Hz	Sitkeä savi, siltti, löyhä hiekka 10-20 Hz	Tiiviit kitkamaat, rikkonainen kallio 20-50 Hz	Kiinteä kallio >50 Hz
	$V_{max}$ (mm/s)			
V-alue	3	4,2	6	7,2
H-alue	1–3	1,4–4,2	2–6	2,4–7,2
E-alue	< 1	< 1,4	< 2	< 2,4

Taulukon 3.4 luokitus perustuu värähtelyn huippuarvoon, eikä tehollisarvoon kuten asumismukavuuden yhteydessä. Tyypillisesti huippuarvo on noin kaksinkertainen 1 s tehollisarvoon verrattuna.

### 3.4 Runkomelun ohjearvot

VTT:n julkaisua "Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, VTT Tiedotteita 2468, Espoo, 2009" käytetään Suomessa yleisesti liikenteestä aiheutuvan runkomelun arvioinnissa. Julkaisussa esitetään runkomelun kolmetasoinen arviointimenettely, joista tarkin taso perustuu tunnusluukuun, joka määritetään mittaustulosten perusteella.

#### VTT:n ohjearvot

Taulukossa 3.5 on esitetty suositus Suomessa käytettävistä runkomelutasojen raja-arvoista. Suosituksen raja-arvoja asetettaessa tavoitteena on ollut häiriövaikutuksen rajoittaminen miniiniin. Koska häiriövaikutuksen on havaittu syntyvän, kun  $L_{pASmax} \geq 35$  dB, raja-arvot ovat asunnoissa tätä pienemmät.

**Taulukko 3.5. VTT:n suosittelemat runkomelun ohjearvot.**

Rakennustyyppi	Runkomelutaso $L_{prm}$ [dB]
Radio- tv- ja äänitysstudiot, konserttitalit	25...30
Asuinhuoneistot	30 / 35*
Hoitto- ja sosiaalihuollon laitokset, majoitustilat potilashuoneet, majoitustilat - päiväkodit, lasten ja henkilökunnan oleskeluun tarkoitettut huoneet	30 / 35*
Kokoontumis- ja opetustilat - luokkahuoneet, luentosalit, kirkot ja muut huoneetilat, joissa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänentoistolaitteiden käyttöä - muut kokoontumistilat kuten teatterit ja kirjastot	35
Toimistot, kaupat, näyttelytilat, museot	40 / 45*

\*Avoradat. Mikäli kaavamääräyksellä on annettu ohje julkisivun ilmastueneristävyydestä, on suositeltavaa käyttää runkomelutason tiukempaa raja-arvoa.

### Ympäristöministeriön asetus 796/2017 ja ääniympäristöohje (2018)

Ympäristöministeriön asetusta 796/2017 täydentävässä ääniympäristöohjeessa (2018) on annettu maaperäiselle runkomelutasolle  $L_{prm}$  ohjearvo 30 dB ja avoradoilla 35 dB koskien asuntoja, majoitus- ja potilashuoneita. Rakennusten melun- ja värinäntorjunta, joissa on opetus-, kokous-, ruokailu-, hoito-, harrastus-, liikunta- ja toimistotiloja, suunnitellaan tapauskohtaisesti siten, että tiloissa saavutetaan riittävän hyvä ääniympäristö.

### Standardin SFS 5907:2022 ohjearvot

Taulukossa 3.6 on esitetty standardin SFS 5907:2022 mukaiset suurimman sallitun runkomelun tunnusluvun  $L_{prm}$  arvot eri tilatyypeille eri laatuluokituksen tapauksessa.

**Taulukko 3.6. Suurin sallittu liikenteen aiheuttaman runkomelun tunnusluvun  $L_{prm}$  arvo luokituksissa A1-A3 erikseen ratatunnelin ja avoradan tapauksessa.**

Tila	Suurin sallittu runkomelun tunnusluku $L_{prm}$ [dB] ratatunneli / avorata		
	Luokka A1	Luokka A2	Luokka A3
<b>Asuinrakennukset, palvelutalot ja hotellit</b>			
Asuinhuoneessa	25/30	30/35	35/35
Hotellihuoneessa	30/30	35/35	35/35
<b>Päiväkodit</b>			
Päiväkodin opetus- ja lepotilat yleensä	30/35	35/40	40/45
Ympärivuorokauden toimivat päiväkodit, opetus- ja lepotilat yleensä	25/30	30/35	35/35
<b>Toimistorakennukset</b>			
Toimistotiloissa	30/35	35/40	40/45
<b>Oppilaitokset</b>			
Opetustilat yleensä	30/35	35/40	40/45
<b>Terveysthuollon rakennukset</b>			
Potilashuoneet, nukkumiseen ja lepäämiseen käytettävät hoitotilat, unitutkimus- ja kuulontutkimushuone, perhehuone, päivystäjien lepohuone, musiikkiterapiahuone	25/30	30/35	35/35
Hoitotilat yleensä	30/35	35/40	40/45

Luokka A2 vastaa ääniympäristöasetuksen ja ääniympäristöohjeen edellyttämää vähimmäistasoa, jota sovelletaan uusille rakennuksille. Luokkaa A3 voidaan käyttää vanhoille rakennuksille. Luokka A1 mahdollistaa tavanomaista tasoa parempien rakennusten suunnittelun.

## 4. TÄRINÄTARKASTELUT

### 4.1 Arviointitaso 1

Taulukossa 4.1 on esitetty julkaisun Törnqvist & Talja (2006), "Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa" (VTT W50) arviointitason 1 mukaiset turvaetäisyydet tärinälle. Jos suunniteltu asutus sijoittuu taulukon turvaetäisyyden ulkopuolelle, ei tarkempaa tärinäselvitystä tarvita.

Taulukko 4.1 VTT:n ohjeen W 50 mukaiset turvaetäisyydet

Suositteltava turvaetäisyys	Liikennetyyppi	Pehmein maalaji väylän alla
500 m	Tavarajunaliikenne (3500 tn, 90 km/h)	Pehmeä maa
200 m	Pikajunaliikenne (140 km/h)	Pehmeä maa
100 m	Tavara- ja pikajunat	Kova maa
100 m	Raskas maantieliikenne (100 km/h, sileä)	Pehmeä maa
100 m	Hidastetöyssyt, raskas liikenne (40 km/h)	Pehmeä maa
50 m	Raskas katuliikenne (40 km/h, sileä)	Pehmeä maa
15 m *	Raskas maantie- ja katuliikenne (myös töyssyt)	Kova maa

\* Ei koske väyliä, joilla on vain tilapäisesti raskasta liikennettä

Suunnittelualueen tilannetta asetuu näistä lähimmäksi luokkaa "Tavara- ja pikajunat, kova maa", jonka ohjeellinen, tärinäluokan C mukainen suojaetäisyys on 100 m. Lisäksi "Pikajunaliikenne (140 km/h), pehmeä maa" kuvastaa osittain alueen tilannetta (rahkaturve). Raskaasta tieliikenteestä ei oleteta aiheutuvan tärinähaittaa suunnittelualueella.

### 4.2 Arviointitaso 2

Arviointitason 2 mukainen laskennallinen tarkastelu tehtiin julkaisussa Törnqvist & Talja (2006), "Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa" (VTT W50) esitetyn junaliikenteelle tarkoitettujen laskentakaavan avulla. Lisäksi tärinän siirtymistä rakenteisiin tarkasteltiin julkaisun Talja et al. (2008) "Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi" (VTT T2425).

On huomattava, että laskenta perustuu huomattavaan määrään yleistyksiä ja oletuksia, ja sen tuloksia on pidettävä lähinnä suuntaa antavina.

Pystysuora heilahdusnopeuden maksimin odotusarvo lasketaan maanvaraisesti perustetulle radalle yhtälöllä:

$$v_{z,\max} = v_{z,15} \cdot k_D \cdot k_S \cdot k_G \cdot k_R$$

missä

$v_{z,\max}$	laskennallinen tärinän pystyheilahdusnopeus maan pinnalla tarkastelupisteessä
$v_{z,15}$	pystysuora vertailuheilahdusnopeus maassa D = 15 m etäisyydellä raiteen keskilinjasta
$k_D$	etäisyyskerroin
$k_S$	junan nopeudesta riippuva kerroin
$k_G$	junan painosta riippuva kerroin
$k_R$	radan kunnosta riippuva kerroin

Tärinä siirtyy radan kautta suunnittelualueelle erityisesti karkearakeisen maan kautta. Osin maa-perä muuttuu lähempänä suunnittelualueetta tärinäherkäksi koheesiomaaksi, joilta osin tärinä ei



vaimene yhtä tehokkaasti etäisyyden kasvaessa. Tarkasteltavien tapausten vertailuheilahdusnopeudeksi  $v_{z,15}$  sekä etäisyyseksponentiksi  $B$  on valittu vastaavat henkilöjunille tarkoitetut vertailuheilahdusnopeuden ylärajan arvot (mitoitettavien tapaus).

Koko tarkasteluvälillä junien nopeutena on käytetty 130 km/h. Nopeuskerrointa  $k_s$  ei käytetä nopeuksilla  $S < 70$  km/h, joten mikäli junan nopeus on tätä pienempi,  $k_s$  saa arvon 1.

Tärinän arvioinnissa on käytetty henkilöjunien suurinta keskimääräistä massaa 360 t (IC).

Radan kunnan kerroin  $k_R$  valitaan seuraavien arvojen väliltä:

- vanha yksiraiteinen rata,  $k_R = 1,3$
- uusi moniraiteinen rata,  $k_R = 0,7$ .

Tässä tapauksessa kertoimen  $k_R$  arvoksi on valittu 1,3.

Tarkasteltavien tapausten valitut kertoimien arvot on esitetty taulukossa 4.2.

**Taulukko 4.2. Tärinätarkastelun laskennassa käytetyt kertoimet**

Maalaji	juna	$v_{z,15}$	$B$	$k_s$	$k_G$	$k_R$
Karkearakeinen (Hk, Sr, HkMr, SrMr)	IC	0,4	1,4	1,86	0,18	1,3

Näiden kertoimien lisäksi laskennalliseen heilahdusnopeuteen sovelletaan varmuuskerrointa  $F = 2$ , sillä laskelmia ei ole varmistettu mittauksin.

$$v_{z,max,mitoitus} = 2,0 * v_{z,max}$$

Edellä esitetyllä kaavalla ja varmuuskertoimella saadaan laskettua maaperän värähtelyn mitoitushuippuarvo  $v_{z,maxmit}$ . Tämä arvo muutetaan vielä maaperän värähtelyn tehollisarvoksi  $v_{w,maa}$  kertoimella 0,5:

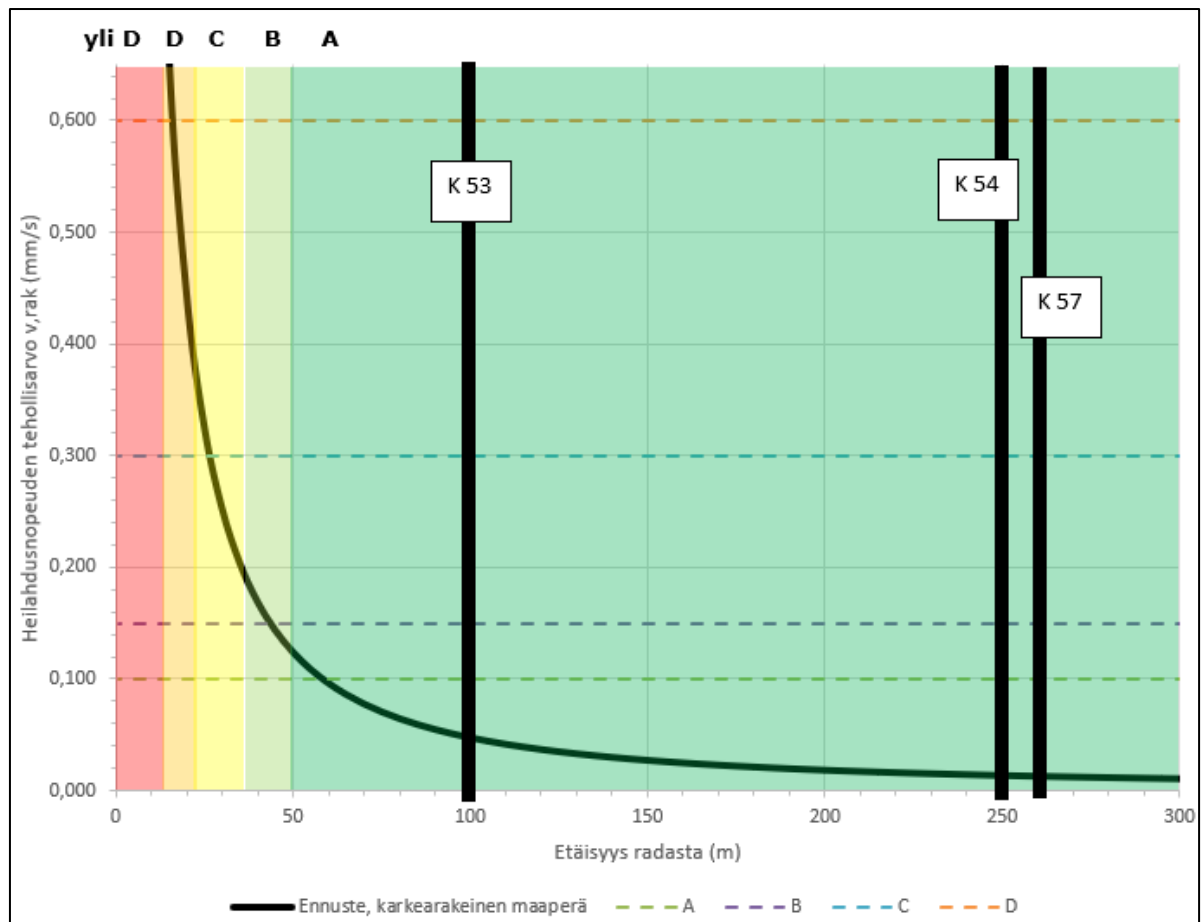
$$v_{w,maa} = 0,5 v_{z,maxmit}$$

Jotta voidaan arvioida alueen kiinteistöissä esiintyvää tärinää, varmuuskertoimella kerrottu laskennallinen maaperän värähdysnopeus  $v_{w,maa}$  kerrotaan kokemukseräisellä suurennussuhteella, joka kuvaa värähtelyn siirtymistä rakenteisiin. Julkaisun "Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi" mukaan yleisen voimistumisen perusteella tämä kerroin on lattiaille ja rungolle 1,5 (yksikerroksisille maanvaraisille rakennuksille kerroin on 1). Tässä selvityksessä vahvistuskertoimena käytetään arvoa 1,5.

Tutkimusraportin VTT-R-04703-14 (Liikennetärinä: Alueiden tärinäkartoitus ja rakenteiden vaurioitumisalttius) mukaan kovissa maaperissä värähtelyssä hallitsevat yli 10 Hz taajuudet ja värähtely on laajakaistaista. Silloin vaakavärähtely ei yleensä voimistu rungossa ja latioissakin voimistuminen voidaan olettaa vähäiseksi. Rakennukseen siirtyvä tärinä tulee kuitenkin aina olettaa vähintään samansuuruisiksi kuin maaperässä, vaikka todellisuudessa värähtely voikin jossain määrin vaimeta rakennukseen siirtyessään.

#### Tärinä asumismukavuuden kannalta

Kuvassa 4.1 on esitetty tärinän kannalta mitoitettavasta junasta (IC) aiheutuva rakennuksissa esiintyvä laskennallinen heilahdusnopeus  $v_{RMS}$  etäisyyden funktiona sekä väreillä saavutettava värähtelyluokka (A, B, C, D) tarkasteltavan maalajien tapauksessa ylärajan oletuksella.



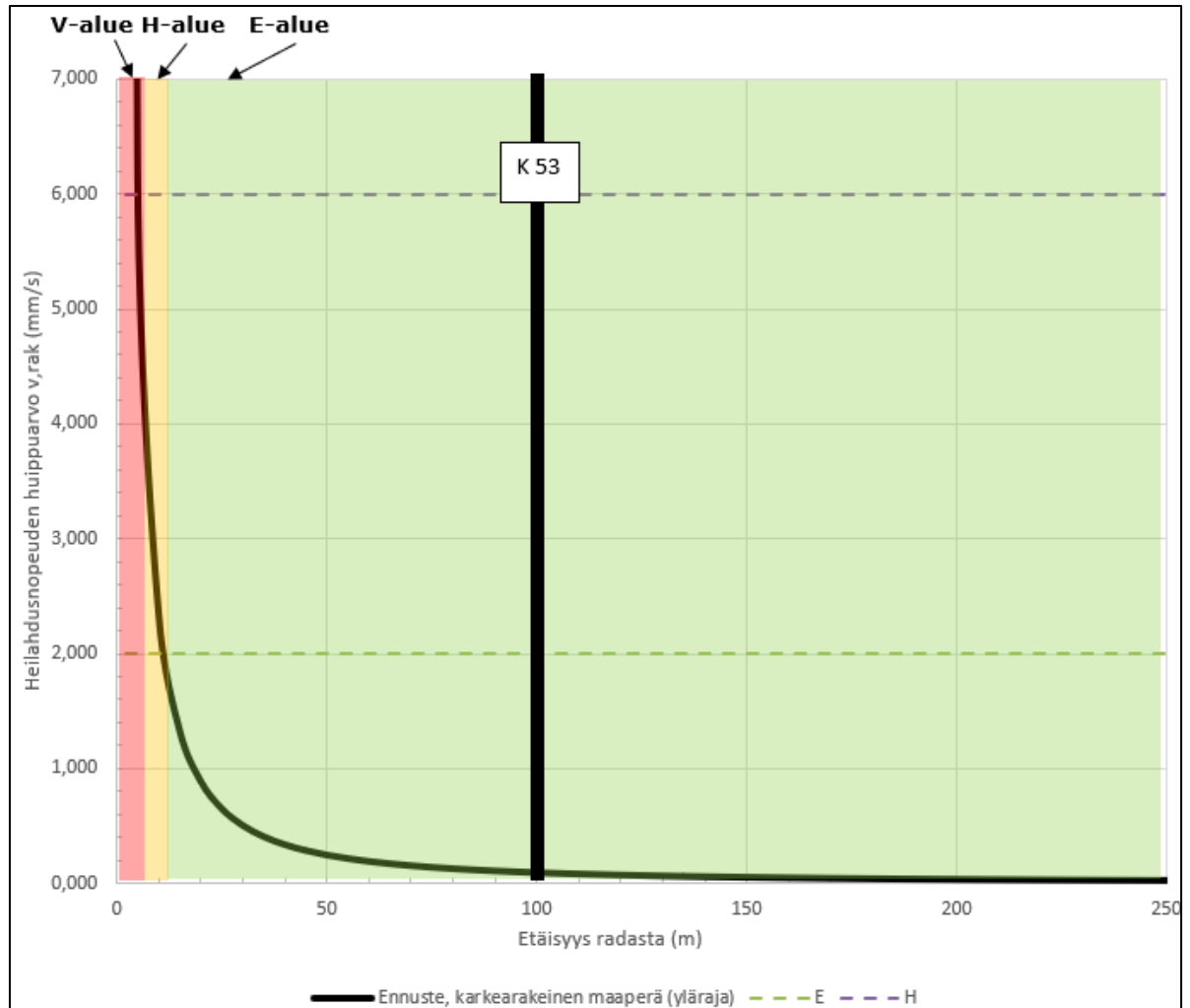
Kuva 4.1. Maalajin karkearakeinen (Hk, Sr, HkMr, SrMr) tapauksessa rakennusten värinän voimakkuus etäisyyden funktiona ja asumismukavuutta kuvaavan värähtelyluokituksen asuinrakennuksille sovellettava raja-arvo.

Suunniteltavat asuinkorttelit sijaitsevat lähimmillään noin 100 metrin etäisyydellä radan keskilinjasta. Maaperä on radan kohdalla ja sen välittömässä läheisyydessä kalliomaata tai hiekkamoreenia. Kuvasta 4.1 nähdään, että paras värähtelyluokka A saavutetaan jo noin 60 metrin etäisyydellä radasta. Kuvan 4.1 ennuste voi yliarvioida värinän vaimenemista kauempana radasta, tilanteissa, joissa maaperä vaihtuu kovasta maalajista pehmeään, mutta kuvan 2.2 maaperäkartan perusteella tämä tapahtuu niin suurella etäisyydellä radasta (> 60 m), että sillä ei ole tässä tapauksessa oleellista merkitystä. Siten suunnitellulla massoittelulla asuinrakennuksiin ei kohdistu värinähaittaa.

#### Rakenteiden vaurioitumisalttius

Värinän aiheuttamaa rakenteiden vaurioitumisalttiutta luokitellaan maaperän värähtelyn huippuarvojen  $v_{max}$  perusteella. Tyypillisesti huippuarvo on noin kaksinkertainen 1 s tehollisarvoon  $v_{RMS}$  verrattuna.

Kuvassa 4.2 on esitetty rakenteissa esiintyvä laskennallinen heilahdusnopeuden enimmäisarvo  $v_{max}$  etäisyyden funktiona (yläraja) sekä väreillä saavutettava ko. maalajin rakenteiden vaurioitumisalttiutta kuvaavan luokituksen värähtelyluokka (V, H, E) ylärajan oletuksella.



Kuva 4.2. Rakennusten laskennallinen heilahdusnopeuden huippuarvo  $v_{max}$  ja rakenteiden vaurioitumisalttiutta kuvaava luokituksen raja-arvot (Tiivis hiekka, sora, moreeni, rikkonainen tai löyhä kallio 20-50 Hz).

Laskennallisten tarkastelun perusteella etäisyyden ollessa vähintään noin 10 metriä radan keskilinjasta sijoitetaan vaurioitumisalttiuden kannalta parhaaseen luokkaan E. Täten selvitysalueella suunniteltaessa rakennuksia noin 10 metrin etäisyydelle tai lähemmäs radan keskilinjasta on olemassa riski rakennusten rakenteellisesta vauriosta. Näiden radan välittömään läheisyyteen suunniteltavien rakennusten tapauksessa tulee huomioida suunnittelussa mahdollinen vaurioitumisalttius, riippumatta siitä tehdäänkö ko. rakennuksille runkomelun ja värinän arviointia asuismukavuuden kannalta.

Selvitysalueelle on suunniteltu asuinkortteleita lähimmillään noin 100 metrin etäisyydelle radasta, joten, jolloin rakennusten rakenteellinen vaurio ei ole todennäköistä ja ei siten edellytä toimenpiteitä.



## 5. RUNKOMELUTARKASTELUT

Kuten liikennetärinälle, myös runkomelulle on esitetty kolme eri arviointitasoa. Arviointitaso 1 perustuu turvaetäisyyden käyttöön. Kokemusperäisesti on voitu määrittää etäisyys, jota kauempana tarkempi runkomelutarkastelu ei enää ole tarpeen.

Arviointitasossa 2 tehdään värähtelyn siirtotiehen perustuva laskennallinen arviointi. Laskelma on hyvin empiirinen ja perustuu kokemuksiin tyypillisistä mittaustuloksista.

Arviointitasossa 3 runkomelu todennetaan mittaamalla.

### 5.1 Runkomelutarkastelut, arviointitaso 1

Julkaisussa Talja & Saarinen (2009): "Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi" (VTT T2468) on esitetty arviointitason 1 etäisyydet (taulukko 5.2). Taulukon avulla voidaan määrittää etäisyys väylästä, jota kauempana runkomelutason voidaan katsoa olevan alle 35 dB (pintaväylä) tai alle 30 dB (kalliotunneli)

Taulukko 5.2. Runkomelun turvaetäisyydet (Talja & Saarinen 2009, VTT T2468)

Liikennetyyppi	pehmeä maa pintaväylä 35 dB	kova maa pintaväylä 35 dB	kallio tunneli 30 dB	kallio pintaväylä 35 dB
Tieliikenne, 50 km/h	< 5 m	< 5 m	< 5 m	< 5 m
Tieliikenne, 100 km/h	< 5 m	< 5 m	< 5 m	5 m
Raitiovaunu, 50 km/h	< 5 m	15 m	50 m	120 m
Metro tai lähijuna, 80 km/h	< 5 m	30 m	90 m	160 m
Lähijuna, 160 km/h	10 m	60 m	130 m	200 m
Sähkömoottorijuna, 220 km/h	15 m	70 m	150 m	>200 m
IC-juna, 160 km/h	40 m	130 m	200 m	30 m
Tavarajuna, 100 km/h	60 m	160 m	>200 m	30 m

Taulukossa 5.2 maapohja on oletettu samaksi väylän ja rakennuksen alla ja sen paksuuden on oltava vähintään 3 m. Taulukosta 5.2 parhaiten tulee kyseeseen IC-juna 160 km/h.

### 5.2 Runkomelutarkastelut, arviointitaso 2

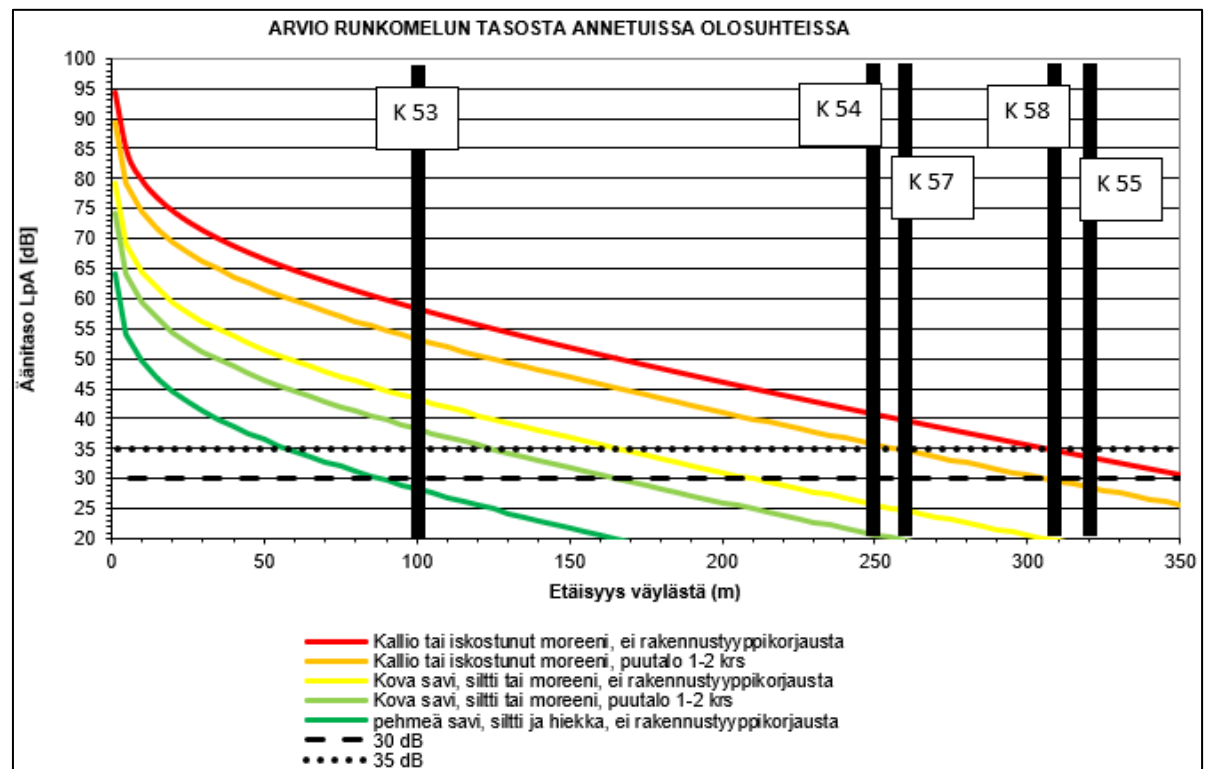
Laskennallisen arviointitason perustana on Julkaisussa Talja & Saarinen (2009): "Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi" (VTT T2468) esitetty ns. äänitason peruskäyrä  $L_v$ , jonka arvoa korjataan värähtelyn aiheuttajasta, siirtotiestä ja rakennuksesta riippuvilla nopeustason korjaustekijöillä. Laskennallinen sisätilojen runkomelutaso  $L_{pA}$  saadaan peruskäyrän ja yhteenlaskettujen korjaustekijöiden avulla:

Taulukkoon 5.3 on kerätty suunnittelukohteessa valitut äänenpainetaso korjaustekijät.

Taulukko 5.3. Laskennassa käytetyt korjaustekijät.

Korjaustekijät	Korjauksen vaikutus [dB]
Liikennetyyppi: veturivetoiset junat	+11
Ajonopeus (IC): 130 km/h	+2
Ajoneuvon ominaisuuksista riippuvat tekijät: normaali jousitus	0
Väylän kunto: Hyväkuntoinen rata	0
Radan eristämistapa: ei eristystä	0
Väylän sijainti: avorata	0
Rakennuksen tyyppi: puutalo 1-2 krs (perustuksen ja kallion välissä maa-aineista vähintään 3 m)	-5
Rakennusosien resonanssin vaikutus	+6
Muunnos äänenpainetasoksi	-28
Muunnos A-painotetuksi äänenpainetasoksi riippuen taajuusalueesta	
Kallio ja iskostunut moreeni: hallitseva taajuusalue yli 60 Hz	-20
Kova savi, siltti ja moreeni: hallitseva taajuusalue 30-60 Hz	-35
Pehmeä savi, siltti ja hiekka: hallitseva taajuusalue alle 30 Hz	-50
Varmuusmarginaali	+6

Kuvassa 5.1 on esitetty henkilöliikenteen junista aiheutuva laskennallinen sisätilojen runkomelutaso lähimpien asuinkortteleiden kohdalla etäisyyden funktiona eri maalajin oletuksilla.



Kuva 5.1. Laskennallinen henkilöliikenteen junista (130 km/h) aiheutuva sisätilojen runkomelutaso.

Kuvasta 5.1 nähdään, että maaperäolosuhteet vaikuttavat merkittävästi rakennukseen siirtyvään runkomelutasoon. Runkomelu on suurinta kovan maaperän oletuksella. Runkomelun kannalta pahin mahdollinen tilanne on, kun sekä rata, että rakennus kytkeytyy kovaan maaperään. Rakennustyyppin korjauskertoimia käytettäessä oletetaan, että perustuksen ja kallion välissä on maa-ainesta vähintään 3 m eli rakennus ei kytkeydy kovaan maaperään. Rakennustyyppin korjauskertoimia ei tule käyttää kallio- tai paaluperustuksen tapauksessa.

Asuinrakennusten osalta sovelletaan runkomelutason  $L_{pr,m}$  ohjearvoa 35 dB. Mikäli asemakaavassa esitetään vaatimuksia ulkovaipan ääneneristävyydelle, on siinä tapauksessa ko. rakennuksille suositeltavaa soveltaa 5 dB tiukempaa ohjearvosuositusta  $L_{pr,m}$  30 dB.

Kokemusperäisen tiedon perusteella kuvan 5.1 kovan maaperän oletus todennäköisesti yliarvio runkomelun voimakkuutta suurilla etäisyyksillä. Yleisesti ottaen runkomeluhaitan riskiä asuinrakennuksille voidaan pitää vähäisenä yli 300 metrin etäisyydellä radasta.

Kuvan 2.2 maaperäkartan perusteella kalliomaata sijaitsee paikoin sekä radan, että asuinkorttelien kohdalla. Tällaisessa tapauksessa runkomelu voi olla voimakkaampaa (K 53) ja mahdollinen runkomeluhaitta voi ulottua kalliomaata pitkin suuremmille etäisyyksille (K57 ja K58). Korttelin 54 kohdalla pehmeä maaperä voi edellyttää paaluperustusta, joka lisää vastaavasti runkomeluhaitan riskiä rakennuksen kytkeytyessä kovaan maaperään.

Kuvan 2.2 maaperäkartan sekä kuvan 5.1 laskennallisen runkomelukuvaajien perusteella rataa lähimmissä kortteleissa 53, 54, 57 ja 58 asuinrakennuksille sovellettavat runkomelutason ohjearvot  $L_{pr,m}$  30/35 dB voivat ylittyä ilman toimenpiteitä.

## 6. TULOSTEN ARVIOINTI JA SUOSITUKSET

Tässä työssä on selvitetty laskennallisen tarkastelun perusteella raideliikenteestä aiheutuvan tärinän ja runkomelun voimakkuus alueella yleispiirteisesti. Tärinän ja runkomelun laskennalliseen tarkasteluun liittyvä epävarmuus on huomattavasti merkittävämpää kuin esimerkiksi meluselvitysten melumallinnusten epävarmuus. Todellinen tärinän ja runkomelun voimakkuus voi vaihdella huomattavasti pienelläkin alueella riippuen mm. maaperän vaihtelevuudesta. Tarkempi arvio tärinän ja runkomelun voimakkuudesta on mahdollista saada maaperästä tai perustuksista tehtävillä värähtelymittauksilla.

### 6.1 Tärinä

Suunniteltavat asuinkorttelit sijaitsevat lähimmillään noin 100 metrin etäisyydellä radan keskilinjasta. Paras värähtelyluokka A saavutetaan jo noin 60 metrin etäisyydellä radasta. Siten suunnitellulla massoitteilla asuinrakennuksiin ei kohdistu tärinähaittaa.

Selvityksen perusteella etäisyyden ollessa vähintään noin 10 metriä radan keskilinjasta sijoitetaan vaurioitumisalttiuden kannalta parhaaseen luokkaan E. Siten myöskään rakennusten rakenteellinen vaurio ei ole todennäköistä ja ei siten edellytä toimenpiteitä.

### 6.2 Runkomelu

Asuinrakennusten osalta sovelletaan runkomelutason  $L_{pr,m}$  ohjearvoa 35 dB. Mikäli asemakaavassa esitetään vaatimuksia ulkovaipan ääneneristävyydelle, on siinä tapauksessa ko. rakennuksille suositeltavaa soveltaa 5 dB tiukempaa ohjearvosuositusta  $L_{pr,m}$  30 dB.

Selvityksen perusteella rataa lähimmissä kortteleissa 53, 54, 57 ja 58 asuinrakennuksille sovellettavat runkomelutason ohjearvot  $L_{pr,m}$  30/35 dB voivat ylittyä ilman toimenpiteitä. Siten suositellaan, että edellä mainittujen kortteleiden osalta asuinrakentamisessa otetaan huomioon junista aiheutuva mahdollinen runkomeluhaitta.

### 6.3 Suositukset tärinän ja runkomelun suhteen

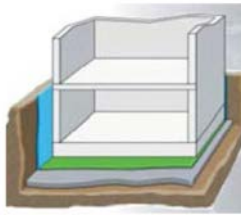
Rataa lähimmissä kortteleissa 53, 54, 57 ja 58 suositellaan asuinrakentamisessa huomioitavan raideliikenteestä mahdollisesti aiheutuva runkomeluhaitta.

Asemakaavaan tulisi sisällyttää vaatimus mahdollisen runkomeluhaitan huomioimisesta asuinrakentamisessa rataa lähimmissä kortteleissa 53, 54, 57 ja 58. Asuinrakennusten asuinhuoneissa runkomelu  $L_{pr,m}$  saa olla enintään 35 dB avoradan osalta.



Käytännössä tämän varmistamiseksi suositellaan hankekohtaista tarkempaa rakennedynaamista tarkastelua, jossa huomioidaan värähtelyn suuruus ja taajuus sekä rakenneosien ominaistajuus. Tätä varten suositellaan tehtäväksi runkomelumittaukset suunnittelualueella, jolloin saadaan huomattavasti tarkempi arvio rakennukseen siirtyvästä runkomelusta ja tarvittaessa sopivasta vaimennusratkaisusta.

Runkomelun esiintymistä voidaan ehkäistä eristämällä uusien kiinteistöjen perustukset ympäröivästä maaperästä. Koska runkomelun aiheuttava värähtely siirtyy kovia maakerroksia pitkin, katkaisemalla värähtelyn kulkureitti pehmeämmällä kerroksella voi vähentää perustusten värähtelyä huomattavasti. Sopiva vaimennusratkaisu suunnitellaan tapauskohtaisesti. Mikäli vaimennustarve ei ole suuri, yksi ratkaisu on toteuttaa perustusten alle (primäärieristin) ja tarvittaessa esim. maanpaineseniä vasten (sekundäärieristin) asetettavilla levyeristeillä (esim. EPS-routalevy, kuva 6.1).



Levyeristys

**Kuva 6.1. Periaatekuva runkomelun torjunnasta rakennuksen levyeristyksellä. (VTT T2468)**

Levyeristeen asennus perustusten alle ja maanpaineseniä vasten on kustannustehokas toimenpide, joka ei aiheuta haittoja perustusten toiminnalle (eristyksen arvioitu kokoonpuristuma rakennuksen omapainon vaikutuksesta on joidenkin millimetrien luokkaa).

Tehokkaampi vaimennus voidaan toteuttaa esimerkiksi kaksoisanturoilla, joiden välissä on värähtelyä vaimentava eristinmateriaalikaista (esim. Sylomer). Tämän ns. primäärieristyksen lisäksi suositellaan, että anturoita ja maanpaineseniä vasten asennetaan sekundaarieristys EPS-levyllä. Sekundaarieristyksen tarkoitus on osaltaan katkaista värähtelyn siirtotie maasta perustuksiin.

## LÄHTEET

Talja, A. 2011: Ohjeita liikennetärinän arviointiin, VTT T2569

Talja, A. & Saarinen, A. 2009: Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, VTT T2468

Talja, A. & Törnqvist, J. 2014: Liikennetärinä: Alueiden tärinäkartoitus ja rakenteiden vaurioitumisalttius. VTT R-04703-14

Talja, A, Vepsä, A, Kurkela, J & Halonen, M. 2008: Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi, VTT T2425

Törnqvist, J & Talja, A. 2006: Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa

Ympäristöministeriö, 2017: Ympäristöministeriön asetus 796/2017 rakennuksen ääniympäristöstä

Ympäristöministeriö, 2018: Ympäristöministeriön ääniympäristöohje