

N48B Laaksosuontien itäpuolen asemakaava, 2. vaihe

N48B Detaljplan för Dalkärrsvägens östra sida, fas 2

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS)
Program för deltagande och bedömning (PDB)

5.10.2023
päivitetty 10.1.2024



Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) esitetään miksi asemakaava laaditaan, miten kaavoitus etenee ja missä vaiheessa siihen voi vaikuttaa. Suunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavaprosessin edetessä.

Programmet för deltagande och bedömning (PDB) innehåller information om syftet med detaljplanen, planläggningens förlopp och i vilka skeden man kan påverka planläggningen. Programmet kompletteras efter behov allteftersom planprocessen fortskrider.

Suunnittelualue

Laaksosuontien itäpuolen asema-kaavoitettava alue sijaitsee Sipoon Nikkilän keskuksen itäpuolella Sedäntien ympäristössä. Etäisyys Nikkilän keskustasta on noin kilometri. Alueen kokonaispinta-ala on noin 32 ha. Suunnittelualan kiinteistöt ovat pääasiassa yksityisessä omistuksessa. Kaava-alueen raja voi tarkentua jatkosuunnittelun yhteydessä.



Planeringsområde

Detaljplaneområdet Dalkärrsvägens östra sida ligger längs Farbrorsvägen på östra sidan av Nickby centrum i Sibbo. Avståndet till Nickby centrum är ungefär en kilometer. Området utgör ca 32 hektar. Planeringsområdet är i huvudsak privatägt. Planområdets gräns kan komma att justeras vid den fortsatta planeringen.

Suunnittelun lähtökohdat

Suunnittelualue on pääasiassa rakentamatonta peltoaluetta. Suunnittelualue rajautuu pohjoisessa vaihtelevasti rautatiehen tai sen viereisiin rakennettuihin kiinteistöihin. Idässä alue päättyy keskelle peltoaluetta, lännessä Laaksosuontiehen sekä etelässä Degerbergintiehen. Vesi- ja viemäriverkko kulkee suunnittelualueella.

Etäisyys Nikkilän keskustan palveluihin ja joukkoliikenneyhteyksiin on noin 0,5-1 km.

Suunnittelualueelle ei ole laadittu asemakaavaa. Toteutuessaan uusi alue rajautuu asemakaavoitettuun alueeseen N 40 (Jokilaakso).

Ehdotusvaiheen jälkeen laaditaan tarvittaessa kunnan ja maanomistajien väliset maankäyttösopimukset.

Utgångspunkter för planeringen

Området består i huvudsak av obebyggd åker. I norr gränsar området till järnväg eller till byggd fastigheter bredvid järnväg. Planeringsområdet gränsar till Dalkärrsvägen i väst och till Degerbergsvägen i söder. Vatten- och avloppsnätet sträcker sig ut till planeringsområdet.

Avståndet till servicen och kollektivtrafikförbindelserna i Nickby centrum är ca 0,5–1 km.

För planeringsområdet har ingen detaljplan utarbetats tidigare. När den genomförs kommer att tangeras det detaljplanerade området N 40 (Ådalen).

Efter förslagsskedet är avsikten att utarbeta markanvändningsavtal mellan kommunen och markägarna.

Asemakaavan tarkoitus ja tavoitteet

Suunnittelualue on Sipoon yleiskaavan 2025 mukaisesti asumiselle tarkoitettua kasvualuetta, jota kehitetään pientaloalueena. Kaavatyö sisältyy kunnan kaavoitusohjelmaan 2022-2024.

Asemakaavatyöllä on tarkoitus laajentaa Nikkilän taajamarakennetta itään ja varautua näin Nikkilän seudun kasvuun.

Kaavatyötä koskee Laaksosuontien itäreunaan rajoittuvien kiinteistönomistajien vuonna 2011 jättämä kaavoitusaloite.

Laaksosuontien itäpuolisen alueen asemakaavoitus valmistellaan kahdessa osassa.

Detaljplanens syfte och mål

Planeringsområdet är i enlighet med Generalplan för Sibbo 2025 ett av de tillväxtområdena och ska utvecklas som ett småhusdominerat bostadsområde. Planarbetet ingår i Sibbo kommuns planläggningsprogram för åren 2022–2024.

Genom detaljplanen utvidgas tätortsstrukturen i Nickby österut och möjliggörs tillväxt i Nickbyområdet.

Planarbetet gäller det initiativ som inlämnades 2011 av ägare till fastigheter som gränsar till östra kanten av Dalkärrsvägen.

Detaljplaneringen av Dalkärrsvägens östra sida kommer att beredas i två delar.



Suunnittelualuetta ilmakuvassa. / Flygbild av planeringsområdet.

VAIKUTUKSILTAAN MERKITTÄVÄ ASEMAKAAVA DETALJPLAN MED BETYDANDE VERKNINGAR

- Valtuusto hyväksyy
- Muut kuin vaikutuksiltaan vähäiset tai muut kuin merkittävät kaavat
- Tehdään OAS ja asetetaan se nähtäville
- Fullmäktige godkänner
- Planer med betydande verkningar som inte faller inom de två tidigare kategorierna ovan
- Ett PDB upprättas och läggs fram offentligt.

Kaavan vaikutusten arviointi

Asemakaavan laadinnan yhteydessä selvitetään kaavan toteutuksen ympäristövaikutukset maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämällä tavalla (MRL 9 § ja MRA 1 §). Lisäksi arvioidaan kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin sekä yleispiirteisen kaavojen ohjausvaikutukset. Vaikutuksia arvioidaan suhteessa asetettaviin tavoitteisiin.

Vaikutusten arvioinnin tehtävänä on tukea kaavan valmistelua ja hyväksyttävien kaavaratkaisujen valintaa sekä auttaa arvioimaan, miten kaavan tavoitteet ja sisältövaatimukset toteutuvat. Kaavan vaikutusten arviointi perustuu alueelta laadittaviin perusselvityksiin, käytössä oleviin muihin perustietoihin, selvityksiin, suunnitelmiin, maastokäynteihin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja mielipiteisiin sekä laadittavien suunnitelmien analysointiin ja tietojen selvittämiseen.

Planens konsekvensbedömning

I samband med utarbetandet av detaljplanen utreds miljökonsekvenserna för genomförandet av planen på det sätt som markanvändnings- och bygglagen förutsätter (MarkByggL, 9 § och MarkByggF, 1 §). Dessutom bedöms planen i förhållande till de riksomfattande målen för områdesanvändningen samt med översiktliga planers styrningsverkan. Konsekvenserna bedöms i förhållande till de mål som ställs.

Konsekvensbedömningens uppgift är att stöda planberedningen och val av godtagbara planlösningar samt fungera som hjälp vid bedömningen av hur planens mål och innehållskrav förverkligas. Planens konsekvensbedömning grundar sig på basutredningar över området, på övrig tillgänglig grundinformation, utredningar, planer, terrängbesök, utgångsmaterial av intressenterna, utlåtanden och åsikter samt analysring av planerna som utarbetas.

Selvitykset

Kaavan laadinnan ja vaikutusten arvioinnin pohjana käytetään muun muassa seuraavia selvityksiä ja suunnitelmia:

- Nikkilän kaavarungon liikenneselvitykset (Ramboll, 2020)
- Sipoon historiallisen ajan muinaisjäännösten inventointi vuonna 2007 (Museovirasto)
- Nikkilän maisemahistoriallinen selvitys (WSP, 2020)

Kaavatyön yhteydessä on tehty tai tulolaan tekemään ainakin seuraavat erillisselvitykset:

- Rakennettavuusselvitys
- Hulevesiselvitys
- Arkeologinen tarkkuusinventointi
- Liikennemeluselvitys
- Raideliikenteen tärinäselvitys

Utredningar

Som underlag för sammanställandet av planen och bedömningen av konsekvenserna används bland annat följande utredningar och planer:

- Nikkilän kaavarungon liikenneselvitykset (Ramboll, 2020)
- Sipoon historiallisen ajan muinaisjäännösten inventointi vuonna 2007 (Museovirasto)
- Nikkilän maisemahistoriallinen selvitys (WSP, 2020)

Åtminstone följande separata utredningar kommer att göras i samband med planarbetet:

- Utredningen om byggbarheten
- Dagvattenudredning
- Arkeologisk specialinventering
- Trafikbulerutredning
- Utredning om järnvägsvibrationer

Osalliset

Osallisia ovat maanomistaja ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaavaa saattaa huomattavasti vaikuttaa. Osallisia ovat myös ne viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

Tämän asemakaavatyön kannalta keskeisiä osallisia ovat:

- Suunnittelualueen ja siihen rajautuvien alueiden kiinteistönomistajat ja asukkaat
- Sipoon kunta alueen maanomistajana
- Alueella toimivat yhdistykset ja järjestöt
- Kunnan hallintokunnat ja asiantuntijatahot, kuten tekniikka- ja ympäristöosasto
- Muut viranomaiset ja yhteistyötahot, kuten Uudenmaan ELY-keskus, Uudenmaan liitto, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Helsingin seudun liikenne, Keravan Energia Oy/Sipoon Energia, Keski-Uudenmaan Vesi Kuntayhtymä ja Sipoon Vesi-liikelaitos

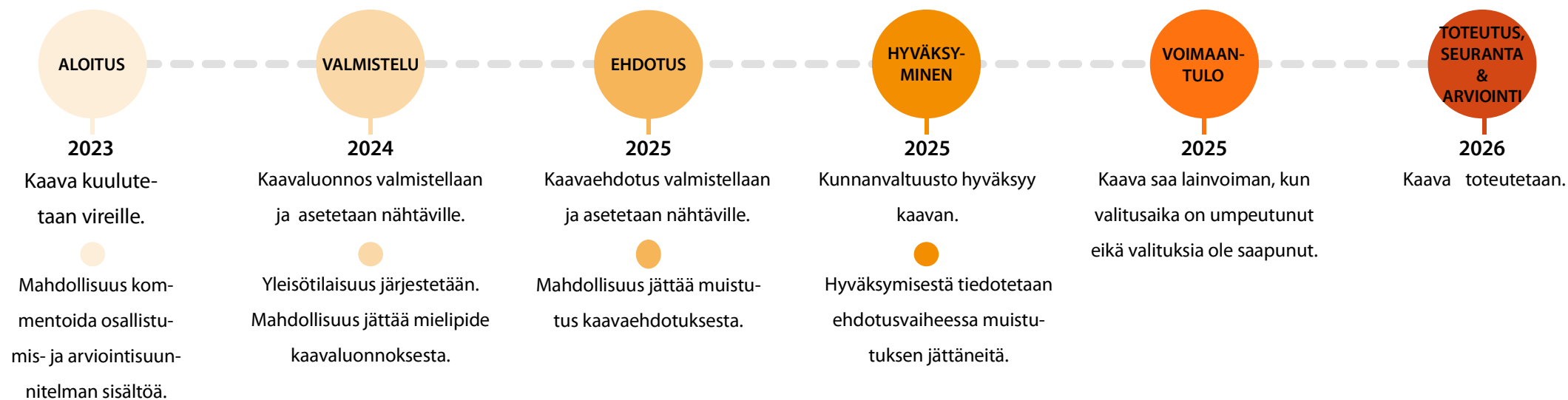
Intressenter

Intressenter är markägarna och de vars boende, arbete eller andra förhållanden kan påverkas betydligt av planen. Intressenter är också de myndigheter och sammanslutningar vars verksamhetsområde behandlas i planeringen.

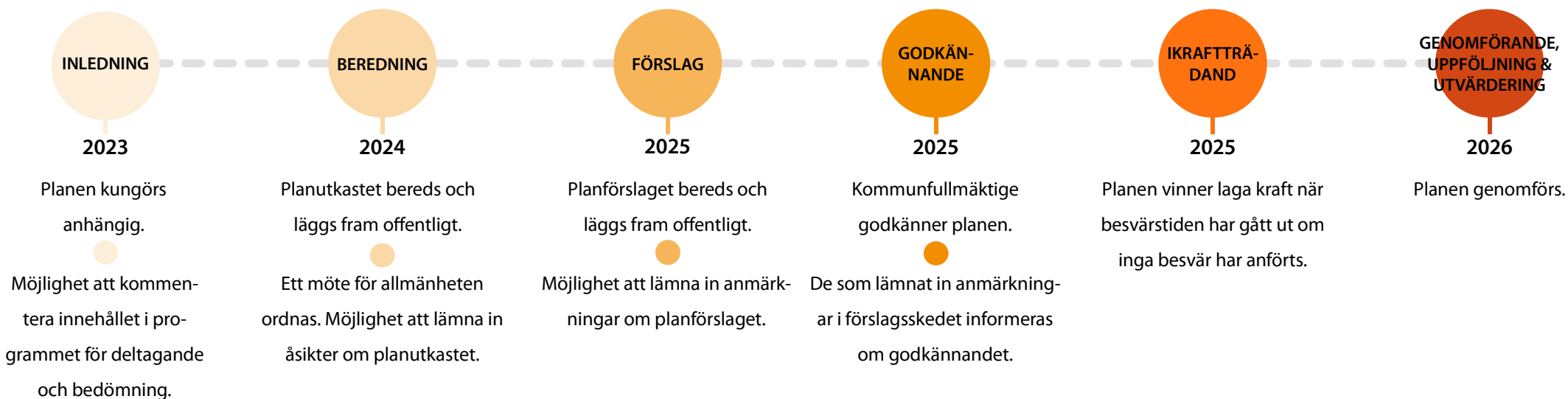
Centrala intressenter i detaljplanearbetet är:

- Fastighetsägare och invånare på planeringsområdet och områden som gränsar till det
- Sibbo kommun som huvudsakliga fastighetsägare
- Föreningar och sammanslutningar som har verksamhet i området
- Kommunens förvaltningsenheter och sakkunniga som avdelningen för teknik och miljö
- Övriga myndigheter och samarbetsorgan som Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland, Nylands förbund, Räddningsverket i Östra Nyland, Borgå museum, Helsingforsregionens trafik, Kervo Energi/Sibbo Energi, Samkommunen Mellersta Nylands Vatten och affärsverket Sibbo Vatten

Alustava aikataulu



Preliminär tidtabell



Tiedottaminen

Lähtökohtana tiedottamisessa on, että niillä, joita kaavatyö koskee on mahdollista seurata suunnittelua ja osallistua siihen. Kuulutukset julkaistaan ja kaavan etenemisen ja osallistumisen kannalta tärkeistä vaiheista ilmoitetaan paikallislehdissä (Sipoon Sanomat ja Östnyland), kunnan internet-sivuilla ja virallisella ilmoitustaululla Sipoinfo Nikkilässä.

Information

Utgångspunkten i informationen är att de som berörs av planarbetet ska ha möjlighet att följa med planeringen och delta i den. Om skeden som är viktiga med tanke på planens framskridande och deltagande annonseras i lokaltidningarna (Sipoon Sanomat och Östnyland), på kommunens webbplats och på den officiella anslagstavlan i Sibboinfo Nickby.

Yhteyshenkilöt / Förfrågningar

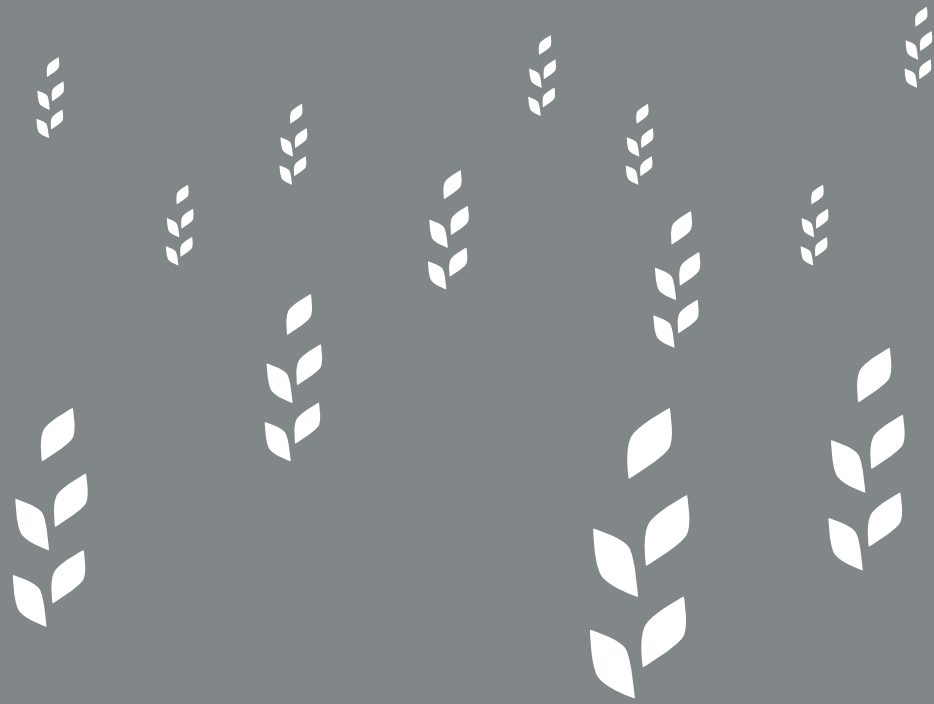
Lisätietoja asemakaavatyöstä antaa /
Tilläggsuppgifter om detaljplaneändringen ges av:

Niina Tiittanen
Kaavoittaja
040 541 7596, etunimi.sukunimi@sipoo.fi

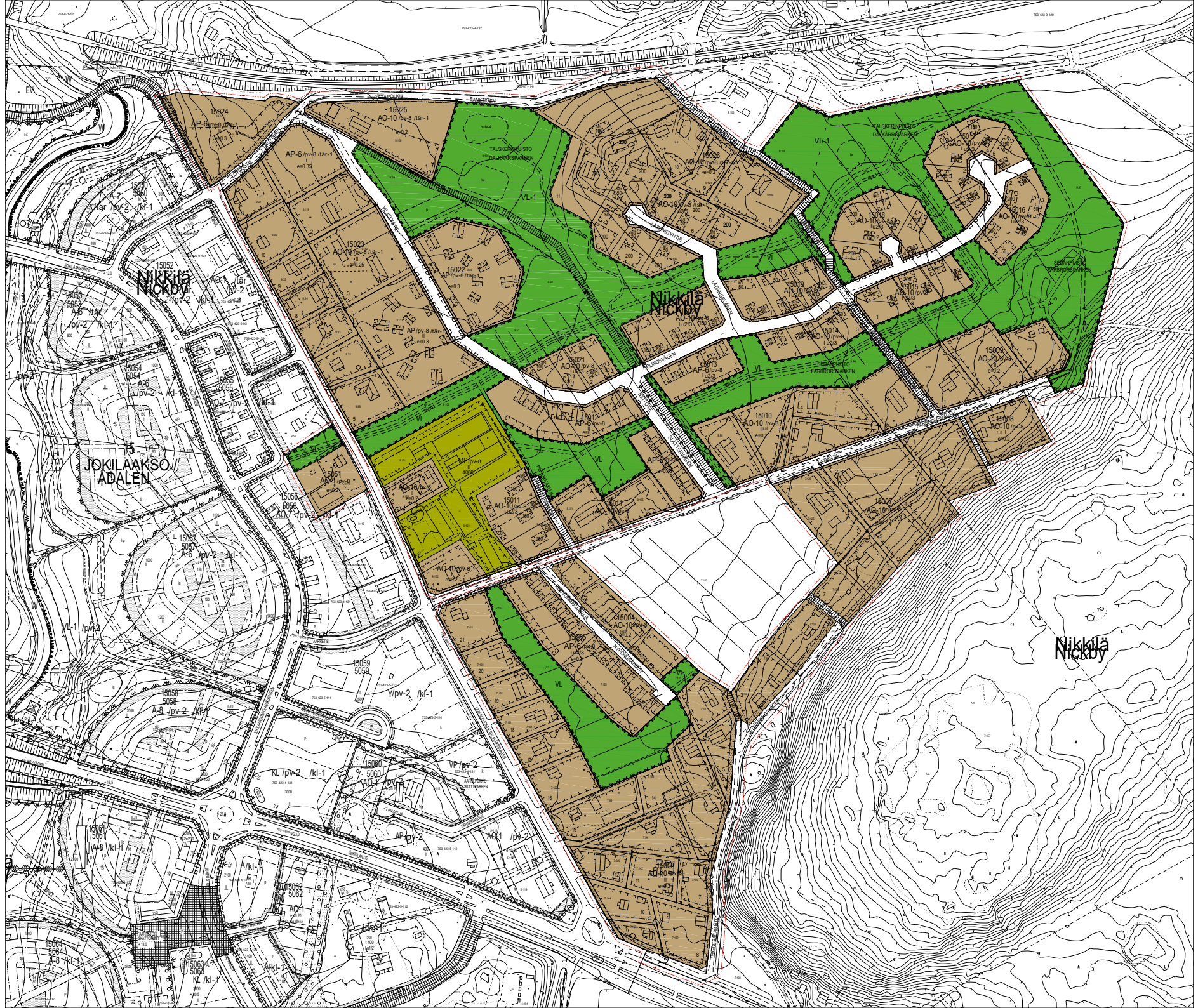
Postiosoite / Postadress:

Sipoon kunta, Yhdyskunnan ja ympäristön toimiala
PL 7
04131 SIPOO

Sibbo kommun, Sektorn för samhälle och miljö
PB 7
04130 SIBBO



SIPOO
SIBBO





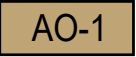
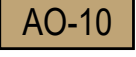





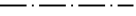
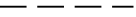

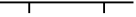
Nikkilä

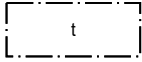
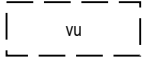
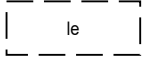
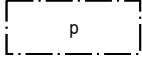
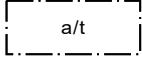
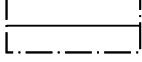
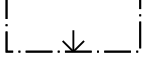

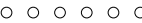
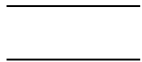

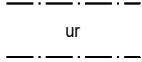
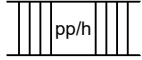
Nikkilä

Nikkilä

JOKILAAKSO/
ADALEN

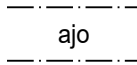
ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET:
DETALJPLANEBETECKNINGAR OCH -BESTÄMMELSER:

	Asuinpienalojen korttelialue. Kvartersområde för småhus.
	Asuinpienalojen korttelialue. Rakennukset saa kytkeä toisiinsa autokatoksen tai muun rakennelman avulla. Kvartersområde för småhus. Byggnaderna får kopplas till varandra med hjälp av biltak eller annan konstruktion.
	Erillispientalojen korttelialue. Sallitun rakennusoikeuden lisäksi saa rakentaa enintään 40 k-m ² taloustiloja kutakin asuntoa kohti Kvartersområde för fristående småhus. Utöver den tillåtna byggrätten tillåts byggande av ekonomitrymmen på högst 40 m ² -vy per bostad.
	Erillispientalojen korttelialue. Alueelle saa rakentaa yksiasuntoisia pientaloja. Kvartersområde för fristående småhus. På området får uppföras småhus med en bostad.
	Lähivirkistysalue. Område för närrecreation.
	Lähivirkistysalue, joka säilytetään pääosin avoimena. Område för närrecreation som huvudsakligen ska bevaras öppet.
	Puutarha- ja kasvihuonealue. Område för trädgårdsodling och växthus.
	3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva. Linje 3 m utanför planområdets gräns.
	Korttelin, korttelinosan ja alueen raja. Kvarters-, kvartersdels- och områdesgräns.
	Osa-alueen raja. Gräns för delområde.
	Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja. Riktgivande gräns för område eller del av område.
	Ohjeellinen tontin/rakennuspaikan raja. Riktgivande tomt-/byggnadsplatsgräns.
	Poikkiviiva osoittaa rajan sen puolen, johon merkintä kohdistuu. Tvärstrecken anger på vilken sida av gränsen beteckningen gäller.
15032	Korttelin numero. Kvartersnummer.
28	Ohjeellisen tontin/rakennuspaikan numero. Nummer på riktgivande tomt/byggnadsplats.
NYPONGRÄNDE	Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi. Namn på gata, väg, öppen plats, torg, park eller annat allmänt område.

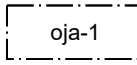
150	Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä. Byggnadsrätt i kvadratmeter våningsyta.
50	Talousrakennuksen rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä. Byggrätten i våningskvadratmeter för ekonomibygnad.
II	Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun. Romersk siffra anger största tillåtna antalet våningar i byggnaderna, i byggnaden eller i en del därav.
u2/3	Murtoluku roomalaisen numeron jäljessä osoittaa, kuinka suuren osan rakennuksen suurimman kerroksen alasta ullakon tasolla saa käyttää kerrosalaan luettavaksi tilaksi. Ett bråktal efter en romersk siffra anger hur stor del av arealen i byggnadens största våning man får använda i vindsplanet för utrymme som inräknas i våningsytan.
e=0,2	Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin/rakennuspaikan pinta-alaan. Exploateringstal, dvs. förhållandet mellan våningsytan och tomtens/byggnadsplatsens yta.
	Rakennusala, jolle saa sijoittaa talousrakennuksen. Byggnadsyta där ekonomibygnad får placeras.
	Ohjeellinen urheilukenttä. Riktgivande område för idrottsplan.
	Ohjeellinen leikki- ja oleskelualueeksi varattu alueen osa. Riktgivande för lek och utevistelse reserverad del av område.
	Ohjeellinen pysäköimispaikka. Riktgivande parkeringsplats.
	Rakennusala, jolle saa sijoittaa auton säilytyspaikan/talousrakennuksen. Byggnadsyta där förvaringsplats för bil/ekonomibygnad får placeras.
	Rakennuksen harjansuuntaa osoittava viiva. Linje som anger takåsens riktning.
	Nuoli osoittaa rakennusalan sivun, johon rakennus on rakennettava kiinni. Pilen anger den sida av byggnadsytan som byggnaden skall tangera.
	Istutettava alueen osa. Del av område som skall planteras.
	Säilytettävä/istutettava puurivi. Trädrad som skall bevaras/planteras.
	Katu. Gata.
	Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu/tie. Gata/väg reserverad för gång- och cykeltrafik.
	Ohjeellinen ulkoilureitti. Riktgivande friluftsled.
	Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu/tie, jolla huoltoajo on sallittu. Gata/väg reserverad för gång- och cykeltrafik där servicetrafik är tillåten.



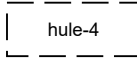
Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu/tie, jolla tontille/rakennuspaikalle ajo on sallittu.
Gata/väg reserverad för gång- och cykeltrafik där infart till tomt/ byggnadsplats är tillåten.



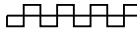
Ajoyhteys.
Körförbindelse.



Avo-ojaa varten varattu alueen osa.
För öppet dike reserverad del av område.



Ohjeellinen hulevesipainannetta varten varattu alueen osa.
Riktgivande områdesdel reserverad för en dagvattensänka.



Katualueen rajan osa, jonka kohdalta ei saa järjestää ajoneuvoliittymää.
Del av gatuområdes gräns där in- och utfart är förbjuden.

/tär-1

Alue, jonka rakentamisessa tulee huomioida mahdollinen raideliikenteen aiheuttama tärinä rakennusten suunnittelussa ja perustamistavoissa. Rakennuslupa-asiakirjoihin on liitettävä rakentamishankkeen pohjalta laadittu selvitys, joka sisältää tuoreet tärinämittaukset ja ratkaisut mahdollisen tärinän vähentämiseksi suositusarvojen alle. Raideliikenteestä aiheutuvan tärinän värähtelyn vw,95 enimmäissuositusarvo on uusissa asuin- ja majoitustiloissa 0,30 mm/s, sekä uusissa liike-, toimisto-, opetus- ja kokoontumistiloissa 0,6 mm/s.

Område vid vars utbyggande eventuella vibrationer som spårtrafiken orsakar ska beaktas i planeringen och grundläggningen av byggnader. Till bygglovsdokumenten bör bifogas en utredning som innehåller färska vibrationsmätningar och lösningar för att minska de eventuella vibrationerna under rekommendationsvärdet. Den rekommenderade maximivärden på vibrationer vw,95 från skakningar som spårtrafiken orsakar är 0,3 mm/s för nya bostads- och inkvarteringsutrymmen, samt 0,6 mm/s för nya affärs-, kontors-, undervisnings- och samlingsutrymmen.

/pv-8

Sijaitsee pohjavesialueella. Pohjavesialueella määrätään:

- Alueella ei saa käyttää lämmitysjärjestelmiä, joista voi aiheutua haittaa pohjavedelle. Maalämpöjärjestelmiä ei saa sijoittaa pohjavesialueelle.

- Kaikki säiliöt, jotka on tarkoitettu nestemäisille polttoaineille tai muille pohjaveden laadulle vaarallisille aineille, on sijoitettava tiiviiseen katettuun suoja-altaaseen. Altaan tilavuuden tulee olla suurempi kuin suurimman yksittäisen astian tai säiliössä varastoitavan nesteen suurin määrä. Säiliöt on varustettava vuodonilmaisujärjestelmällä sekä ylitäytön estolaittein. Maanalaiset säiliöt ovat kiellettyjä.

- Rakentaminen, ojitukset ja maankaivu on tehtävä siten, ettei aiheudu pohjaveden laatumuutoksia tai pysyviä muutoksia pohjaveden pinnankorkeuteen. Rakentamisen takia ei saa aiheutua haitallista pohjaveden purkautumista.

- Pysäköintialueet on päällystettävä vettä läpäisemättömällä pintamateriaalilla ja pysäköintialueiden hulevedet tulee hallitusti johtaa hulevesien johtamispaikasta riippuen soveltuvan öljynerotusratkaisun kautta. Määräys ei koske alle 5 auton autopaikkoja.

- Autojen pesu on kiellettyä pohjavesialueella muualla kuin tarkoitukseen rakennetulla asianmukaisella pesupaikalla.

Ligger på grundvattenområde. Bestämmelser på grundvattenområdet:

- På området får inte användas uppvärmningssystem som kan förorsaka skada på grundvattnet. Jordvärmesystem får inte placeras på grundvattenområde.

- Alla cisterner, som är avsedda för flytande bränslen eller andra ämnen, som kan äventyra grundvattnets kvalitet, skall anläggas i en vattentät och täckt skyddsbasäng. Basängens volym skall vara större än den maximala mängden vätska som lagras i det största enskilda kärlet eller behållaren. Behållarna skall förses med läckagegivarsystem samt överfyllnadsskydd. Behållare under marken är förbjudna.

- Byggnad, dikning och grävning skall utföras så, att det inte medför förändringar i grundvattnets kvalitet eller bestående förändringar i grundvattennivån. Byggnad får inte förorsaka skadligt utflöde av grundvatten.

- Parkeringsplatserna ska beläggas med ett för vatten ogenomsläppligt ytmateriale och dagvattnet från parkeringsplatserna ska avledas kontrollerat via en för ändamålet lämplig lösning för oljeavskiljning beroende på stället dagvattnet leds till.

Bestämmelsen gäller inte parkeringsplatser med under 5 bilar.

- Tvätt av bilar är förbjudet på grundvattenområdet på andra ställen än för ändamålet byggda vederbörliga tvättställen.

YLEISET MÄÄRÄYKSET

Rakentaminen on sovittava ympäristöönsä rakennusten arkkitehtuurin, massoitteiden ja pihojen järjestelyjen osalta.

Rakennusten tulee olla julkisivultaan ja rakenteiltaan pääosin puuta.

Alueella on ohjeellinen tonttijako.

Autopaikkoja on rakennettava vähintään seuraavasti:

- AO- ja AP-korttelialueet: 2 autopaikka/asunto.

Kaava-alue kuuluu kokonaisuudessaan tärkeään tai veden hankintakäyttöön soveltuvaan pohjavesialueeseen, mikä on otettava huomioon rakentamisen ja muiden toimenpiteiden yhteydessä.

Rakentamistoimenpiteet, ojitukset ja maankaivu eivät saa aiheuttaa haittaa Sipoonjoen Natura-alueelle.

Hulevedet:

AO-tonttien välisillä rajoilla tulee olla painanteet hulevesien johtamista varten.

Hulevesien viivytystilavuuden on oltava yksi kuutiometri jokaista sataa vettä läpäisemätöntä neliometriä kohden. Viivytystarvetta voidaan vähentää käyttämällä piha-alueilla vettä läpäiseviä materiaaleja. Rakennuslupaa haettaessa tonteille on laadittava tarkka hulevesisuunnitelma, jossa osoitetaan hulevesien kerääminen, käsittely ja poisjohtaminen. Hulevesisuunnitelmassa on esitettävä ratkaisu, jossa hulevesien laatu pystytään käsittelemään paikallisesti.

Asemakaava-alueen ulkopuolelle virtaavien hulevesien määrät ja laadut täytyvät pysyä muuttumattomana sekä asemakaavan rakentamisen kuin tulevan käytön aikana. Hulevesisuunnitelmassa on varmistettava, ettei hulevesien käsittely aiheuta haittaa pohjavesiin eikä Natura 2000-alueeseen.

ALLMÄNNA BESTÄMMELSER

Byggandet ska anpassas till sin omgivning vad gäller byggnadernas arkitektur, utformning och gårdsarrangemang.

Byggnadernas huvudsakliga bygg- och fasadmaterial skall vara trä.

Tomtindelningen på området är riktgivande.

Minimiantal bilplatser ska byggas enligt följande:

- AO- och AP-kvarteren: 2 bilplatser/bostad

Planområdet hör i sin helhet till ett grundvattenområde som är viktigt eller för vattenförsörjningen lämpligt, vilket ska tas i beaktande i samband med byggande och övriga åtgärder.

Byggnadsåtgärderna får inte försäkra skada på Sibbo å:s Naturaområde.

Gårdsplaner, lek- och vistelseplatser skall placeras så att medelljudnivån dagtid inte överskrider (LAeq) 55 dB och nattetid inte överskrider (LAeq) 45 dB.

Dagvatten:

På gränserna mellan AO-tomterna ska finnas sänkor för avledning av dagvatten.

Fördröjningsvolymen för dagvatten ska vara 1 kubikmeter för varje 100 kvadratmeter yta som inte släpper igenom vatten. Behovet av fördröjning kan minskas genom att man på gårdsområdena använder material som släpper igenom vatten. I samband med ansökan om bygglov ska en detaljerad dagvattenplan sammanställas för tomten. Planen ska visa hur dagvatten kommer att samlas in, behandlas och ledas bort. I dagvattenplanen ska man lägga fram en lösning för hur kvaliteten på vattnet ska behandlas lokalt.

Dagvatten som rinner ut från detaljplaneområdet ska hållas oförändrat beträffande kvantitet och kvalitet, både under den tid detaljplanen genomförs och efter att området tagits i bruk. I dagvattenplanen ska det säkerställas att behandlingen av dagvatten inte medför olägenheter för grundvattnet eller för Natura 2000-området.

**N 48B LAAKSOSUONTIEN ITÄPUOLEN ASEMAKAAVA JA
ASEMAKAAVAN MUUTOS, 2. VAIHE
N 48B DETALJPLAN OCH DETALJPLANEÄNDRING FÖR
DALSKÄRRSVÄGENS ÖSTRA SIDA, FAS 2**

Asemakaava ja asemakaavan muutos koskee seuraavia kiinteistöjä


Detaljplanen och detaljplaneändringen omfattar fastigheterna

753-001-9901-0002, 753-423-0007-0062, 753-423-0007-0063, 753-423-0007-0064, 753-423-0007-0083, 753-423-0007-0084, 753-423-0007-0093, 753-423-0007-0094, 753-423-0007-0100, 753-423-0007-0115, 753-423-0007-0117, 753-423-0007-0118, 753-423-0007-0119, 753-423-0007-0122, 753-423-0007-0124, 753-423-0007-0125, 753-423-0007-0139, 753-423-0007-0140, 753-423-0007-0142, 753-423-0007-0143, 753-423-0007-0144, 753-423-0007-0148, 753-423-0007-0152, 753-423-0007-0155, 753-423-0007-0156, 753-423-0007-0157, 753-423-0007-0160, 753-423-0007-0161, 753-423-0007-0162, 753-423-0007-0163, 753-423-0007-0213, 753-423-0007-0220, 753-423-0009-0030, 753-423-0009-0032, 753-423-0009-0033, 753-423-0009-0034, 753-423-0009-0035, 753-423-0009-0036, 753-423-0009-0037, 753-423-0009-0041, 753-423-0009-0042, 753-423-0009-0051, 753-423-0009-0058, 753-423-0009-0068, 753-423-0009-0069, 753-423-0009-0084, 753-423-0009-0088, 753-423-0009-0094, 753-423-0009-0096, 753-423-0009-0097, 753-423-0009-0098, 753-423-0009-0099, 753-423-0009-0101, 753-423-0009-0102, 753-423-0009-0103, 753-423-0009-0105, 753-423-0009-0106, 753-423-0009-0107, 753-423-0009-0108, 753-423-0009-0109, 753-423-0009-0112, 753-423-0009-0113, 753-423-0009-0119, 753-423-0009-0121, 753-423-0009-0124, 753-423-0009-0125, 753-423-0009-0126, 753-423-0009-0132, 753-423-0009-0138, 753-423-0009-0139, 753-423-0009-0140, 753-423-0009-0141, 753-423-0009-0142, 753-423-0009-0152, 753-423-0009-0154, 753-423-0024-0000, 753-423-0001-0006, 753-423-0009-0116, 753-423-0009-0158.

Asemakaavalla muodostuvat korttelit 15004-15032 sekä 15051, puutarha- ja kasvihuonealuetta, katualuetta sekä lähivirkistysaluetta.

Genom detaljplanen bildas kvarter 15004-15032 och 15051, område för trädgårdsodling och växthus, gatuumråde samt närrekreationsområde.

Voimaantulo / Ikraftträdande	XX.XX.XXXX
Kuulutus / Kungörelse	XX.XX.XXXX
Valtuusto / Fullmäktige	XX.XX.XXXX
Kunnanhallitus / Kommunstyrelsen	XX.XX.XXXX
Maankäyttöjaosto / Markanvändningssektionen	XX.XX.XXXX
Ehdotus nähtävillä / Förslag framlagt MRL / MarkByggL 65 §, MRA / MarkByggF 27 §	XX.XX.XXXX
Kunnanhallitus / Kommunstyrelsen	XX.XX.XXXX
Maankäyttöjaosto / Markanvändningssektionen	XX.XX.XXXX
Luonnos nähtävillä / Utkast framlagd MRA / MarkByggF 30 §	XX.XX.XXXX
Maankäyttöjaosto / Markanvändningssektionen	17.1.2024
Vireilletulo / Anhängig	5.10.2023

 SIPOON KUNTA SIBBO KOMMUN Yhdyskunnan ja ympäristön toimiala Sektorn för samhälle och miljö	Numero/Nummer
	N48B
	Päiväys/Datum
	17.1.2024
N 48B LAAKSOSUONTIEN ITÄPUOLEN ASEMAKAAVA JA ASEMAKAAVAN MUUTOS, 2. VAIHE	Kaavan laatija / Planens utarbetare
	NTi
N 48B DETALJPLAN OCH DETALJPLANEÄNDRING FÖR DALSKÄRRSVÄGENS ÖSTRA SIDA, FAS 2	Plirtäjä/Ritare
	NTi, BLi
LUONNOS	Mittakaava/Skala
UTKAST	1:1000

16353

N48B

Laaksonsuontie

SIPOO

RAKENNETTAVUUSSELVITYS

2.10.2023



Insinööritoimisto

POHJATEKNIikka OY

Nujamiestentie 5 B, 00400 Helsinki,
Puh. (09) 477 7510, Fax (09) 4777 5111
Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry:n jäsen

SISÄLTÖ:

1. YLEISTÄ
2. TEHDYT TUTKIMUKSET
3. NYKYTILA- JA MAAPERÄKUVAUS
4. ALUEEN RAKENNETTAVUUS

LIITTEET:

Laboratoriotutkimusten tulokset

PIIRUSTUKSET:

16353.01	Pohjatutkimuskartta	1:1000
16353.02	Leikkaus A-A	1:200/1:500
16353.03	Leikkaus B-B	1:200/1:500
16353.04	Leikkaukset C-C ja D-D	1:200/1:500
16353.05	Leikkaus E-E	1:200/1:500
16353.06	Leikkaus F-F	1:200/1:500
16353.07	Leikkaus G-G	1:200/1:500
16353.08	Leikkaus H-H	1:200/1:500
16353.09	Leikkaus J-J	1:200/1:500
16353.10	Leikkaus A1-A1	1:200/1:500
16353.100	Rakennettavuuskartta	1:1250
St 1	Geotekniset piirustusmerkinnät	

1 YLEISTÄ

Insinööritoimisto Pohjatekniikka Oy on tehnyt pohjatutkimuksen ja rakennettavuusselvityksen Sipoon Nikkilässä asemakaavan N48B alueella. Kaava-alue N48B on pinta-alaltaan n. 14,8 ha. Lähes koko alue on tällä hetkellä peltoa. Raportissa esitetään tehdyt pohjatutkimukset ja perustamisolosuhteet ja -tavat alueittain. Alueen ilmakuva ja rajaus on näkyvässä kuvassa 1.



Kuva 1: Kaava-alue N48B (sininen). [Lähde: Sipoon kunta]

2 TEHDYT TUTKIMUKSET

Pohjatekniikka on tehnyt tutkimukset keväällä 2023. Ne sisälsivät 22 puristinheijarikairausta, 3 painokairausta ja 4 siipikairausta. Häiriintyneitä näytteitä on otettu 5 pisteestä (pt 73, 80, 85, 89 ja 95). Näytteistä on tutkittu vesipitoisuus, rakeisuus, hienousluku, humuspitoisuus ja sulfaattipitoisuus. Häiriintymättömät näytteet on otettu pisteestä 80 ja siitä on tehty

ödömetrikokeet. Ödömetrikokeiden tulokset ja diagrammit on esitetty lausunnon liitteenä.

Lisäksi käytössä on ollut Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) pohjatutkimukset-palvelusta haetut aiemmin tehdyt tutkimukset. Alueen pohjoisosassa Ratapolun läheisyydessä maaperää on tutkittu pääosin vuonna 2016-2017 ratatöiden yhteydessä. Sedäntien eteläpuolelta saatiin tietoa alkuvuonna 2023 tehdyistä kairauksista. Kairausten tulokset on esitetty tutkimuskartassa ja -leikkauksissa piirustuksissa 16353.01...10.

Uusia pohjavesiputkia on asennettu 3 kpl keväällä 2023, joten pohjavesiputkia on alueella yhteensä 4.

Pohjatutkimuspiirustuksissa käytettyjen geoteknisten merkintöjen selitykset ovat liitteessä St 1. Tutkimukset on esitetty tasokoordinaatistossa ETRS-GK25 ja korkeusjärjestelmässä N2000.

3 NYKYTILA- JA MAAPERÄKUVAUS

3.1 Nykytila ja ympäröivät rakenteet

Kaava-alueen ympäristössä on useita omakotitaloja. Länsipuolella sijaitsee kauppapuutarha kasvihuoneineen. Olemassa olevat rakennukset jäävät kaava-alueen ulkopuolelle.

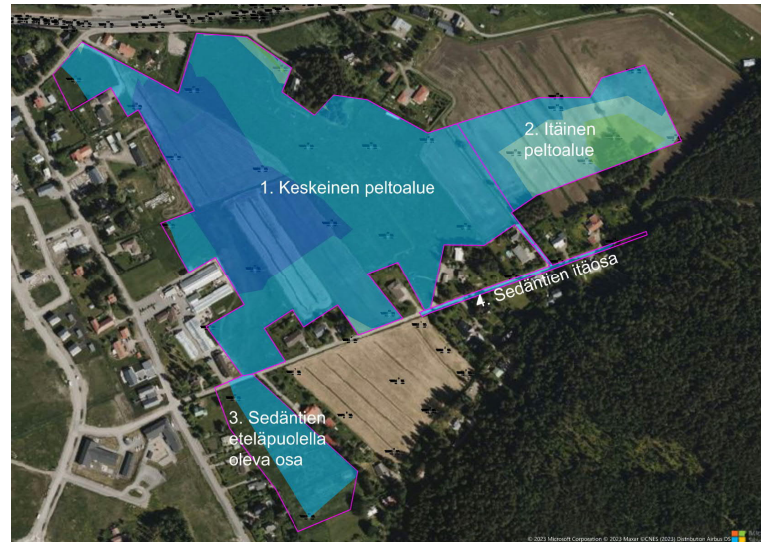
3.2 Maaperäkuvaus

Kaava-alue rajautuu lännestä Laaksosuontiehen tai sen vieressä oleviin rakennettuihin tontteihin, pohjoisesta Ratapolkuun ja etelästä Sedäntien tutumaan. Alueella olemassa olevat nykyiset rakennetut tontit eivät kuulu kaava-alueeseen.

Kaava-alueen pohjoisosassa Ratapolun tuntumassa kulkee mahdollisesti kaapeleita ja putkilinjoja.

Sedäntien varrella olevien tonttien pohjoispuolella kulkee myös mahdollinen kaapeli-/putkilinja.

Putkijohto- ja kaapelilinjat ovat oletettavasti olemassa olevien rakennuksien läheisyydessä. Niiden sijainti on selvitettävä tarkemmin ennen rakennustöihin ryhtymistä.



Kuva 2: Kaava-alueen jako osa-alueisiin. Taustalla rakennettavuusluokitus.

1. Keskeinen peltoalue

Alue on melko tasainen ja maanpinta laskee kaakosta luoteeseen +23,0:sta +15,5:een. Koillisnurkassa tutkimuspisteen 86 läheisyydessä maan pinta laskee nopeasti +20,0:sta 16,0:een.

Suurin osa kairauksista on päättynyt n. tasolle +0,0...+6,5. Viidessä pisteessä kairaukset ovat päättäneet tason +6,5 yläpuolelle: Pisteissä 85 ja 90 tasolle +9,2...9,6 tasolle ja pisteissä 86, 88 ja 91 tasovälille +11,5...13,0.

Maaperässä on vaihtelevan paksuinen savikerros, josta ensimmäiset 1...2 m voivat olla heikkoa kovakuorta. Yhteensä saven paksuus vaihtelee 2,5...12,0

m välillä. Ohuemmat paksuudet (2,5...6 m) ovat osuuden reunalla. Alueen keskellä saven paksuus on 8...12 m.

Tutkimuspisteissä 73, 80 ja 85 siipikairausleikkauslujuus on n. 13 kPa.

Vesipitoisuus vaihtelee 44 ja 92 % välillä, joten saven redusoitu leikkauslujuus on 10...13 kPa (keskiarvo 11 kPa).

Redusoimaton siipikairausleikkauslujuus tutkimuspisteessä 89 on 15 kPa.

Vesipitoisuus vaihtelee 54 ja 70 % välillä, joten saven redusoitu leikkauslujuus on 13...14 kPa.

Alueen pohjoisosassa, tutkimuspisteeseen 72 on asennettu pohjavesiputki PVP 2, josta havaittiin touko-elokuussa pohjavesi tasoväliltä +12,34...+12,74.

Alueen eteläosassa on vanha pohjavesiputki (PVP1), joka näkyy tutkimuspisteessä 79, eli GTK:n aineistossa pisteenä 4. havaittiin touko-elokuussa pohjavesi tasoväliltä +17,43...17,09.

Lisäksi pohjavesiputkesta PVP4, (tutkimuspiste 81) alueen läheisyydessä, havaittiin touko-elokuussa pohjavesi tasoväliltä +15,73...17,11.

2. Itäinen peltoalue:

Maanpinta laskee kaakkoisesta luoteiseen ja koilliseen tasolta n. +28,0 tasolle n. +21,0. Keskialue on pohjoisessa reuna-alueita korkeammalla. Tasot yli +25,0 sijaitsevat ainoastaan alueen eteläreunalla. Suurin osa alueesta on suhteellisen tasaista +22,0 ja +25,0 välillä.

Pohjoisessa tutkimuspisteiden 93 ja 95 välillä on avokalliota tai suuri kivi. Osuudella savikerros on pääosin 2...3 m paksu. Koillisnurkassa saven paksuus on 4,5 m (tutkimuspiste 95). Pisteessä 97 ei ole havaittu savea, joten on todennäköistä, että maakerrokset tason +25 yläpuolella muodostuvat enimmäkseen moreenista.

Saven alla on moreenikerros paitsi osa-alueen reunoilla olevissa tutkimuspisteissä 92 ja 96, joista moreenikerros puuttuu. Moreenin paksuus vaihtelee 1...4 m välillä. Suurimmassa osassa alueesta paksuus vaihtelee kuitenkin vain 1...2 m välillä.

Kairaukset ovat päättyneet 1,8...5,6 m maanpinnasta, eli tasojen +16,9 ja +23,5 välillä.

Tutkimuspisteeseen 93 on asennettu pohjavesiputki PVP 3, josta mitattiin touko-elokuussa pohjavesi tasoväliltä +18.44...+19,57.

Lähin maanäyte otettiin tutkimuspisteestä 89, jossa on myös tehty siipikairaus. Tulokset esitetään keskeisen peltoalueen osuudessa.

3. Sedäntien eteläpuolella oleva osa:

Maanpinta laskee kaakkoisesta luoteiseen tasolta n. +23 tasolle n. +19.

Savikerros on 6...9 m paksu, josta n. 2 m on heikko kuivakuorikerros.

Savikerros paksunee kohti pohjoista. Saven alla on 4...11 m hiekkakerros.

Alueen eteläosassa hiekkaa on enemmän kuin pohjoisosassa. Pohjoisessa on hiekkakerroksen alla vielä noin metrin paksu moreenikerros, joka etelässä ei löydy. Kairaukset ovat päättyneet tasovälille +3,3...+5.0.

Alueen pohjoisosassa tutkimuspisteeseen 81 asennetusta pohjavesiputkesta PVP4 havaittiin touko-elokuussa pohjavesi tasoväliltä +15,73...17,11.

Lähin maanäyte otettiin tutkimuspisteestä 80. Siipikairausleikkauslujuus on n. 13 kPa. Vesipitoisuus vaihtelee 62 ja 92 % välillä, joten saven redusoitu leikkauslujuus on 10...12 kPa.

4. Sedäntien itäosa:

Maanpinta laskee idästä länteen tasolta n. +28 tasolle n. +21.

Tien päällysteen alla on 4...5 m paksuinen silttikerros. Kuivakuorikerrosta ei ole. Itäpuolella kairaukset päättyivät n. 5 m maanpinnasta n. tasolle +20...+24.

Lännessä on siltin alla n. 5 m paksuinen savikerros ja 2 m paksuinen moreenikerros. Kairaus on päättynyt n. 11 m maanpinnasta tasoon +11.

Sedäntien itäosan alueella on kunnallistekniikkaa.

3.3 Sulfaatti

Maaperän sulfaattipitoisuutta on tutkittu pisteestä 80 syvyydellä -5,7...-6,25.

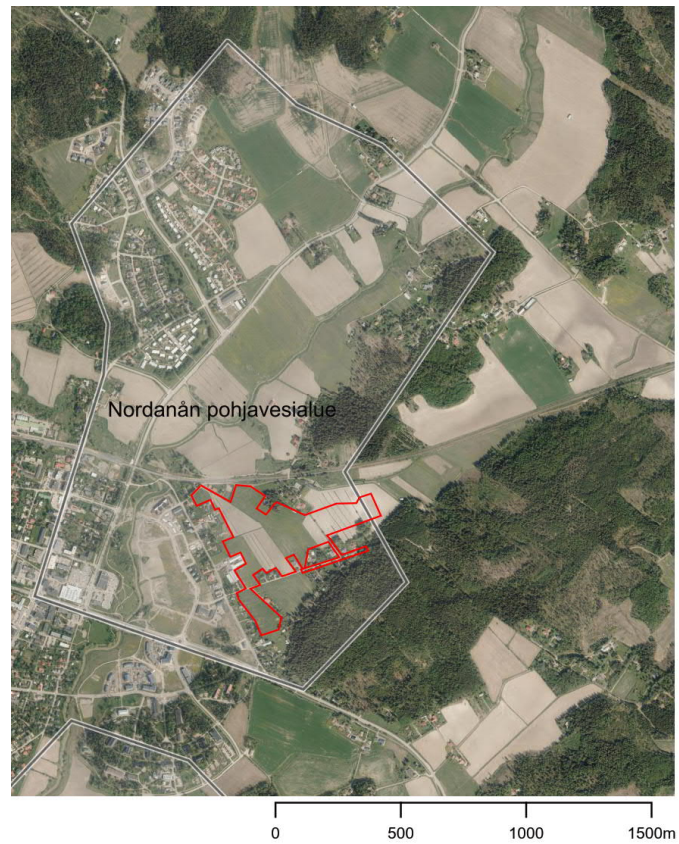
Sulfaattipitoisuus on matala, 48 mg/kg, joten maaperä ei ole aggressiivista.

Pisteistä 73, 85, 89 ja 95 otettujen maanäytteiden sulfaattipitoisuus on tutkittu maapinnan lähellä. Niiden sulfaattipitoisuus on hyvin pieni, välillä 4,8 mg/kg ja 12 mg/kg välillä.

3.4 Pohjavesi

Alue kuuluu lähes kokonaan Nordanån pohjavesialueeseen. Nordanån pohjavesialue on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi.

Pohjaveden tilannetta seurataan neljässä pisteessä, ja tulokset on esitetty alueellisesti jaoteltuna kohdassa 3.2.



Kuva 3: Nordanån pohjavesialue ja asemakaavan N48B:n alue.

3.5 Aggressiivisuus ja korroosio

Pisteistä 80 tehtyjen tutkimusten perusteella maaperä ei ole aggressiivista tai korrosoivaa.

3.6 Radon ja PIMA

Radon ja PIMA ei ole tutkittu.

4 ALUEEN RAKENNETTAVUUS

Luokka 2 – normaalisti rakennettava

Alueella on alle 2 m paksuinen savikerros. Maaston kaltevuus on alle 10 %. Rakennukset voi perustaa maanvaraisilla anturoilla, joiden perustamissyvyys on alle 2 m.

Kadut, pihat ja putkijohdot voidaan perustaa maanvaraisena. Putkiliinjojen arina voi olla sora/murske. Kaivannon teko tukematta voi olla mahdollista. Tuennan tarve määritetään tarkemmassa suunnitteluvaiheessa. Tiet voi perustaa maanvaraisesti.

Luokka 3a – vaikeasti rakennettava pehmeikkö

Alueella on 2...3 m paksu savikerros ja kantavan maapohjan syvyys on >2 m. Maasto on lähes tasainen.

Rakennukset voidaan perustaa lyhyillä paaluilla, jotka ulotetaan kantavaan alapohjaan saakka.

Kadut, pihat ja tiet voidaan perustaa maanvaraisena. Tarvittaessa tehdään massavaihto.

Putkiliinjoille suositellaan geotekstiiliä ja murskearinaa. Kaivannon tuenta voi olla keskivaikkea. Tuenta määritetään tarkemmassa suunnitteluvaiheessa.

Luokka 4 – vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö

Savikerros on 3...10 m. Maasto on tasainen.

Rakennukset suositellaan perustettavaksi n. 5...14 m pitkillä paaluilla, alapohja tehdään kantavina.

Kaduille, pihoille ja viherrakenteille tehdään mahdollisesti n. 3...10 m syvää pilaristabilointia. Tiet stabiloidaan, perustetaan paalulaatalle tai niiden alle tehdään massanvaihto. Putkilinjat paalutetaan tai tehdään 3...10 m pilaristabilointi. Tuenta voi olla vaikeaa. Tuenta määritetään tarkemmassa suunnitteluvaiheessa.

Luokka 5a – erittäin vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö

Savikerroksen paksuus on 10...15 m. Maasto on tasainen.

Rakennukset suositellaan perustettavaksi 14...28 m pitkillä paaluilla, jotka asennetaan kantavaan alapohjaan saakka.

Kaduille, pihoille ja viherrakenteille tehdään joko n. 10...15 m syvää pilaristabilointia tai käytetään paalulaattaa. Tiet stabiloidaan tai perustetaan paalulaatalle. Putkilinjat paalutetaan tai tehdään 10...15 m pilaristabilointi.

Tuenta voi olla vaikea. Tuenta määritetään tarkemmassa suunnitteluvaiheessa.

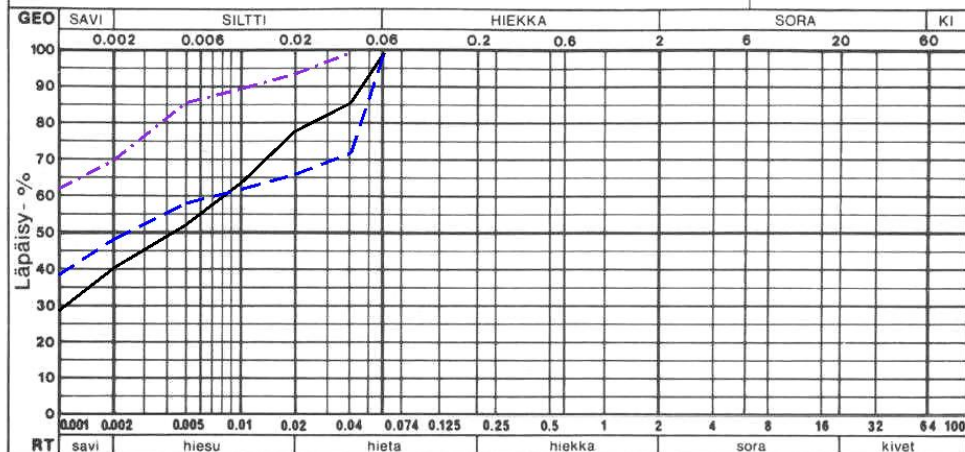
INSINÖÖRITOIMISTO POHJATEKNIikka OY

Tapio Ranta-aho

Ronja Marwedel

MAANÄYTTEIDEN TUTKIMUSTULOKSET

LAB. No
12477



RT		savi	hiesu	hieta	hiekkä	sora	kiivet
Näytteen No		63478	63479	63480			
Rakeisuuskäyrä		—————	-----	- . - . - . -	- . - . - . -	
Näytteenotto	paikka	Pt 73	Pt 73	Pt 73			
	syvyys	1.85-2.15	3.85-4.15	5.85-6.25			
	tapa	Mro	Mro	Mro			
	pvm.	17.04.2023	17.04.2023	17.04.2023			
Maanpinnan korkeus		+16.17	+16.17	+16.17			
Maalaji	GEO <input checked="" type="checkbox"/> RT <input type="checkbox"/>	ljlaSa	ljlaSa	ljliSa			
Vesipitoisuus w %		67.7	87.0	76.1			
Tilavuuspaino k N/m ³	kosteana						
	kuivana						
Leikkauslujuus k N/m ²	häiriintymätön S _k						
	häiriintynyt S _k	1.86	1.67	1.86			
	sensitiivisyys S _t						
	hienousluku F	68.4	86.1	76.9			
	Puristuskoe S _p						
Humus %		2.91	4.74	2.27			
Vedenläpäisev. k m/s							
CEN-ISO maalji		Cl	Cl	Cl			
Silmämäär. maalaji							
Kidevesi %		2.50	2.74	3.45			

Sipoon kunta Tekniikka- ja ympäristöosasto	NÄYTT. OTTAJA LPU	HYVÄKS.
Sipoon rakennettavuusselvitys, Laaksosuontie, Sipoo	TUTK. JS	PÄIVÄYS 15.6.2023
Pohjatutkimus	TARK. DS	

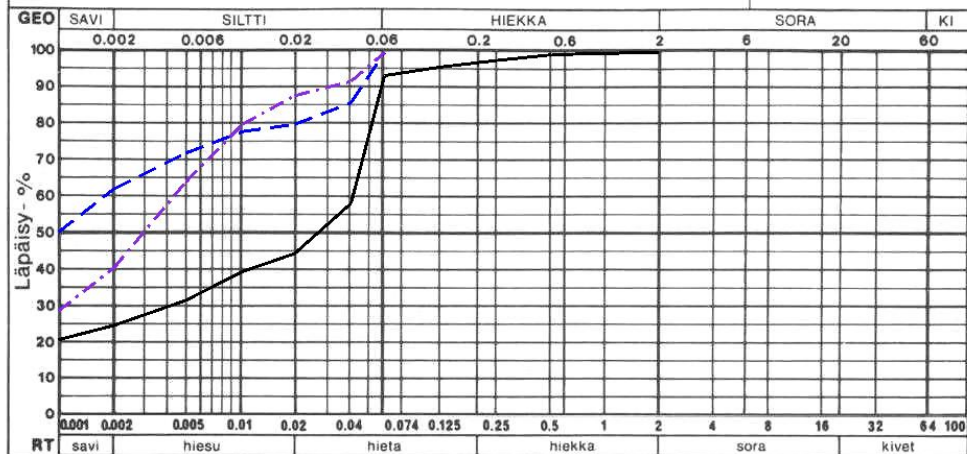


Insinööritoimisto POHJATEKNIikka OY
Nuijamiestentie 5 B, 00400 Helsinki, Puh. 09-477 7510, Fax 09-4777 5111

PIIR. No
16353.L3

MAANÄYTTEIDEN TUTKIMUSTULOKSET

LAB. No
12477



RT		savi	hiesu	hieta	hiekkä	sora	kiivet
Näytteen No		63484	63485	63486			
Rakeisuuskäyrä		—————	-----	-----	-----	-----	-----
Näytteenotto	paikka	Pt 85	Pt 85	Pt 85			
	syvyys	1.85-2.15	3.85-4.15	5.85-6.15			
	tapa	Mro	Mro	Mro			
	pvm.	18.04.2023	18.04.2023	18.04.2023			
Maanpinnan korkeus		+18.94	+18.94	+18.94			
Maalaji	GEO <input checked="" type="checkbox"/> RT <input type="checkbox"/>	saLj	ljliSa	ljlaSa			
Vesipitoisuus w %		77.5	78.4	44.7			
Tilavuuspaino k N/m ³	kosteana						
	kuivana						
Leikkauslujuus k N/m ²	häiriintymätön S _k						
	häiriintynyt S _k	2.55	1.8	2.45			
	sensitiivisyys S _t						
	hienousluku F	80.6	78.4	46.0			
	Puristuskoe S _p						
Humus %		6.13	3.61	4.20			
Vedenläpäisev. k m/s							
CEN-ISO maalji		siCl	Cl	Cl			
Silmämäär. maalaji							
Kidevesi %		1.96	3.17	2.50			

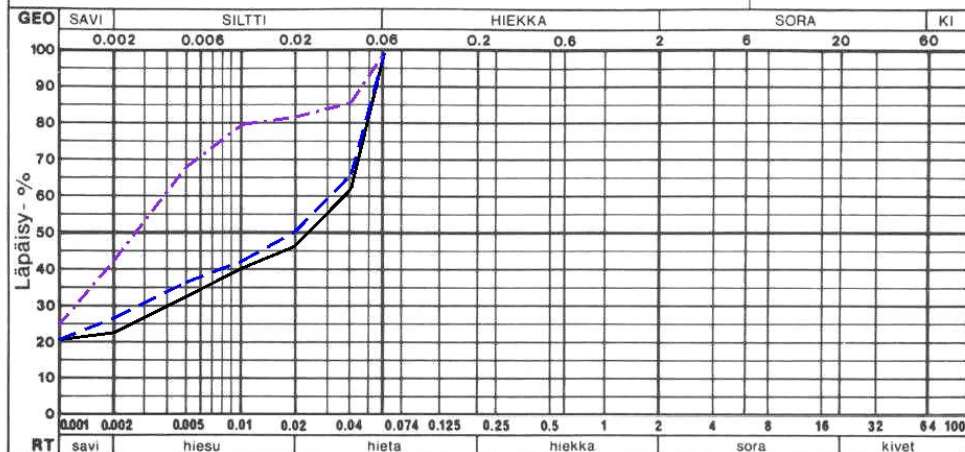
Sipoon kunta Tekniikka- ja ympäristöosasto	NÄYTT. OTTAJA LPU	HYVÄKS.
Sipoon rakennettavuusselvitys, Laaksosuontie, Sipoo	TUTK. JS	PÄIVÄYS 15.6.2023
Pohjatutkimus	TARK. DS	

 Insinööri-toimisto POHJATEKNIikka OY
Nuijamiestentie 5 B, 00400 Helsinki, Puh. 09-477 7510, Fax 09-4777 5111

PIIR. No
16353.L5

MAANÄYTTEIDEN TUTKIMUSTULOKSET

LAB. No
12477



RT		savi	hiesu	hieta	hiekkä	sora	kiivet
Näytteen No		63481	63482	63483			
Rakeisuuskäyrä		—————	- - - - -	- · - · -	- · - · -	·····	
Näytteenotto	paikka	Pt 80	Pt 80	Pt 80			
	syvyys	1.7-2.25	3.7-4.25	5.7-5.25			
	tapa	Mro	Mro	Mro			
	pvm.	19.04.2023	19.04.2023	19.04.2023			
Maanpinnan korkeus		+18.27	+18.27	+18.27			
Maalaji	GEO <input checked="" type="checkbox"/> RT <input type="checkbox"/>	ljSaSi	ljSa	laSa			
Vesipitoisuus w %		53.0	91.6	57.0			
Tilavuuspaino k N/m ³	kosteana						
	kuivana						
Leikkauslujuus k N/m ²	häiriintymätön S _k						
	häiriintynyt S _k	1.96	2.06	1.67			
	sensitiivisyys S _t						
	hienousluku F	54.1	93.4	56.4			
	Puristuskoe S _p						
Humus %		5.50	4.63	1.50			
Vedenläpäisev. k m/s							
CEN-ISO maalji		siCl	siCl	Cl			
Silmämäär. maalaji							
Kidevesi %		1.72	1.96	2.56			

Sipoon kunta Tekniikka- ja ympäristöosasto	NÄYTT. OTTAJA LPU	HYVÄKS.
Sipoon rakennettavuusselvitys, Laaksosuontie, Sipoo	TUTK. JS	PÄIVÄYS 15.6.2023
Pohjatutkimus	TARK. DS	

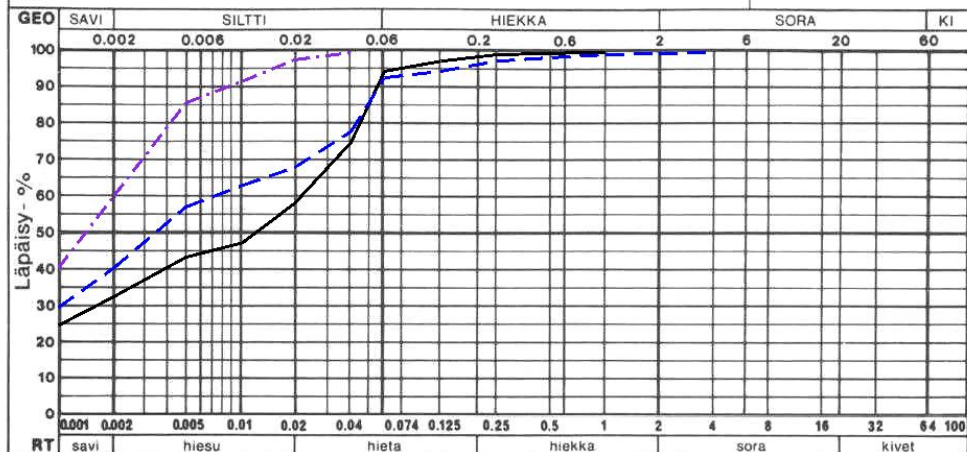


Insinööritoimisto POHJATEKNIikka OY
Nuijamiestentie 5 B, 00400 Helsinki, Puh. 09-477 7510, Fax 09-4777 5111

PIIR. No
16353.L4

MAANÄYTTEIDEN TUTKIMUSTULOKSET

LAB. No
12457



RT		savi	hiesu	hietä	hiekka	sora	kiivet
Näytteen No		63374	63375	63376			
Rakeisuuskäyrä		—————	-----	- . - . - . -	- . - . - . -	
Näytteenotto	paikka	Pt 80	Pt 80	Pt 80			
	syvyys	1.91-2.08	3.91-4.08	5.91-6.08			
	tapa	St II	St II	St II			
	pvm.	28.04.2023	28.04.2023	28.04.2023			
Maanpinnan korkeus		+18.27	+18.27	+18.27			
Maalaji	GEO <input checked="" type="checkbox"/> RT <input type="checkbox"/>	ljlaSa	ljlaSa	liSa			
Vesipitoisuus w %		62.2	92.2	68.6			
Tilavuuspaino k N/m ³	kosteana	16.3	15.0	16.1			
	kuivana	10.0	7.8	9.5			
Leikkauslujuus k N/m ²	häiriintymätön S _k	26.0	14.3	2.8			
	häiriintynyt S _k	2.2	1.8	1.9			
	sensitiivisyys S _t	11.8	7.9	1.5			
	hienousluku F	63.4	92.2	69.3			
	Puristuskoe S _p						
Humus %		3.99	3.64	1.06			
Vedenläpäisev. k m/s							
CEN-ISO maalji		siCl	Cl	Cl			
Silmämäär. maalaji			Kerroksia				
Kidevesi %		2.32	2.62	3.10			

Sipoon kunta Tekniikka- ja ympäristöosasto	NÄYTT. OTTAJA	SUS	HYVÄKS.
Sipoon rakennettavuusselvitys, Laaksosuontie, Sipoo	TUTK.	JS	PÄIVÄYS 12.5.2023
Pohjatutkimus	TARK.	DS	

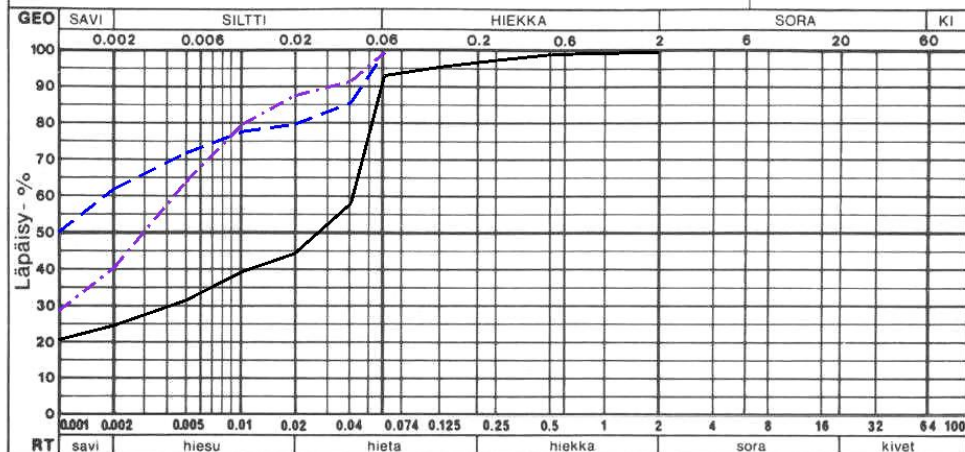



Insinööritoimisto POHJATEKNIikka OY
Nuijamiestentie 5 B, 00400 Helsinki, Puh. 09-477 7510, Fax 09-4777 5111

PIIR. No
16353.L1

MAANÄYTTEIDEN TUTKIMUSTULOKSET

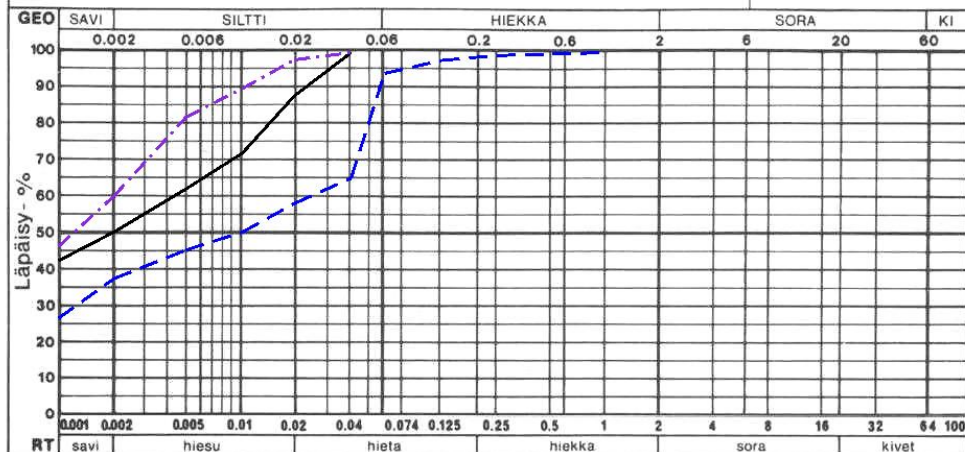
LAB. No
12477



GEO		SAVI	SILTTI	HIEKKA	SORA	KI	
RT		savi	hiesu	hieta	hiekka	sora	kiivet
Näytteen No		63484	63485	63486			
Rakeisuuskäyrä		—————	-----	-----	-----	-----	-----
Näytteenotto	paikka	Pt 85	Pt 85	Pt 85			
	syvyys	1.85-2.15	3.85-4.15	5.85-6.15			
	tapa	Mro	Mro	Mro			
	pvm.	18.04.2023	18.04.2023	18.04.2023			
Maanpinnan korkeus		+18.94	+18.94	+18.94			
Maalaji	GEO <input checked="" type="checkbox"/> RT <input type="checkbox"/>	saLj	ljliSa	ljlaSa			
Vesipitoisuus w %		77.5	78.4	44.7			
Tilavuuspaino k N/m ³	kosteana						
	kuivana						
Leikkauslujuus k N/m ²	häiriintymätön S _k						
	häiriintynyt S _k	2.55	1.8	2.45			
	sensitiivisyys S _t						
	hienousluku F	80.6	78.4	46.0			
	Puristuskoe S _p						
Humus %		6.13	3.61	4.20			
Vedenläpäisev. k m/s							
CEN-ISO maalji		siCl	Cl	Cl			
Silmämäär. maalaji							
Kidevesi %		1.96	3.17	2.50			
Sipoon kunta Tekniikka- ja ympäristöosasto				NÄYTT. OTTAJA LPU	HYVÄKS.		
Sipoon rakennettavuusselvitys, Laaksosuontie, Sipoo				TUTK. JS	PÄIVÄYS 15.6.2023		
Pohjatutkimus				TARK. DS			
 Insinööri-toimisto POHJATEKNIikka OY Nuijamiestentie 5 B, 00400 Helsinki, Puh. 09-477 7510, Fax 09-4777 5111					PIIR. No 16353.L5		

MAANÄYTTEIDEN TUTKIMUSTULOKSET

LAB. No
12477



RT		savi	hiesu	hieta	hiekkä	sora	kiivet
Näytteen No		63475	63476	63477			
Rakeisuuskäyrä		—————	-----	- . - . - . -	- . - . - . -	
Näytteenotto	paikka	Pt 89	Pt 89	Pt 89			
	syvyys	1.7-2.25	3.7-4.25	5.7-6.25			
	tapa	Mro	Mro	Mro			
	pvm.	19.04.2023	19.04.2023	19.04.2023			
Maanpinnan korkeus		+19.59	+19.59	+19.59			
Maalaji	GEO <input checked="" type="checkbox"/> RT <input type="checkbox"/>	ljlaSa	ljlaSa	liSa			
Vesipitoisuus w %		54.8	70.4	70.0			
Tilavuuspaino k N/m ³	kosteana						
	kuivana						
Leikkauslujuus k N/m ²	häiriintymätön S _k						
	häiriintynyt S _k	1.86	1.77	1.96			
	sensitiivisyys S _t						
	hienousluku F	55.3	70.4	71.4			
	Puristuskoe S _p						
Humus %		3.04	4.52	0.30			
Vedenläpäisev. k m/s							
CEN-ISO maalji		Cl	siCl	Cl			
Silmämäär. maalaji							
Kidevesi %		2.80	2.50	3.10			

Sipoon kunta Tekniikka- ja ympäristöosasto	NÄYTT. OTTAJA LPU	HYVÄKS.
Sipoon rakennettavuusselvitys, Laaksosuontie, Sipoo	TUTK. JS	PÄIVÄYS 15.6.2023
Pohjatutkimus	TARK. DS	

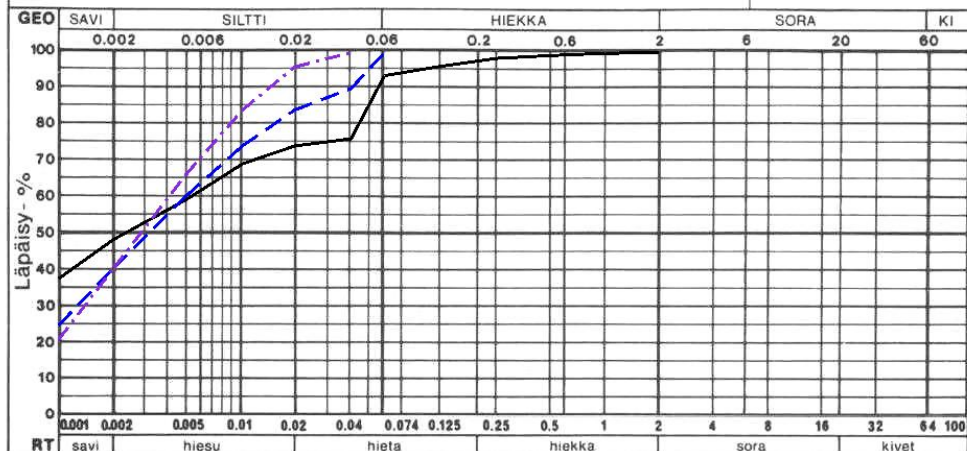


Insinööritoimisto POHJATEKNIikka OY
Nuijamiestentie 5 B, 00400 Helsinki, Puh. 09-477 7510, Fax 09-4777 5111

PIIR. No
16353.L2

MAANÄYTTEIDEN TUTKIMUSTULOKSET

LAB. No
12477



RT		savi	hiesu	hieta	hiekkä	sora	kiivet
Näytteen No		63487	63488	63489			
Rakeisuuskäyrä		—————	-----	- . - . - . -	- . - . - . -	
Näytteenotto	paikka	Pt 95	Pt 95	Pt 95			
	syvyys	1.7-2.25	2.7-3.25	3.7-4.25			
	tapa	Mro	Mro	Mro			
	pvm.	19.0.2023	19.0.2023	19.0.2023			
Maanpinnan korkeus		+22.53	+22.53	+22.53			
Maalaji	GEO <input checked="" type="checkbox"/> RT <input type="checkbox"/>	lJaSa	lJaSa	laSa			
Vesipitoisuus w %		44.6	47.8	46.3			
Tilavuuspaino k N/m ³	kosteana						
	kuivana						
Leikkauslujuus k N/m ²	häiriintymätön S _k						
	häiriintynyt S _k	2.65	1.77	1.86			
	sensitiivisyys S _t						
	hienousluku F	46.8	47.8	46.8			
	Puristuskoe S _p						
Humus %		3.96	2.45	0.58			
Vedenläpäisev. k m/s							
CEN-ISO maalji		Cl	Cl	Cl			
Silmämäär. maalaji							
Kidevesi %		2.86	2.50	2.50			

Sipoon kunta Tekniikka- ja ympäristöosasto	NÄYTT. OTTAJA LPU	HYVÄKS.
Sipoon rakennettavuusselvitys, Laaksosuontie, Sipoo	TUTK. JS	PÄIVÄYS 15.6.2023
Pohjatutkimus	TARK. DS	

 Insinööritoimisto POHJATEKNIikka OY
Nuijamiestentie 5 B, 00400 Helsinki, Puh. 09-477 7510, Fax 09-4777 5111

PIIR. No
16353.L6

16353
Sipoon kunta
Nikkilä, Sipoo

Tutkimustodistukset: 2301890, 2302768, 2304011

Aggressiivisuustutkimus

MAAPERÄ			≥ 2000 ja ≤ 3000	> 200							
			> 3000 ja ≤ 12000	ei esiinny							
			> 12000 ja ≤ 24000	ei esiinny	500	2000	0,2				
Pistetunnus	PVM	Maalaji	SO ₄ mg/kg	Baumann Gully MI NaOH/kg	Cl- mg/kg	S(tot) mg/kg	S(tot) %	Sähkönjohtavuus mS/m	pH mS/m	Kuiva-aine %	Vesipitoisuus* %
pt 80 5,7-6,25	19.4.2023	Sa	48	40	11	210	0,02	7,5	7,6	61,3	63,1
pt 50 2,5-3,5	1.6.2023		37	45	4	<100	<0,01	5,9	7,5	60,2	66,1
pt 73 0,4	18.8.2023		12							79,2	26,3
pt 85 0,4	18.8.2023		6,2							75,9	31,8
pt 89 0,4	18.8.2023		4,8							82,7	20,9
pt 95 0,4	18.8.2023		5,7							80,8	23,8

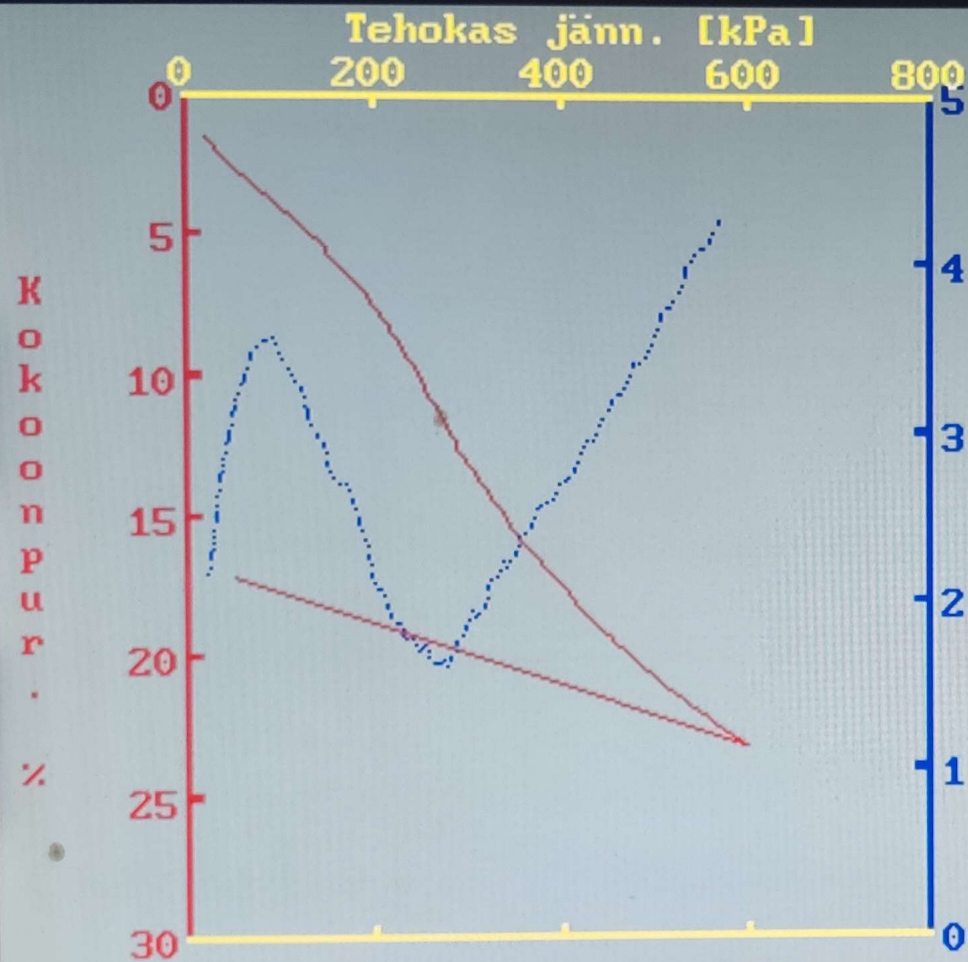
Korroosiotutkimus

MAAPERÄ			> 500	> 500	> 50	> 6			
			SO ₄ mg/kg	Cl- mg/kg	Sähkönjohtavuus mS/m	Humuspitoisuus %	pH	Kuiva-aine %	Vesipitoisuus* %
pt 80 5,7-6,25	19.4.2023	Sa	48	11	7,5	2,8	7,6	61,3	63,1
pt 50 2,5-3,5	1.6.2023		37	4	5,9	2,8	7,5	60,2	66,1
pt 73 0,4	18.8.2023		12					79,2	26,3
pt 85 0,4	18.8.2023		6,2					75,9	31,8
pt 89 0,4	18.8.2023		4,8					82,7	20,9
pt 95 0,4	18.8.2023		5,7					80,8	23,8

XA1	Raja-arvo	Happamoitumisriski
XA2	poikkeava	
XA3	olosuhde	

Betoninormit LIVI ohje GTK
BY 65 13/2017

*vesipitoisuus laskettu kaavalla $w(\%) = \frac{m_w}{m_d} \times 100$
jossa w = vesipitoisuus (%)
mw = maanäytteen sisältämän veden massa, g
md = kuivan maanäytteen massa

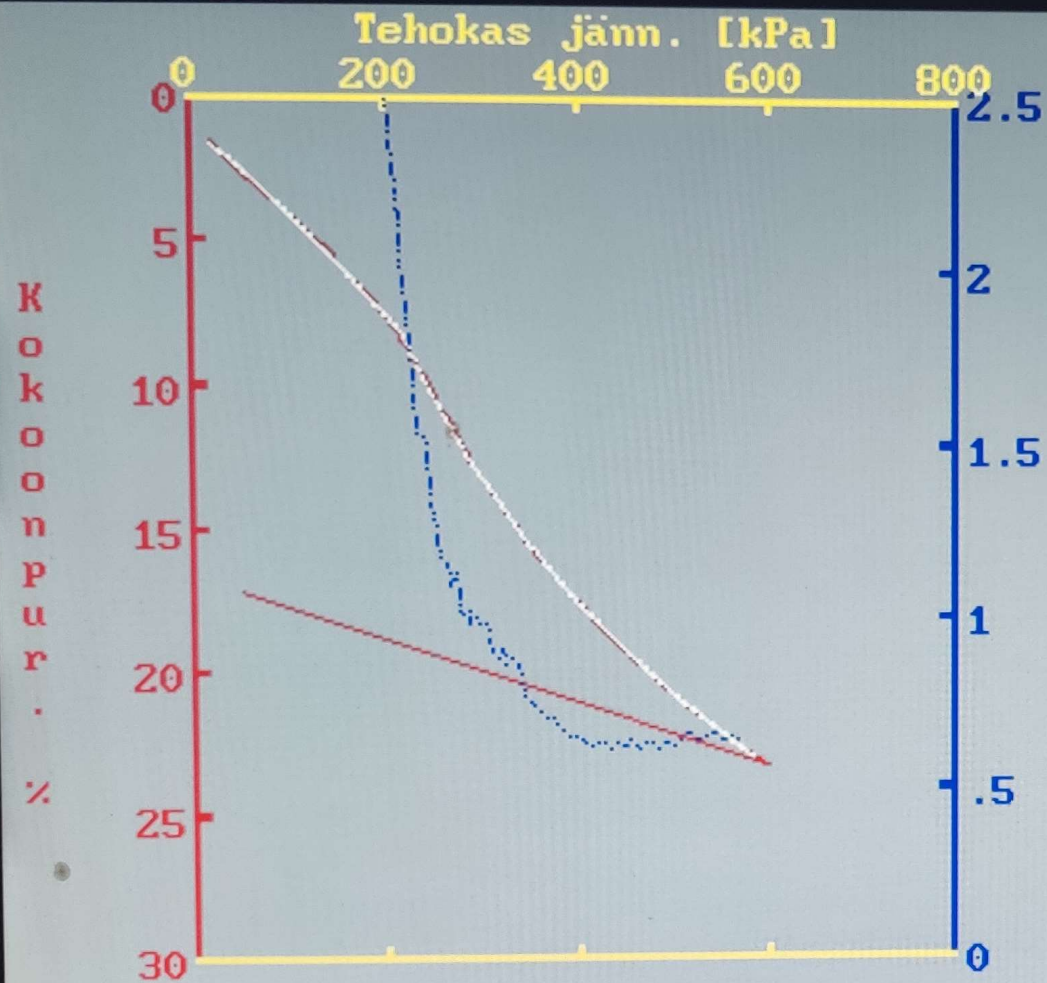


K
o
k
o
n
p
u
r
.
m
o
d
.
M
P
a

Tilaaaja	Sipoon kunta
Kohde	Nikkilä
Työnumero	16353
Tutkimuspäivä	07.06.2023
Näytepiste	80
Syvyys	2.00
Näytenumero	15099

Konsolid. jänn. 217.7 kPa
 β -0.160 β_2 1.160
 m 5.4 m_2 30.5 (90.8)

Skaalaus
 Käyrien tulostus
 Kuvan valinta
 Listaus
 Editointi

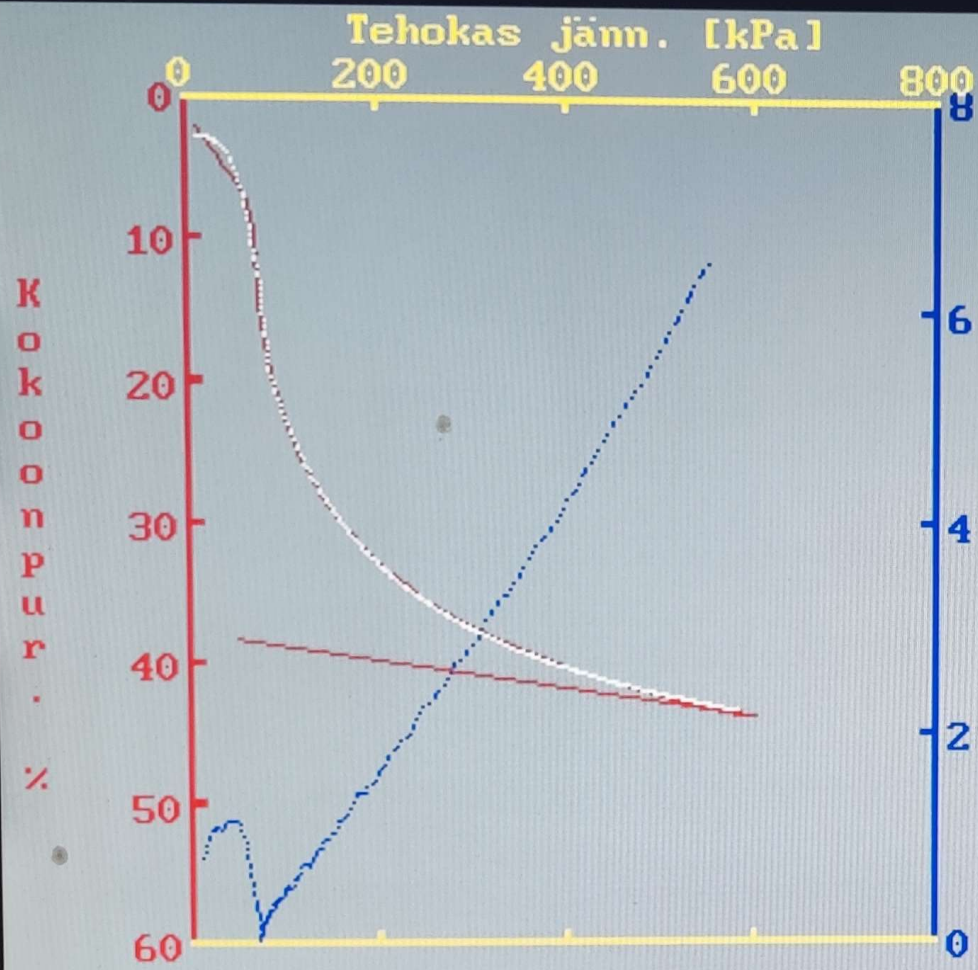


K
o
n
s
o
l
i
k
e
r
r
.
m
2
/
a

Tilaaaja	Sipoon kunta
Kohde	Nikkilä
Työnumero	16353
Tutkimuspäivä	07.06.2023
Näytepiste	80
Syvyys	2.00
Näytenumero	15099

Konsolid. jänn. 217.7 kPa
 B -0.160 B2 1.160
 m 5.4 m2 30.5 (90.8)

Skalaus
 Käyrien tulostus
 Kuvan valinta
 Listaus
 Editointi

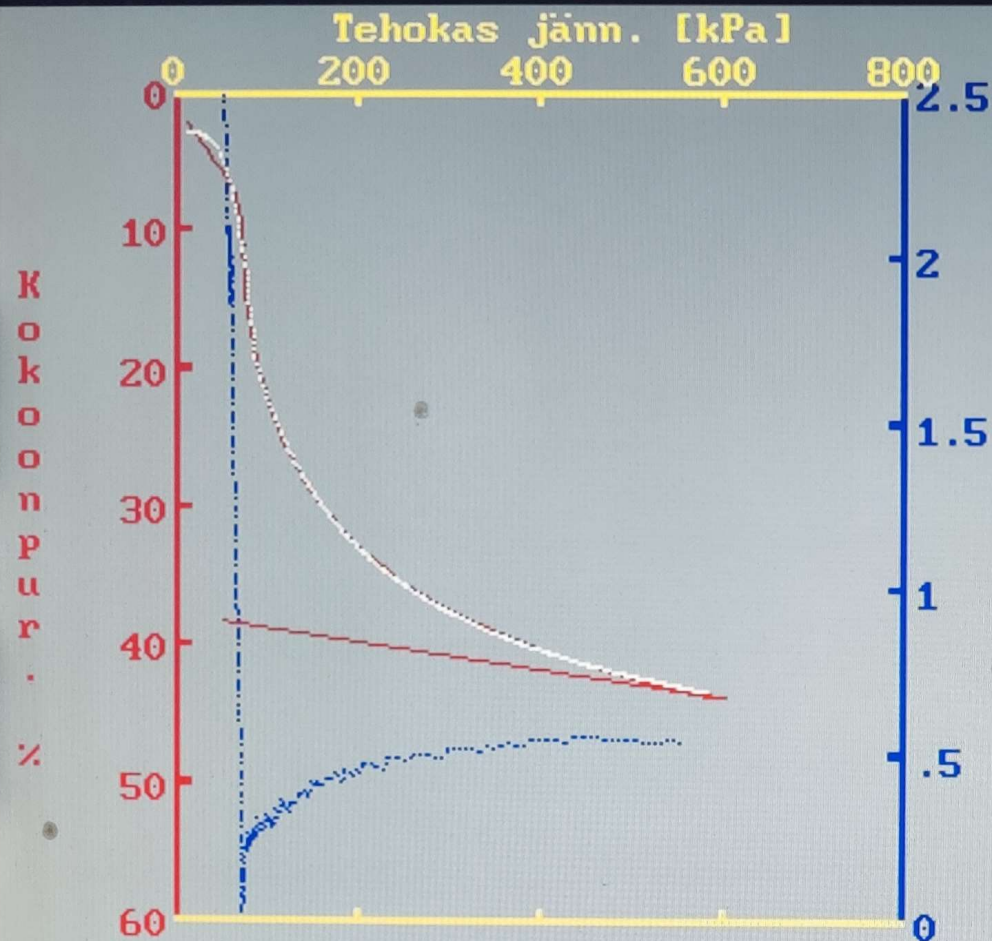


K
o
k
o
n
p
u
r
.
m
o
d
.
M
P
a

Tilaaaja	Sipoon kunta
Kohde	Nikkilä
Työnumero	16353
Tutkimuspäivä	07.06.2023
Näytepiste	80
Syvyys	4.00
Näytenumero	15100

Konsolid. jänn.	82.8 kPa
β	-0.533
β_2	4.000
m	5.4
m_2	0.7 (97.0)

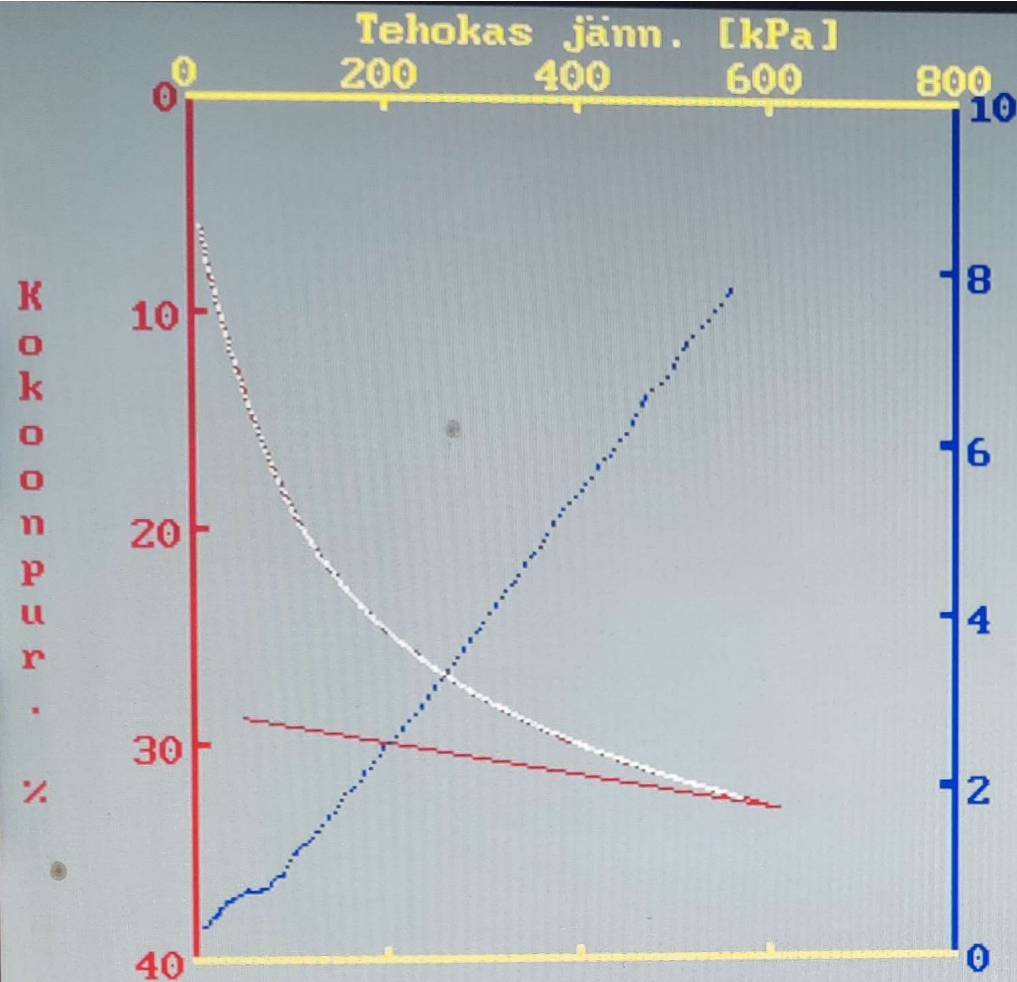
Skaalaus
 Käyrien tulostus
 Kuvan valinta
 Listaus
 Editointi



Tilaaaja	Sipoon kunta
Kohde	Nikkilä
Työnumero	16353
Tutkimuspäivä	07.06.2023
Näytepiste	80
Syvyys	4.00
Näytenumero	15100

Konsolid. jänn.	82.8 kPa
β	-0.533
β_2	4.000
m	5.4
m_2	0.7 (97.0)

Skaalaus
 Käyrien tulostus
 Kuvan valinta
 Listaus
 Editointi

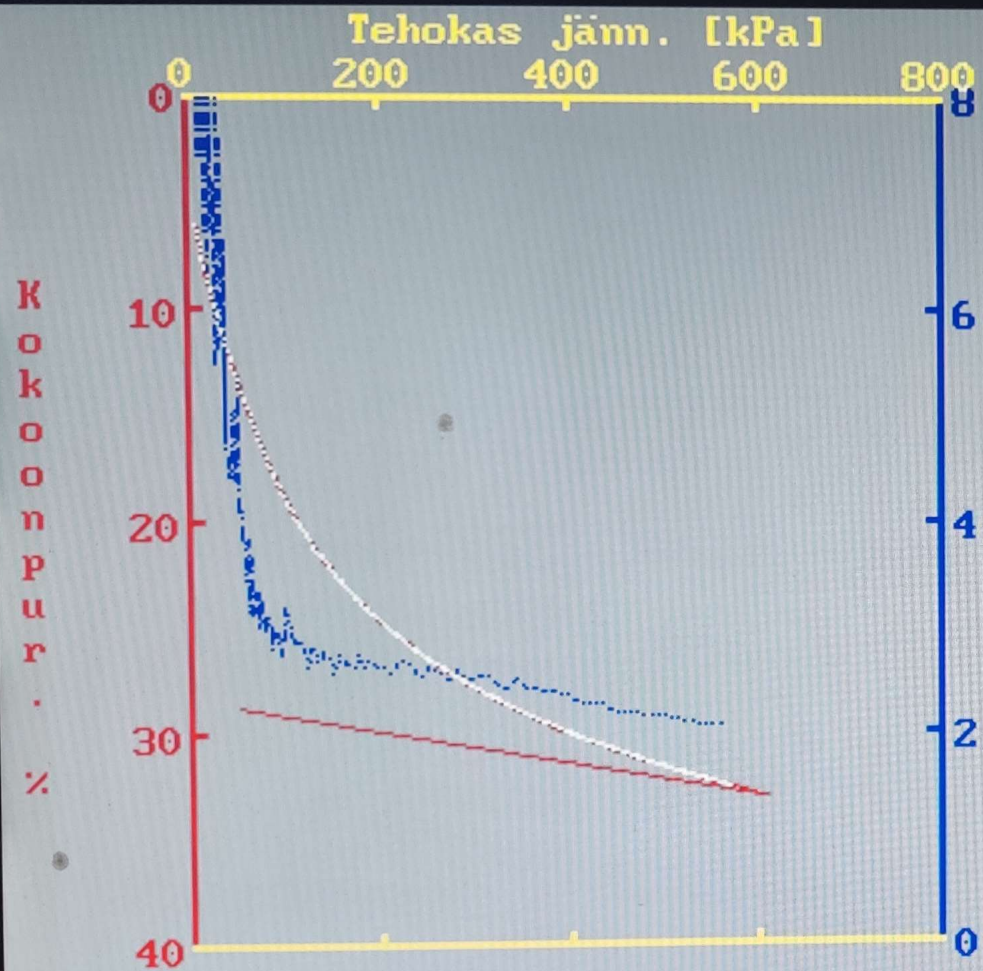


K
o
k
o
n
t
u
r
.
m
o
d
.
M
P
a

Tilaaaja	Sipoon kunta
Kohde	Nikkilä
Työnumero	16353
Tutkimuspäivä	07.06.2023
Näytepiste	80
Syvyys	6.00
Näyttenumero	15101

Konsolid. jänn. 63.4 kPa
 B -0.117 B2 0.545
 m 11.5 m2 10.7 (129.9)

Skaalaus
 Käyrien tulostus
 Kuvan valinta
 Listaus
 Editointi

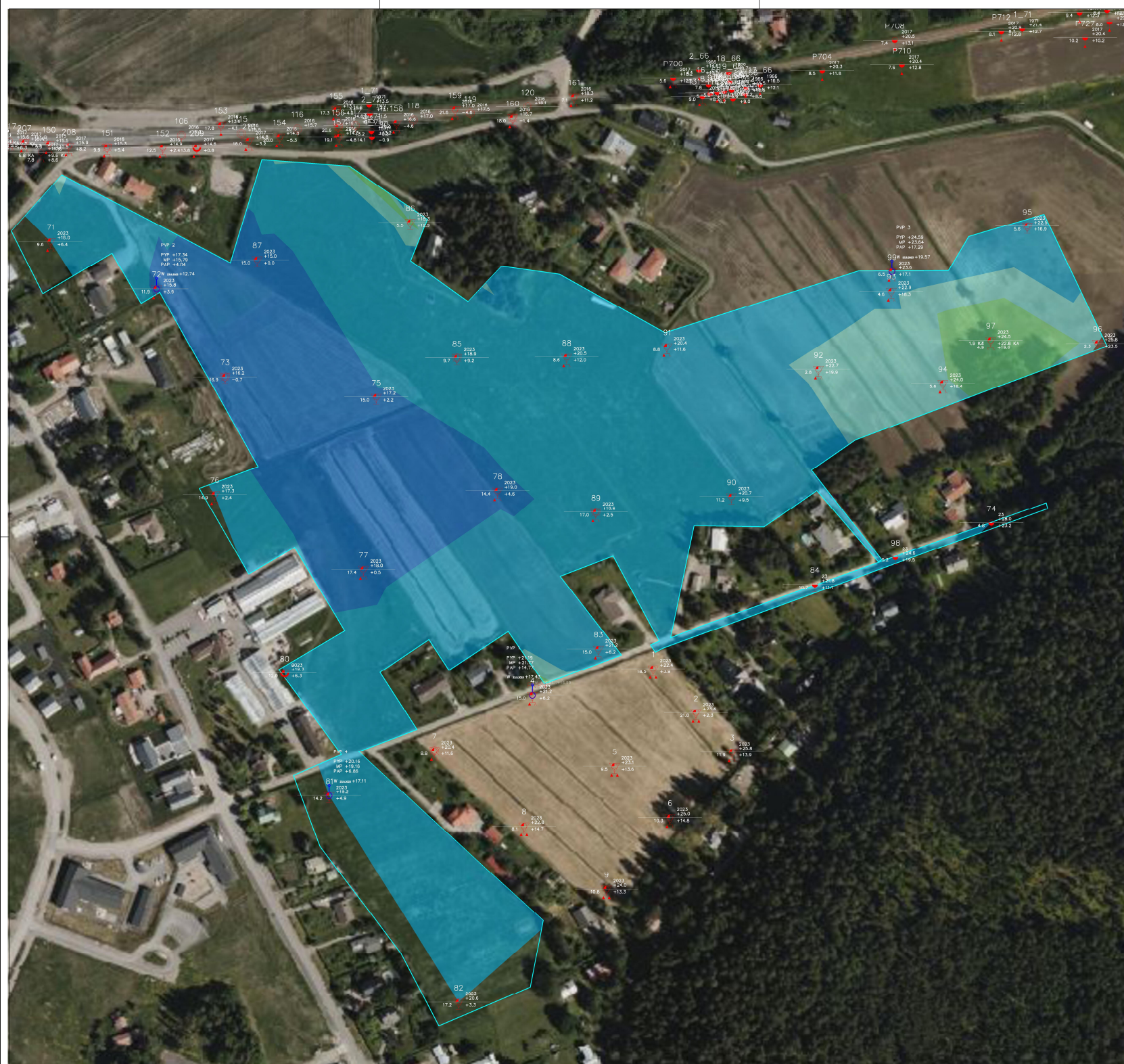


K
o
n
s
o
l
i
d
a
t
i
o
n
t
u
l
o
s
t
u
s

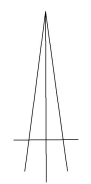
Tilaaaja	Sipoon kunta
Kohde	Nikkilä
Työnumero	16353
Tutkimuspäivä	07.06.2023
Näytepiste	80
Syvyys	6.00
Näytenumero	15101

Konsolid. jänn. 63.4 kPa
 β -0.117 β_2 0.545
 m 11.5 m_2 10.7 (129.9)

Skaalaus
 Käyrien tulostus
 Kuvan valinta
 Listaus
 Editointi



Rakennettavuus		Selite
Luokka	Saven kerrospaksuus	Väri
2	<2 m	Normaalisti rakennettava, kaltevuus 10...15%
3a	2...3 m	Normaalisti rakennettava Metala pehmeikkö
4	3...10 m	Vaikeasti rakennettava pehmeikkö
5a	10...15 m	Vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö
5b	>15 m	Erittäin vaikeasti rakennettava syvä pehmeikkö



Tasokoordinaatit / Pienkoordinaattijärjestelmä:
ETRS-GK25
 Korkeusjärjestelmä / Höjdsystem:
N2000

Kassa/Kylä	Korttel/Tila	Tontti/Rov	Viranomaisten arkistointimerkintä värien
Rakennuslupamäärä	Pohjakaavat		
Rakennuskohteen nimi ja osoite	POHJARAKENNUSPIIRUSTUS		
SIPOON KUNTA	Pohjakaavat		
N48B NIKKILÄ	RAKENNETTAVUUSKARTTA 1:1250		
LAAKSOSUONTIE	Suunniteluala	Työn numero ja piirustuksen numero	
SIPOO	GEO	16353.100	

Tilaaaja:
Sipoon kunta
Yhdyskunnan ja ympäristön toimiala
Niina Tiittanen

Raportin numero:
PR11469-TÄR01
Päiväys:
7.11.2023

RAIDELIIKENTEEN TÄRINÄSELVITYS

Asemakaavoitus: N48 Laaksosuontien itäpuoli, Sipoo, Nikkilä

Kirjoittanut:
Olli Laivoranta
Suunnittelija, DI
puh. 041 506 3418
olli.laivoranta@promethor.fi

Tarkastanut:
Jani Kankare
Toimitusjohtaja, FM
puh. 040 574 0028
jani.kankare@promethor.fi



Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	3
2	Kohteen sijainti, ympäristö ja mittauspisteet.....	3
3	Mittaus- ja arviointimenetelmät	5
4	Tärinän suositusarvot	6
5	Mittaustulokset	7
5.1	Värähtelyn taajuussisältö	7
5.2	Värähtelyn heilahdusnopeuden resultantti v_{res}	7
5.3	Maasta mitattu tärinän tunnusluku $v_{w,95}$	7
5.4	Rakennukseen siirtyvän tärinän arviointi.....	8
5.4.1	Yleinen voimistuminen	8
5.4.2	Rungon resonanssitarkastelu.....	8
5.4.3	Lattian resonanssitarkastelu	9
5.5	Arvio runkomelun enimmäistasosta	9
6	Tulosten tarkastelu	10
6.1	Tärinän aiheuttama vaurioitumisriski	10
6.2	Tärinän aiheuttama viihtyvyyshaitta	10
6.3	Runkomelu	10
6.4	Muita huomioita.....	11
7	Johtopäätökset	11
8	Suosituksat kaavamääräyksiksi.....	12
9	Lisätietoa	12
10	Kirjallisuus.....	13

Liitteet:

- Liite 1. Mittauspistesivut, raideliikenteen aiheuttama tärinä.
- Liite 2. Mittauspistesivut, raideliikenteen aiheuttama runkomelu.
- Liite 3. Mittauspistesivut, rakennukseen siirtyvän värähtelyn arviointi.
- Liite 4. Tärinän ja runkomelun vertailuarvot.

1 YLEISTÄ

Promethor Oy mittasi 16.–23.10.2023 raideliikenteen aiheuttamaa tärinää Nikkilän alueella Sipoossa. Mittauksilla selvitettiin tärinän voimakkuus rakennuksien rakenteiden vaurioitumisriskin, asumis- ja käyttöviihtyvyyden sekä runkomelun kannalta.

Selvityksen laadintaan ovat osallistuneet Olli Laivoranta, Sasu Kirvesmäki, Mika Lindgren ja Jani Kankare.

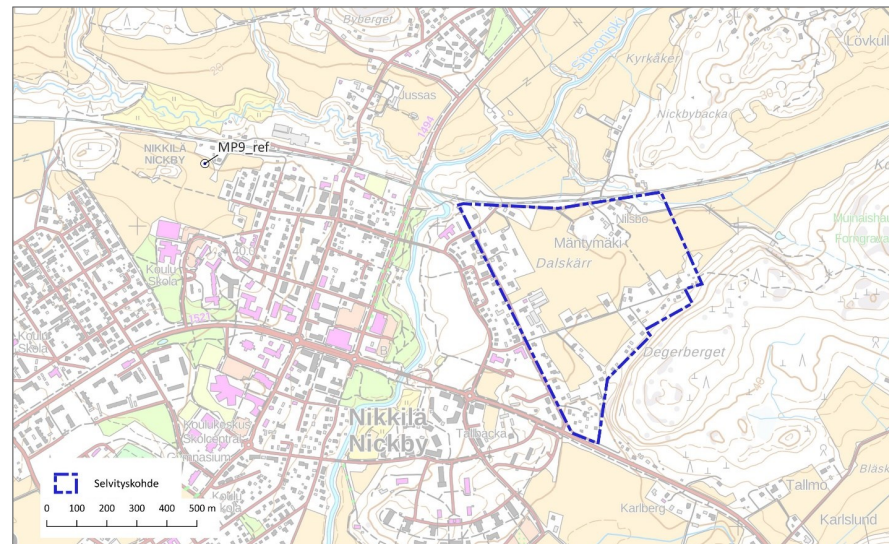
2 KOHTEEN SIJAINTI, YMPÄRISTÖ JA MITTAUSPISTEET

Tarkastelualue sijaitsee Sipoon Nikkilän alueella, Laaksosuontien itäpuolella (kuva 1). Merkittävin tärinä lähde tarkastelualueelle on pohjoispuolella kulkeva rautatie. Rataosuudella liikennöi nykyisellään vain tavarajunia.

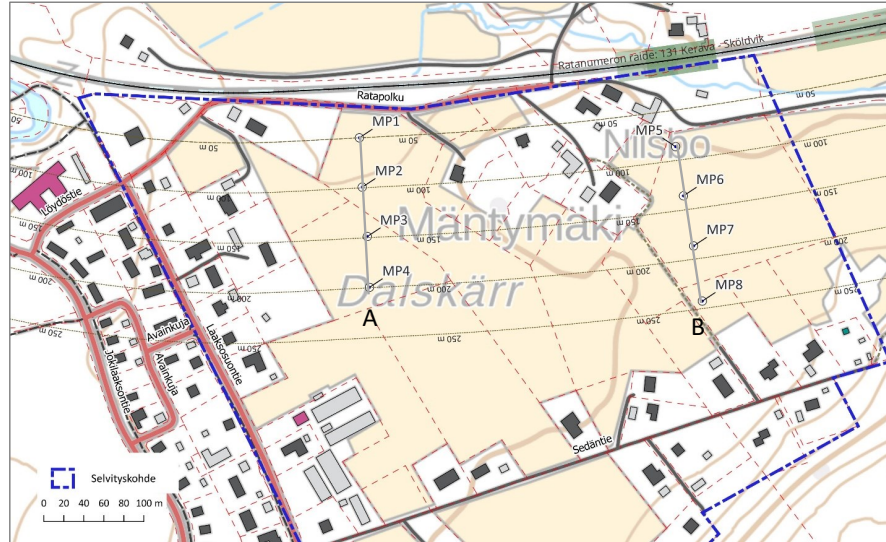
Maaperän värähtelyä mitattiin tarkastelualueella kahdeksassa pisteessä (kuva 2) kahdessa mittauslinjassa. Lisäksi samanaikaisesti mitattiin yhdessä mittauspisteessä Nikkilän keskustan länsipuolella pisteessä, jossa on tehty vastaava mittaus tammikuussa 2020. Tämän ns. referenssipisteen tulosten perusteella voidaan arvioida venäläisten junien poistumisen vaikutusta mittaustuloksiin.

Maaperätietojen (gtkdata.gtk.fi) perusteella tarkastelualueen maaperä on pääosin savea (kuva 3). Alueen keskellä lähellä rataa on kallioinen kohta, joka oletettavasti on kovemman maaperän jatkumoa koillisen suunnalta. Maaperä kovenee taas kaakon suunnalla, jossa alue rajautuu kallioiseen vyöhykkeeseen. Kaikki mittauspisteet sijaitsivat peltoalueella. Alueella ei ole merkittäviä korkeuseroja.

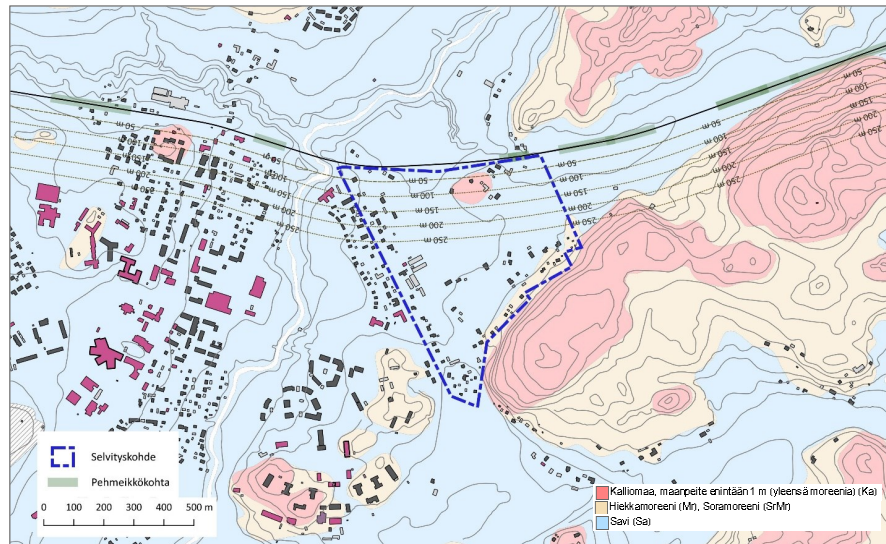
Selvitysalueen reunoilla, myös radan välittömässä läheisyydessä, on pientaloja sekä talousrakennuksia. Vanhoilla asuinalueilla sallitaan VTT:n suositusarvojen mukaisesti kaksinkertaista tärinää uusiin alueisiin nähden (vrt. taulukko 2 luokat C ja D).



Kuva 1. Selvityskohteen ja referenssimittauspisteen sijainti.



Kuva 2. Mittauspisteiden sijainnit.



Kuva 3. Suunnittelualueen maaperäkarta (maaperätietojen lähde: gtkdata.gtk.fi).

3 MITTAUS- JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Raideliikenteen aiheuttaman tärinän mittaukset suoritettiin VTT:n tiedotteen ”Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta” mukaisesti maaperästä mittaamalla. Mittaukset suoritettiin miehittämättömänä mittauksena eli mittalaitteisto toimi alueella itsenäisesti. Signaalien pääteltiin olevan raideliikenteen aiheuttamia signaalien muodon ja ajankohdan (vertailu toteutuneisiin raideliikennetietoihin), sekä muissa mittauspisteissä samanaikaisesti havaittujen tapahtumien perusteella. Mittaus tehtiin kaikissa mittauspisteissä kolmiaksiaalisesti. Mittausjakson pituus oli kussakin mittauspisteessä yksi viikko.

Mittaustulosten analysointi ja tulkinta rakenteiden vaurioitumisriskin kannalta tehtiin VTT:n ohjeen ”Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin – Vaurioalttiuden kartoittaminen ja mittaaminen” mukaan. Rakenteiden vaurioriskiä arvioitiin värähtelyn taajuuspainottamattoman heilahdusnopeuden resultantin maksimiarvon v_{res} avulla.

Mittaustulosten analysointi ja tulkinta ihmisen kokeman tärinähaitan kannalta tehtiin VTT:n ohjeiden ”Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta”, ”Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa” ja ”Ohjeita liikennetärinän arviointiin” mukaan. Ihmisen kokeman häiriön kuvaamiseksi tärinäsignaaleista laskettiin tunnusluku $v_{w,95}$ VTT:n suositusten mukaan¹. Värähtelyjen tunnusluvulla $v_{w,95}$ tarkoitetaan arvoa, jota pienempänä 15 suurimman tärinätapahtuman taajuuspainotetut tehollisarvot pysyvät 95 prosentin tilastollisella todennäköisyydellä.

Maasta rakennukseen siirtyvää tärinää arvioitiin VTT:n tiedotteen ”Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi” ja VTT:n tiedotteen ”Ohjeita liikennetärinän arviointiin” mukaisesti. Rakennuksen ominaisuuksien mukaan maaperästä ja perustuksesta rakennukseen siirtyvän tärinän tietyn taajuiset värähtelykomponentit voimistuvat ja tietyt vaimenevat. Ominaisuuksien mukaan rakennuksessa havaittavan tärinän voimakkuus on pienempää, yhtä suurta tai suurempaa kuin maaperästä tai perustuksesta mitattu tärinä. Arviointimenetelmällä arvioidaan ensin maasta perustukseen siirtyvän ja tämän jälkeen perustuksesta runkoon ja lattiaan siirtyvän värähtelyn vahvistumista käyttämällä yleisen voimistumisen ja resonanssitarkastelun kertoimia. Yleinen voimistuminen kuvaa nimensä mukaisesti värähtelyn mahdollista yleistä voimistumista rakennuksen rungossa tai lattiassa (ns. varmuustarkastelu). Resonanssitarkastelu kuvaa rakennuksen rungon tai lattian ominaistajuuden ”syttymistä”, jolloin värähtely saattaa voimistua moninkertaiseksi. Rungon tai lattian resonanssia voi esiintyä silloin, kun maaperän tärinän hallitseva taajuuskomponentti osuu lattian tai rungon ominaistajuudelle. Resonanssitarkastelussa mahdollisesti ilmeviä riskejä voidaan välttää rakennusten värähtelyteknisellä suunnittelulla mm. välttämällä tiettyjä jännevälejä ja talon korkeuksia.

Rungon resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn vaakakomponentin perusteella käyttäen resonanssikerrointa $k_2 = 4$. Lattian resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn pystykomponentin perusteella käyttäen resonanssikerrointa $k_2 = 6$. Mahdollinen ylityksen aiheuttava taajuus tai taajuuDET tulee ottaa huomioon rakennuksen välipohjien tai rakennuksen rungon mitoituksessa.

Suomessa ei ole standardoituja menetelmiä runkomelun arviointiin. Tässä raportissa raideliikenteen aiheuttamaa runkomelua arvioidaan VTT:n tiedotteen ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi” mukaisesti. Arvio määritetään slow-aikavakiolla määritetyistä A-painotetuista maasta mitatuista nopeus-signaaleista käyttämällä referenssinopeutena 1 nm/s ja muuttamalla saatu tulos runkomelutasoksi VTT:n tiedotteen mukaisia lisätekiäjiä käyttäen.

¹ VTT:n suosituksesta poiketen tunnuslukujen laskennassa 15 suurinta signaalia valitaan kustakin akselisuunnasta erikseen. VTT:n suosituksessa suurimmat signaalit valitaan pystysuuntaisten signaalien mukaan kaikille akselisuunnille. Kun käytetyt signaalit valitaan kustakin akselisuunnasta erikseen, laskettu tunnusluku on aina yhtä suuri tai suurempi kuin pystyakselin mukaan valituista signaaleista laskettu. Pystysuunnan mukaan määritetyistä signaaleista lasketut vaakasuuntaiset tunnusluvut saattavat olla todellista pienempiä, erityisesti kun vaakasuuntainen tärinä on merkittävää.

4 TÄRINÄN SUOSITUSARVOT

Tarkasteltavassa kohteessa käytettävät suositusarvot ovat maaperän ja rakennusten käyttötarkoituksen perusteella seuraavat:

- Rakenteiden **vaurioriskiä arvioitaessa** sovelletaan enimmäisarvoa **4,0 mm/s** (painottomaton värähtelynopeuden resultantin suurin arvo v_{res} , alueella mitattu korkeataajuinen värähtely).
- Ihmisten kokemaa **viihtyvyyshaittaa arvioitaessa uudessa asuinrakennuksessa** tulee soveltaa VTT:n värähtelyluokituksen värähtelyluokan C mukaista enimmäisarvoa **0,30 mm/s** (tärinän tunnusluku $v_{w,95}$). Vanhojen väylien varrella oleviin vanhempiin rakennuksiin voidaan soveltaa VTT:n värähtelyluokan D mukaista enimmäisarvoa 0,60 mm/s.
- **Runkomelua arvioitaessa** (runkomelutaso L_{prm}) **asuinrakennuksessa** tulee soveltaa enimmäisarvoa **35 dB**.

Tärinän ja runkomelun suositusarvot on esitetty laajemmin liitteessä 4.

5 MITTAUSTULOKSET

Mittausjakson aikana rataosuudella kulki 12 tavarajunaa. Henkilöjunia rataosuudella ei liikennöi. Julkisten nopeustietojen perusteella junien nopeus oli rajoituksen mukaisesti noin 40 km/h. Junien nopeus on ollut sama myös tammikuussa 2020, jolloin referenssipisteessä on mitattu edellisen kerran tärinää.

Mittauspisteissä MP5-MP8 ei rekisteröity yhtään raideliikenteen aiheuttamaa tapahtumaa. Näiden mittauspisteiden osalta on esitetty kaikista tapahtumista määritetyt tulokset, jotka kuvaavat tasoa, jonka alapuolella raideliikenteen tärinätasot ovat varmuudella.

Venäläisten tavarajunien kulku Kilpilahteen on loppunut Ukrainan sodan vuoksi. Traficommin laatimassa valtakunnallisessa liikenne-ennusteessa on esitetty, että vallitsevassa tilanteessa tavarajunaliikenteen ei oleteta palautuvan Venäjälle.

5.1 Värähtelyn taajuussisältö

Tärinän taajuuspainotetut taajuusjakaumat on esitetty liitteessä 1 terssikaistoittain VTT:n suosituksen mukaisesti. Pehmeällä maaperällä tärinän taajuussisältö painottuu matalille taajuuksille $f < 10$ Hz.

5.2 Värähtelyn heilahdusnopeuden resultantti v_{res}

Rakennusten vaurioitumisriskiä arvioidaan painottamattoman värähtelyn nopeuden resultantin suurimman arvon avulla. Taulukossa 1 on esitetty suurimmat mitatut resultanttien arvot. Suositeltavana enimmäisarvona voidaan tarkasteltavassa kohteessa pitää 4 mm/s. Liitteessä 1 on esitetty mitatuista resultanteista 15 suurinta kussakin mittauspisteessä.

Taulukko 1. Suurimmat mitatut heilahdusnopeuden resultantin arvot v_{res} .

Mittauslinja	Mittauspiste	Etäisyys radasta [m]	Resultantti [mm/s]
A	MP1	50	0,6
	MP2	100	0,4
	MP3	150	0,2
	MP4	200	0,1
B	MP5	85	0,5*
	MP6	135	0,2*
	MP7	185	0,3*
	MP8	235	0,2*
REF	MP9	70	0,2

* Tärinä vähäisyyden vuoksi mittauspisteessä ei rekisteröity yhtään junan aiheuttamaa tärinä tapahtumaa mittausjakson aikana. Tulos on määritetty kaikista rekisteröidyistä tärinä tapahtumista.

5.3 Maasta mitattu tärinän tunnusluku $v_{w,95}$

Ihmisten kokemaa tärinähaittaa arvioidaan tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ avulla. VTT:n suosituksen mukaan uusissa normaaleissa asuinrakennuksissa tärinän tunnusluku $v_{w,95}$ ei saisi ylittää arvoa 0,30 mm/s (luokka C). Taulukossa 2 on esitetty maasta mitatut tärinän tunnuslukujen arvot. Laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot on esitetty liitteessä 1. Taulukon 5 arvoja ei voi verrata suositusarvoon, koska tärinän voimakkuus muuttuu rakennukseen siirtymisen yhteydessä. Rakennukseen välittyvän/aiheutuvan tärinän tunnusluvun arvoja on arvioitu luvussa 5.4.

Taulukko 2. Mitatut värinän tunnusluvut $v_{w,95}$.

Mittauslinja	Mittauspiste	Etäisyys radasta [m]	$v_{w,95}$ [mm/s]		
			pystysuunta	rataa vasten kohtisuora vaakasuunta	radan suuntainen vaakasuunta
A	MP1	50	0,16	0,14	0,07
	MP2	100	0,17	0,08	0,06
	MP3	150	0,09	0,06	0,03
	MP4	200	0,03	0,02	0,02
B	MP5	85	0,02	0,07	0,06
	MP6	135	0,04	0,02	0,02
	MP7	185	0,01	0,06	0,03
	MP8	235	0,01	0,04	0,04
REF	MP9	70	0,02	0,13	0,08

* Tärinä vähäisyyden vuoksi mittauspisteessä ei rekisteröity yhtään junan aiheuttamaa värinä tapahtumaa mittausjakson aikana. Tulos on määritetty kaikista rekisteröidyistä värinä tapahtumista.

5.4 Rakennukseen siirtyvän värinän arviointi

5.4.1 Yleinen voimistuminen

Yleinen voimistuminen määritetään perustuksen värähtelyn vaak- (runko) ja pystykomponentin (lattia) perusteella, käyttämällä voimistumiskerrointa $k_1 = 1,5$. Arviointitulokset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. VTT:n menetelmillä värinäsignaaleista arvioidun perustuksen värähtelyn perusteella arvioitu värähtelyn yleinen voimistuminen rakennuksen rungossa ja lattiassa (suositusarvo normaaleille asuinrakennuksille $\leq 0,30$ mm/s).

Mittauslinja	Mittauspiste	Etäisyys radasta [m]	Rungon värähtelyn yleinen voimistuminen	Lattian värähtelyn yleinen voimistuminen
			$v_{w1,runko}$ [mm/s]	$v_{w1,lattia}$ [mm/s]
A	MP1	50	0,18	0,23
	MP2	100	0,08	0,16
	MP3	150	0,06	0,10
	MP4	200	0,02	0,02
B	MP5	85	< 0,05 (Ei junatapahtumia)	
	MP6	135	< 0,05 (Ei junatapahtumia)	
	MP7	185	< 0,05 (Ei junatapahtumia)	
	MP8	235	< 0,05 (Ei junatapahtumia)	

5.4.2 Rungon resonanssitarkastelu

Rungon resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn vaakakomponentin perusteella käyttäen resonanssikerrointa $k_2 = 4$. Asuinrakennuksen rungon ominaistaajuus ei saa osua sellaiselle taajuuskaistalle, jonka tunnusluvun arvo rungon resonanssitarkastelussa ylittää 0,30 mm/s.

Liitteessä 3 esitetyn resonanssitarkastelu perusteella rakennusten rungolle ei kohdistu erityisvaatimuksia.

5.4.3 Lattian resonanssitarkastelu

Lattian resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn pystykomponentin perusteella käyttäen resonanssikerronta $k_2 = 6$. Välipohjien (ja alapohjan) ominaistaajuus ei saa asuinrakennuksissa osua sellaiselle taajuusalueelle, jonka tunnusluvun arvo lattian resonanssitarkastelussa ylittää 0,30 mm/s.

Liitteessä 3 esitetyn resonanssitarkastelun perusteella

- mittauspisteiden MP1 ja MP2 ympäristössä asuinrakennusten välipohjien ominaistaajuus f_0 ei saa osua taajuusalueelle 5...6,3 Hz
- muiden mittauspisteiden ympäristössä asuinrakennusten välipohjille ei kohdistu erityisvaatimuksia.

5.5 Arvio runkomelun enimmäistasosta

Taulukossa 4 on esitetty runkomelun arviointitulokset mittauspisteittäin ja akselisuunnittain. Pystysuuntainen värinä (z-suunta) säteilee runkoääntä vaakasuorista pinnoista, eli mm. lattioista ja vaakasuuntainen värinä (y- ja x-suunnat) pystysuorista pinnoista eli seinistä. Runkomelutaso asuintiloissa ei saisi ylittää arvoa 35 dB.

Lainaus VTT:n tiedotteesta 2468, Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arvioiminen, I Esiselvitys. ”Julkaisussa esitetyt kriteerit, raja-arvot ja arviointiohjeet perustuvat pääasiassa kirjallisuuskatsaukseen ja niiden soveltuvuus tulisi varmistaa mittauksin, jotta Suomen liikennettä, väylää, maaperää ja rakentamistapaa koskevat erityispiirteet tulevat otetuksi oikein huomioon,... ..Koska värähtelyn syntymiseen ja leviämiseen vaikuttaa monia epävarmuustekijöitä, esitettyä arviointia voidaan pitää toistaiseksi vain suuntaa-antavana.”

Taulukko 4. VTT:n menetelmällä värinäsignaaleista arvioidut runkomelutasot L_{prM} 1–2-kerroksiseen puutaloon. Vastaavassa betonitalossa tulokset olisivat 2 dB pienempiä. Kerrosmäärän muuttaminen ei vaikuta alempiin kerroksiin arvioituun runkomelutasoon, mutta runkomelutaso vaimenee ylempiin kerroksiin noin 2 dB per kerros.

Mittauslinja	Mittauspiste	Etäisyys radasta [m]	A-painotettu runkomelutaso L_{prM} [dB]		
			z	y	x
A	MP1	50	36	37	35
	MP2	100	31	34	35
	MP3	150	22	17	15
	MP4	200	19	11	7
B	MP5	85	< 30 (Ei junatapahtumia)		
	MP6	135	< 30 (Ei junatapahtumia)		
	MP7	185	< 30 (Ei junatapahtumia)		
	MP8	235	< 30 (Ei junatapahtumia)		
REF	MP9	70	40	50	48

6 TULOSTEN TARKASTELU

Alla esitetyt tulokset ja johtopäätökset koskevat ainoastaan käytettyjen mittauspisteiden alueita. Rakenuksia ei tulisi kaavoittaa nyt käytettyjä mittauspisteitä lähemmäs rataa ilman erillistä selvitystä. Lisäksi kaavoituksessa tulee huomioida alla esitetyt tulosten tarkastelut ja johtopäätökset.

Selvitysalueen itä- ja länsiosa erosivat raideliikenteen aiheuttamien värinävaikutusten osalta toisistaan. Selvitysalueen länsipuolella raideliikenne aiheutti merkittävää värinää, kun taas itäpuolisessa mittauslinjassa yhdessäkään mittauspisteessä ei rekisteröity raideliikenteen aiheuttamaa värinää. Mittalaitteet toimivat kaikissa pisteissä koko mittausjakson ajan normaalisti ja tavanomaisia taustatapahtumia mitattiin kaikissa mittauspisteissä.

Referenssimittauspisteen MP9 tulosten perusteella värinätasot ovat venäläisten junien poistuttua pienentyneet. Referenssipisteessä mittarin kynnysarvon ylitti kahdestatoista tavarajunasta vain kaksi. Ajonopeuksissa ei avoimen nopeusdatan perusteella ole tapahtunut muutosta. Tulosten perusteella värinätasojen voidaan arvioida olevan nyt noin kolmanneksen pienempiä verrattuna tilanteeseen, jossa rataosuudella kulki myös venäläisiä junia.

6.1 Värinän aiheuttama vaurioitumisriski

Maasta mitatut värähtelyn resultanttien arvot (0,1...0,6 mm/s) olivat kaikissa mittauspisteissä selvästi alle suositusarvon 4 mm/s. Näin ollen voidaan arvioida, että raideliikenteen värinä ei aiheuta tarkastelualueella rakenteiden vaurioriskiä. Ero mittaus tulosten ja suositusarvon välillä on niin suuri, että johtopäätöksen voidaan katsoa pätevän myös tilanteessa, jossa junaliikenne olisi palautunut vuoden 2020 mukaiseksi.

6.2 Värinän aiheuttama viihtyvyshaitta

Yleisen voimistumisen perusteella arvioituna rakennukseen siirtyvän värinän tunnusluku täyttää uusien asuinrakennusten suositusarvon 0,30 mm/s kaikissa mittauspisteissä.

Resonanssitarkastelun perusteella selvitysalueen länsipuoliskolla alle 150 metrin etäisyydellä radasta mahdollisten uusien asuinrakennusten ala- ja välipohjien suunnittelussa tulee huomioida raideliikenteestä aiheutuva värinä. Selvitysalueen itäpuolella ja kauempana radasta raideliikenteen värinä ei lähtökohtaisesti aseta reunaehtoja rakennusten suunnittelulle. Mikäli junaliikenne palautuu vuoden 2020 mukaiseksi, värinän vaikutusalue kasvaa selvitysalueen länsiosassa siten, että raideliikenteen värinä tulisi huomioida uusien asuinrakennusten suunnittelussa noin 200 metrin etäisyydellä rautatiestä.

Arvioitu rakennuksiin siirtyvä värinä ei ylitä yhdessäkään mittauspisteessä tunnuslukua 0,60 mm/s. Koko tarkastelualueelle voidaan näin ollen sijoittaa liike-, toimisto- tai opetusrakennuksia. Johtopäätöksen voidaan arvioida pätevän myös tilanteessa, jossa junaliikenne olisi palautunut vuoden 2020 mukaiseksi.

6.3 Runkomelu

VTT:n arviointimenetelmän perusteella runkomelun arviointitulokset ylittää suositusarvon 35 dB vain mittauspisteessä MP1.

Tarkastelualueella maaperä on pääosin pehmeää. Runkomelu on tyypillisesti haasteena ainoastaan kivila maaperillä, ja erityisesti rakennuksen sekä radan kytkeytyessä suoraan kallioon. VTT:n arviointimenetelmä ei lukuisista kohteista saamamme kokemuksen perusteella arvioi rakennukseen aiheutuvia runkomelutasoja oikein mitattaessa värähtelyä pehmeästä maaperästä. Menetelmä ei huomioi värähtelyn korkeataajuuden sisällön vaimenemista maasta rakennukseen siirryttäessä.

Edellä esitetyn perusteella ja tarkastelualueen pehmeän maaperän vuoksi runkomelun voidaan arvioida maanpäällisissä asuintiloissa täyttävän (jäävän alle) vaatimuksen 35 dB ilman erillisiä vaimennustoimenpiteitä. Tulosten ja runkomeluriskin vuoksi alle 100 m etäisyydellä radasta ei tule rakentaa maanalaisia asuin- tai muita melulle herkkiä tiloja.

6.4 Muita huomioita

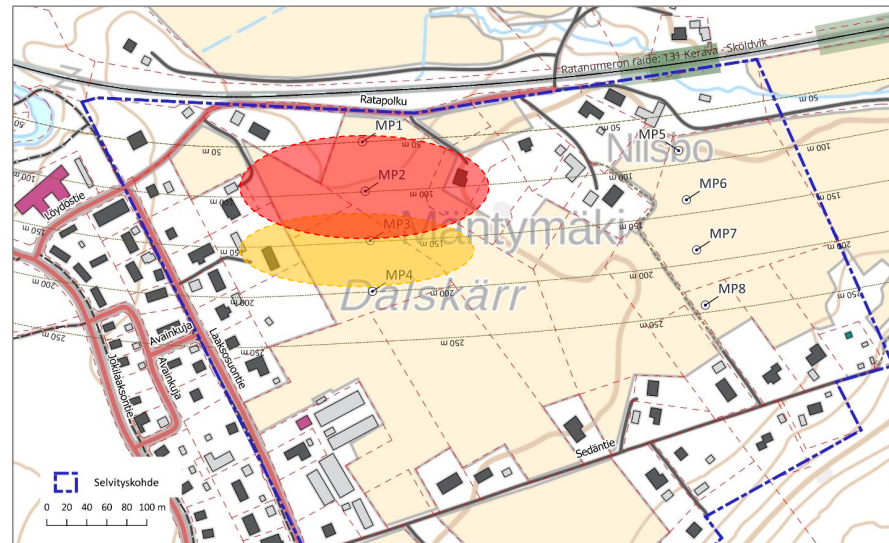
Mittaustulokset edustavat mittauskohteen tärinää vain niissä olosuhteissa, joissa mittaukset tehtiin. Muun muassa liikenneväylän kunnan, kaluston tai ajonopeuksien poiketessa oleellisesti mittausajankohdasta on tärinäarvojen muuttuminen mahdollista.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tarkastelualueen kaavoittaminen asuinrakentamiselle on mahdollista suhteellisen vähin raideliikenteen tärinän asettamin rajoituksin. Ainoastaan mittauspisteiden MP1 ja MP2 alue (merkitty kuvaan 4 punaisella) on sellainen, jolla uusien asuinrakennusten suunnittelussa tulee ala- ja välipohjat mitoittaa siten, että niiden resonanssi ei voimista liiallisesti maaperän värähtelyä. Runkomeluriskin vuoksi samaisella alueella maanalaisia asuintiloja ei tulisi sallia. Alueen ulottuu noin 150 metrin etäisyydelle rautatiestä.

Mikäli varaudutaan junaliikenteen palautumiseen kaluston osalta vuoden 2020 tilanteeseen, tulee riskialuetta kasvattaa kuvaan 4 keltaisella merkityn alueen mukaisesti (noin 200 metrin etäisyydelle rautatiestä).

Alle 50 metrin etäisyydelle rautatiestä ei suositella sijoitettavan uusia asuinrakennusten tai muiden tärinälle ja runkomelulle herkkien tilojen rakennuspaikkoja.



Kuva 4. Raideliikenteen tärinän vaikutusalueet. Alueiden rajaus ei ole tarkka, vaan rajaus on tehty suuntaa-antavaksi mittauksien ja karttatarkastelun perusteella.

8 SUOSITUKSET KAAVAMÄÄRÄYKSIKSI

Asemakaavamääräyksenä suositellaan esitettävän määräysarvot tärinän voimakkuudelle ja runkomelulle tilojen asumis- ja käyttöviihtyvyyden kannalta esimerkiksi seuraavasti:

Asuinrakennukset ja majoitustilat

- Normaaleissa asuinrakennuksissa ja majoitustiloissa tärinän voimakkuus ei saa ylittää värähtelyluokan C raja-arvoa 0,30 mm/s tai rakennusluvan hakemisen aikana voimassa olevaa määräysarvoa.
- Liikennetärinän aiheuttama runkomelu L_{prm} ei saa ylittää asuin- ja majoitustiloissa 35 dB(A) tai voimassa olevaa määräysarvoa.

Liike- ja toimistotilat

- Liike- ja toimistotiloissa tärinän voimakkuus ei saa ylittää värähtelyluokan D raja-arvoa 0,60 mm/s tai rakennusluvan hakemisen aikana voimassa olevaa määräysarvoa.
- Liikennetärinän aiheuttama runkomelu L_{prm} ei saa ylittää liike- ja toimistotiloissa 45 dB(A) tai voimassa olevaa määräysarvoa.

Opetustilat

- Opetustiloissa tärinän voimakkuus ei saa ylittää värähtelyluokan D raja-arvoa 0,60 mm/s tai rakennusluvan hakemisen aikana voimassa olevaa määräysarvoa.
- Liikennetärinän aiheuttama runkomelu L_{prm} ei saa ylittää kokoontumis- ja opetustiloissa 35 dB(A) tai voimassa olevaa määräysarvoa.

Hoito- ja sosiaalihuollon laitokset

- Potilas- tai hoitotiloissa tärinän voimakkuus ei saa ylittää värähtelyluokan C raja-arvoa 0,30 mm/s tai rakennusluvan hakemisen aikana voimassa olevaa määräysarvoa.
- Liikennetärinän aiheuttama runkomelu L_{prm} ei saa ylittää hoito- ja sosiaalihuollon laitoksissa 35 dB(A) tai voimassa olevaa määräysarvoa.

9 LISÄTIETOA

Olli Laivoranta
Promethor Oy
puh. 041 506 3418
sp. olli.laivoranta@promethor.fi

Jani Kankare
Promethor Oy
Puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

10 KIRJALLISUUS

1. Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksesta, VTT:n tiedotteita 2278, A. Talja, Otamedia Oy, Espoo 2005
2. Rautatieliikenteen vaikutus rakenteisiin, J. Törnqvist ja O. Nuutilainen, Luonnos, Otamedia Oy, Espoo 2002
3. Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa, VTT working papers 50, J. Törnqvist ja A. Talja, Espoo 2006
4. Ohjeita liikennetärinän arviointiin, VTT:n tiedotteita 2569, A. Talja, Espoo 2011
5. Rakennukseen siirtyvän tärinän arviointi, VTT:n tiedotteita 2425, A. Talja et. al, Espoo 2008
6. Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, I Esiselvitys, VTT:n tiedotteita 2468, A. Talja ja A. Saarinen, Valtion Tekninen Tutkimuskeskus, Espoo 2009

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiakiaalinen mittaus maasta
Mittausjakso: 16.-23.10.2023

Suurimmat resultantit

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
16.10.2023	20.49	0,6	0,58	0,41	0,24
17.10.2023	20.29	0,5	0,46	0,22	0,12
18.10.2023	20.52	0,4	0,40	0,27	0,16
20.10.2023	15.46	0,2	0,17	0,17	0,09
20.10.2023	13.53	0,2	0,16	0,12	0,10
19.10.2023	16.43	0,1	0,12	0,11	0,07
18.10.2023	16.48	0,1	0,11	0,09	0,09
19.10.2023	02.40	0,1	0,08	0,11	0,06
16.10.2023	18.24	0,1	0,08	0,05	0,05
19.10.2023	03.51	0,1	0,06	0,06	0,06
19.10.2023	17.22	0,1	0,06	0,04	0,06
17.10.2023	17.22	0,0	0,04	0,03	0,03
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

MP 1

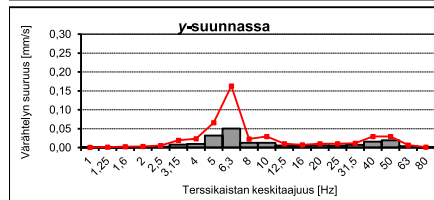
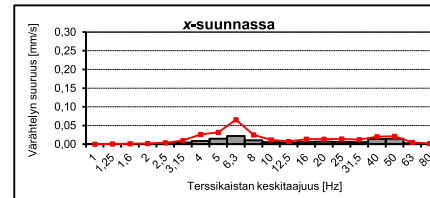
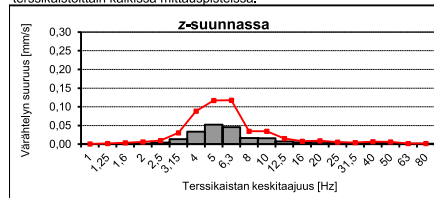
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] z	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] y	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] x
17.10.2023	20:29	0,14	18.10.2023	20:52	0,09	17.10.2023	20:29	0,05
18.10.2023	20:52	0,14	17.10.2023	20:29	0,08	18.10.2023	20:52	0,05
20.10.2023	15:46	0,06	20.10.2023	15:46	0,05	20.10.2023	15:46	0,04
20.10.2023	13:53	0,05	19.10.2023	2:40	0,04	20.10.2023	13:53	0,03
19.10.2023	2:40	0,04	20.10.2023	13:54	0,04	19.10.2023	16:43	0,03
19.10.2023	16:43	0,04	19.10.2023	16:43	0,04	18.10.2023	16:48	0,02
18.10.2023	16:48	0,03	18.10.2023	16:48	0,03	19.10.2023	2:40	0,02
16.10.2023	18:24	0,03	19.10.2023	3:51	0,03	19.10.2023	3:51	0,02
19.10.2023	17:22	0,02	16.10.2023	18:24	0,02	19.10.2023	17:22	0,02
19.10.2023	3:51	0,02	19.10.2023	17:22	0,02	16.10.2023	18:24	0,02
17.10.2023	17:22	0,01	17.10.2023	17:22	0,01	17.10.2023	17:22	0,01
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$v_{w,95} = 0,16$			$v_{w,95} = 0,14$			$v_{w,95} = 0,07$

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistittain kaikissa mitauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiakiaalinen mittaus maasta
Mittausjakso: 16.-23.10.2023

Suurimmat resultantit

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
18.10.2023	20:52	0,1	0,09	0,06	0,05
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

MP 4

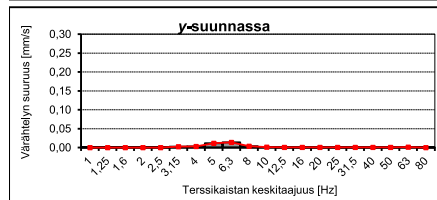
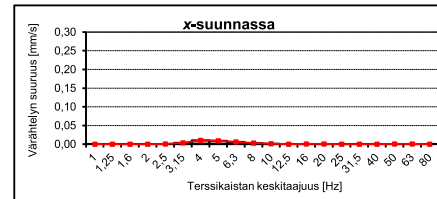
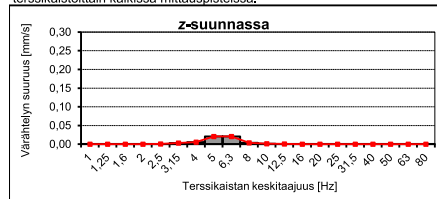
Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] z	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] y	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] x
18.10.2023	20:52	0,03	18.10.2023	20:52	0,02	18.10.2023	20:52	0,02
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$v_{w,95} = 0,03$			$v_{w,95} = 0,02$			$v_{w,95} = 0,02$

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistoittain kaikissa mittauspisteissä.



- z-suunta: pysty akseli
- y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
- x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiakσιαallinen mittaus maasta
Mittausjakso: 16.-23.10.2023

Suurimmat resultantit

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
16.10.2023	15.36	0,5	0,04	0,45	0,23
23.10.2023	10.59	0,3	0,04	0,26	0,22
20.10.2023	14.36	0,3	0,03	0,23	0,18
20.10.2023	13.12	0,3	0,02	0,24	0,14
20.10.2023	10.39	0,2	0,02	0,22	0,11
19.10.2023	12.10	0,2	0,03	0,07	0,19
20.10.2023	13.05	0,2	0,02	0,14	0,12
20.10.2023	13.21	0,2	0,03	0,18	0,06
16.10.2023	15.37	0,2	0,03	0,13	0,12
20.10.2023	13.15	0,2	0,02	0,16	0,09
20.10.2023	14.43	0,2	0,03	0,06	0,17
20.10.2023	12.41	0,2	0,02	0,12	0,12
20.10.2023	10.27	0,2	0,02	0,15	0,12
20.10.2023	13.18	0,2	0,02	0,16	0,05
20.10.2023	15.36	0,1	0,02	0,14	0,09

MP 5

EI JUNATAPAHTUMIA

Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] z	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] y	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] x
21.10.2023	16:54	0,02	20.10.2023	10:39	0,07	16.10.2023	15:36	0,06
17.10.2023	12:23	0,02	20.10.2023	13:12	0,06	23.10.2023	10:59	0,05
21.10.2023	16:46	0,01	23.10.2023	10:59	0,06	20.10.2023	13:12	0,05
16.10.2023	15:36	0,01	20.10.2023	10:27	0,06	16.10.2023	18:24	0,05
18.10.2023	20:51	0,01	20.10.2023	15:36	0,05	20.10.2023	10:27	0,05
20.10.2023	13:12	0,01	20.10.2023	13:05	0,05	20.10.2023	14:43	0,04
20.10.2023	14:36	0,01	16.10.2023	18:24	0,04	20.10.2023	13:05	0,04
23.10.2023	10:59	0,01	20.10.2023	13:15	0,04	19.10.2023	20:05	0,04
20.10.2023	13:05	0,01	20.10.2023	13:12	0,04	20.10.2023	10:39	0,04
20.10.2023	14:43	0,01	20.10.2023	13:21	0,04	19.10.2023	12:10	0,04
16.10.2023	15:37	0,01	20.10.2023	10:40	0,04	20.10.2023	13:07	0,04
20.10.2023	13:21	0,01	19.10.2023	20:05	0,04	20.10.2023	15:36	0,04
16.10.2023	16:52	0,01	20.10.2023	13:18	0,04	20.10.2023	11:59	0,03
20.10.2023	10:27	0,01	20.10.2023	12:11	0,03	20.10.2023	13:35	0,03

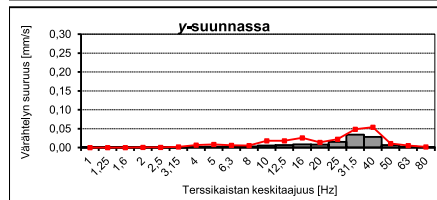
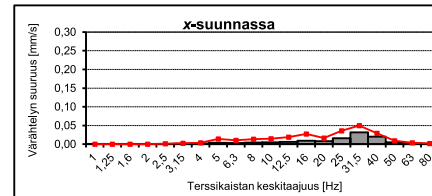
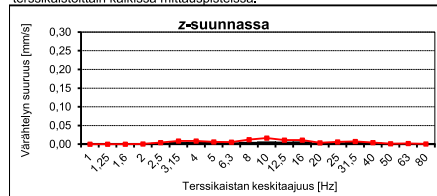
$v_{w,95} = 0,02$

$v_{w,95} = 0,07$

$v_{w,95} = 0,06$

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiakiaalinen mittaus maasta
Mittausjakso: 16.-23.10.2023

Suurimmat resultantit

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
20.10.2023	20.23	0,2	0,18	0,01	0,00
17.10.2023	02.05	0,2	0,15	0,00	0,00
16.10.2023	18.37	0,1	0,14	0,00	0,00
18.10.2023	00.04	0,1	0,12	0,00	0,00
20.10.2023	13.07	0,1	0,02	0,08	0,08
20.10.2023	11.27	0,1	0,02	0,09	0,05
20.10.2023	14.35	0,1	0,01	0,05	0,06
20.10.2023	11.51	0,1	0,02	0,05	0,07
19.10.2023	12.03	0,1	0,01	0,03	0,07
20.10.2023	13.45	0,1	0,01	0,07	0,05
20.10.2023	13.15	0,1	0,01	0,07	0,05
16.10.2023	16.25	0,1	0,01	0,06	0,06
18.10.2023	17.18	0,1	0,01	0,04	0,06
20.10.2023	10.44	0,1	0,01	0,05	0,04
19.10.2023	16.13	0,1	0,01	0,06	0,06

MP 6

EI JUNATAPAHTUMIA

Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] z	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] y	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s] x
17.10.2023	2:05	0,04	20.10.2023	13:15	0,02	20.10.2023	10:56	0,02
16.10.2023	18:37	0,03	20.10.2023	13:07	0,02	20.10.2023	13:07	0,02
18.10.2023	0:04	0,03	19.10.2023	16:13	0,02	19.10.2023	19:53	0,02
16.10.2023	17:38	0,02	20.10.2023	13:45	0,02	18.10.2023	17:18	0,02
17.10.2023	5:29	0,01	20.10.2023	10:44	0,02	20.10.2023	14:35	0,01
19.10.2023	16:34	0,01	20.10.2023	11:07	0,02	20.10.2023	13:15	0,01
19.10.2023	16:34	0,00	19.10.2023	21:36	0,02	20.10.2023	11:51	0,01
20.10.2023	11:27	0,00	20.10.2023	13:15	0,01	20.10.2023	11:51	0,01
20.10.2023	13:15	0,00	20.10.2023	14:41	0,01	20.10.2023	11:27	0,01
19.10.2023	16:13	0,00	20.10.2023	14:35	0,01	20.10.2023	10:44	0,01
20.10.2023	13:07	0,00	18.10.2023	17:18	0,01	20.10.2023	12:32	0,01
20.10.2023	11:51	0,00	20.10.2023	11:51	0,01	20.10.2023	13:45	0,01
20.10.2023	10:56	0,00	20.10.2023	10:48	0,01	20.10.2023	2:47	0,01
20.10.2023	13:12	0,00	20.10.2023	13:06	0,01	19.10.2023	19:00	0,01

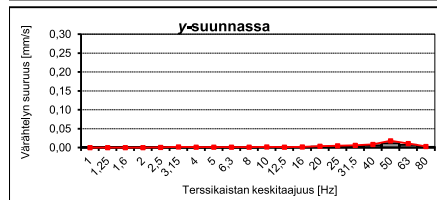
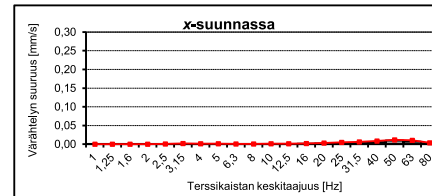
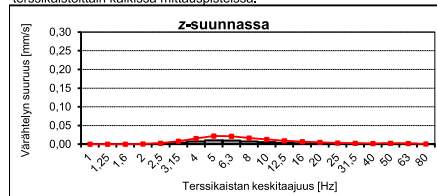
$v_{w,95} = 0,04$

$v_{w,95} = 0,02$

$v_{w,95} = 0,02$

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiakσιαallinen mittaus maasta
Mittausjakso: 16.-23.10.2023

Suurimmat resultantit

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
20.10.2023	12.31	0,3	0,02	0,27	0,10
20.10.2023	11.45	0,2	0,02	0,21	0,16
20.10.2023	13.15	0,2	0,01	0,21	0,07
20.10.2023	12.24	0,2	0,02	0,20	0,09
20.10.2023	10.09	0,2	0,02	0,19	0,10
20.10.2023	13.05	0,2	0,02	0,19	0,09
20.10.2023	13.13	0,2	0,01	0,19	0,08
20.10.2023	14.04	0,2	0,01	0,18	0,08
20.10.2023	13.56	0,2	0,03	0,18	0,08
20.10.2023	11.18	0,2	0,02	0,16	0,09
20.10.2023	12.55	0,2	0,02	0,14	0,14
20.10.2023	13.45	0,2	0,02	0,16	0,10
20.10.2023	11.32	0,2	0,01	0,16	0,04
20.10.2023	10.57	0,2	0,01	0,16	0,06
20.10.2023	13.50	0,2	0,02	0,15	0,08

MP 7

EI JUNATAPAHTUMIA

Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot

Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]
17.10.2023	11:58	0,01	20.10.2023	12:31	0,06	20.10.2023	12:55	0,03
17.10.2023	12:59	0,01	20.10.2023	12:24	0,06	20.10.2023	11:45	0,03
20.10.2023	13:01	0,01	20.10.2023	13:05	0,05	20.10.2023	13:56	0,03
17.10.2023	13:27	0,01	20.10.2023	13:15	0,05	20.10.2023	12:24	0,03
17.10.2023	12:31	0,01	20.10.2023	10:09	0,05	20.10.2023	15:55	0,03
17.10.2023	12:17	0,01	20.10.2023	11:28	0,05	20.10.2023	11:28	0,03
17.10.2023	13:21	0,01	20.10.2023	11:45	0,05	20.10.2023	10:09	0,03
17.10.2023	12:09	0,01	20.10.2023	13:43	0,05	20.10.2023	13:05	0,03
17.10.2023	12:27	0,01	20.10.2023	13:06	0,05	20.10.2023	12:31	0,03
20.10.2023	13:08	0,01	20.10.2023	11:32	0,05	20.10.2023	11:18	0,03
17.10.2023	14:05	0,01	20.10.2023	13:18	0,04	20.10.2023	13:53	0,02
17.10.2023	12:15	0,01	20.10.2023	13:56	0,04	20.10.2023	14:04	0,02
17.10.2023	12:04	0,01	20.10.2023	13:06	0,04	20.10.2023	13:13	0,02
20.10.2023	13:25	0,01	20.10.2023	13:56	0,04	20.10.2023	13:09	0,02
17.10.2023	12:12	0,01	20.10.2023	13:45	0,04	20.10.2023	13:06	0,02

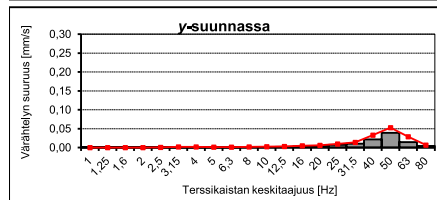
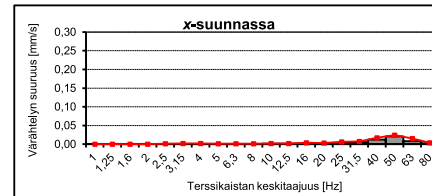
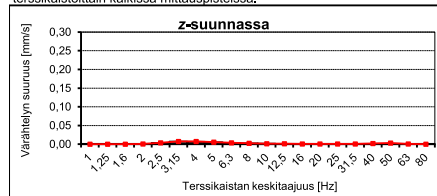
$v_{w,95} = 0,01$

$v_{w,95} = 0,06$

$v_{w,95} = 0,03$

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma terssikaistittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiakiaalinen mittaus maasta
Mittausjakso: 16.-23.10.2023

Suurimmat resultantit

Mitatut 15 suurinta resultantin arvoa. Resultantin arvoa käytetään vaurioriskin arvioinnissa.

Pvm	Klo	Resultantti [mm/s]	Nopeuden maksimi [mm/s]		
			z	y	x
20.10.2023	10.32	0,2	0,03	0,11	0,18
20.10.2023	10.36	0,2	0,03	0,09	0,16
20.10.2023	10.31	0,2	0,01	0,15	0,06
20.10.2023	13.09	0,2	0,02	0,15	0,09
20.10.2023	13.46	0,1	0,03	0,08	0,13
20.10.2023	13.07	0,1	0,02	0,07	0,12
20.10.2023	13.05	0,1	0,03	0,13	0,09
19.10.2023	16.07	0,1	0,02	0,06	0,12
20.10.2023	13.24	0,1	0,02	0,11	0,08
18.10.2023	14.25	0,1	0,02	0,09	0,11
20.10.2023	10.56	0,1	0,02	0,08	0,12
20.10.2023	08.31	0,1	0,02	0,06	0,11
20.10.2023	13.51	0,1	0,01	0,11	0,05
20.10.2023	13.15	0,1	0,01	0,11	0,07
20.10.2023	15.39	0,1	0,02	0,10	0,06

MP 8

EI JUNATAPAHTUMIA

Tunnusluvun laskuissa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot

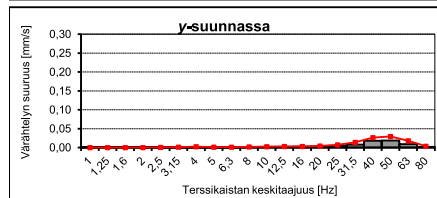
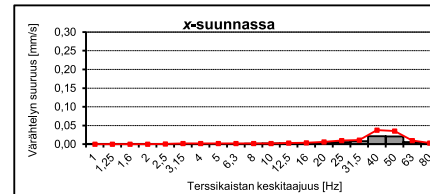
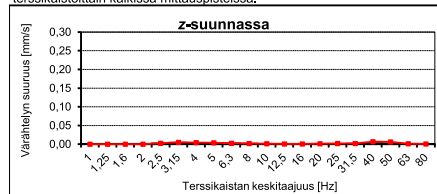
Tärinän tunnusluvun $v_{w,95}$ laskemisessa käytetyt $v_{w,max}$ -arvot. Tunnuslukua käytetään asumis- tai käyttöviihtyvyyden arvioinnissa

Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]	Pvm	Klo	$v_{w,max}$ [mm/s]
20.10.2023	13:06	0,01	20.10.2023	13:05	0,04	20.10.2023	10:32	0,05
20.10.2023	13:05	0,01	20.10.2023	10:31	0,04	20.10.2023	13:46	0,04
20.10.2023	10:32	0,01	20.10.2023	10:32	0,03	20.10.2023	13:07	0,04
20.10.2023	13:37	0,01	20.10.2023	13:51	0,03	19.10.2023	16:07	0,03
20.10.2023	13:02	0,01	20.10.2023	13:09	0,03	20.10.2023	11:17	0,03
20.10.2023	13:54	0,01	20.10.2023	10:52	0,03	20.10.2023	10:36	0,03
20.10.2023	13:46	0,01	20.10.2023	13:46	0,03	20.10.2023	10:36	0,03
16.10.2023	15:50	0,01	19.10.2023	16:06	0,03	20.10.2023	10:56	0,03
20.10.2023	13:05	0,01	20.10.2023	13:15	0,03	20.10.2023	8:31	0,03
20.10.2023	13:06	0,01	20.10.2023	13:42	0,03	20.10.2023	10:53	0,03
20.10.2023	13:08	0,01	20.10.2023	13:07	0,03	20.10.2023	14:56	0,03
20.10.2023	13:39	0,01	20.10.2023	13:24	0,03	20.10.2023	13:46	0,03
17.10.2023	13:40	0,01	20.10.2023	13:17	0,03	20.10.2023	13:07	0,03
20.10.2023	13:07	0,01	20.10.2023	11:28	0,03	20.10.2023	8:17	0,03
17.10.2023	12:51	0,01	16.10.2023	16:19	0,03	20.10.2023	10:53	0,03

$v_{w,95} = 0,01$ $v_{w,95} = 0,04$ $v_{w,95} = 0,04$

Tärinän spektrit

15:n voimakkaimman tärinäsignaalin keskimääräinen (pylväät) ja suurin taajuuspainotettu taajuusjakauma tertsikaistittain kaikissa mittauspisteissä.



z-suunta: pysty akseli
y-suunta: rataa vastaan kohtisuora
x-suunta: radan suuntainen

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaialinen mittaus maasta
Mittausjakso: 16.-23.10.2023

MP 1

Arvioidut runkomelutasot

Suurimmista tärinätapahtumista VTT:n ohjeen mukaiset
runkomelun arviointitulokset:

Pvm	Klo	L_{ASmax} z [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} y [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} x [dB]
17.10.2023	20:29	34	18.10.2023	20:52	35	18.10.2023	20:52	32
18.10.2023	20:52	33	19.10.2023	16:43	33	20.10.2023	13:53	32
16.10.2023	20:49	32	19.10.2023	2:40	33	17.10.2023	20:29	31
19.10.2023	2:40	30	20.10.2023	13:53	31	19.10.2023	16:43	31
19.10.2023	16:43	29	18.10.2023	16:48	31	19.10.2023	2:40	31
20.10.2023	13:53	27	16.10.2023	20:49	31	20.10.2023	15:46	30
18.10.2023	16:48	27	20.10.2023	15:46	30	16.10.2023	20:49	29
19.10.2023	3:51	26	17.10.2023	20:29	30	18.10.2023	16:48	28
19.10.2023	17:22	26	16.10.2023	18:24	28	16.10.2023	18:24	27
20.10.2023	15:46	24	19.10.2023	17:22	26	19.10.2023	17:22	27
16.10.2023	18:24	24	19.10.2023	3:51	24	19.10.2023	3:51	26
17.10.2023	17:22	20	17.10.2023	17:22	23	17.10.2023	17:22	20
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$L_{pA} =$			$L_{pA} =$			$L_{pA} =$
		36			37			35

Laskennassa käytetyt VTT:n ohjeen mukaiset lisätekiöt:

Rakennuksen tyyppi			käytetty
Perustus kalliolle	0 dB		<input type="checkbox"/>
Puutalo 1-2 krs	-5 dB		<input checked="" type="checkbox"/>
Betonitalo 1-2 krs	-7 dB		<input type="checkbox"/>
Kerrostalo	-10 dB		<input type="checkbox"/>
Tarkasteltava asuinkerros		kerros:	
Kerrokset 1-5	-2 dB/kerros	<input type="text" value="1"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ylemmät kerrokset	-1 dB/kerros	<input type="text" value="-"/>	<input type="checkbox"/>
Rakennneosien resonanssi			
Lattia, seinät, katto	6 dB		<input checked="" type="checkbox"/>
Muunto äänenpainetasoksi			
vakio	-28 dB		<input checked="" type="checkbox"/>
Varmuusvara			
vakio (maasta)	6 dB		<input checked="" type="checkbox"/>

* Sovellettu VTT:n ohjeesta.

Varmuusvarana käytetään + 6 dB mitattaessa värähtelyä maasta

Varmuusvarana käytetään + 3 dB mitattaessa värähtelyä kantavasta rakenteesta

Varmuusvarana käytetään + 0 dB mitattaessa värähtelyä valmiin rakennuksen lattialta

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaialinen mittaus maasta
Mittausjakso: 16.-23.10.2023

MP 2

Arvioidut runkomelutasot

Suurimmista tärinätapahtumista VTT:n ohjeen mukaiset
runkomelun arviointitulokset:

Pvm	Klo	L_{ASmax} z [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} y [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} x [dB]
18.10.2023	20:52	29	18.10.2023	20:51	33	18.10.2023	20:51	32
17.10.2023	20:29	28	20.10.2023	13:53	28	19.10.2023	2:40	31
16.10.2023	20:49	25	19.10.2023	2:40	25	17.10.2023	20:29	30
20.10.2023	13:53	22	16.10.2023	20:49	24	20.10.2023	13:53	25
19.10.2023	2:40	22	17.10.2023	20:29	24	16.10.2023	20:49	24
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$L_{pA} =$			$L_{pA} =$			$L_{pA} =$
		31			34			35

Laskennassa käytetyt VTT:n ohjeen mukaiset lisätekiöt:

Rakennuksen tyyppi			käytetty
Perustus kalliolle	0 dB		<input type="checkbox"/>
Puutalo 1-2 krs	-5 dB		<input checked="" type="checkbox"/>
Betonitalo 1-2 krs	-7 dB		<input type="checkbox"/>
Kerrostalo	-10 dB		<input type="checkbox"/>
Tarkasteltava asuinkerros		kerros:	
Kerrokset 1-5	-2 dB/kerros	<input type="text" value="1"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ylemmät kerrokset	-1 dB/kerros	<input type="text" value="-"/>	<input type="checkbox"/>
Rakennneosien resonanssi			
Lattia, seinät, katto	6 dB		<input checked="" type="checkbox"/>
Muunto äänenpainetasoksi			
vakio	-28 dB		<input checked="" type="checkbox"/>
Varmuusvara			
vakio (maasta)	6 dB		<input checked="" type="checkbox"/>

* Sovellettu VTT:n ohjeesta.

Varmuusvarana käytetään + 6 dB mitattaessa värähtelyä maasta

Varmuusvarana käytetään + 3 dB mitattaessa värähtelyä kantavasta rakenteesta

Varmuusvarana käytetään + 0 dB mitattaessa värähtelyä valmiin rakennuksen laltialta

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiakσιαallinen mittaus maasta
Mittausjakso: 16.-23.10.2023

MP 3

Arvioidut runkomelutasot

Suurimmista tärinätapahtumista VTT:n ohjeen mukaiset
runkomelun arviointitulokset:

Pvm	Klo	L_{ASmax} z [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} y [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} x [dB]
18.10.2023	20:52	20	18.10.2023	20:52	15	18.10.2023	20:52	14
17.10.2023	20:29	20	17.10.2023	20:29	11	17.10.2023	20:29	8
16.10.2023	20:49	17	16.10.2023	20:49	8	16.10.2023	20:49	7
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$L_{pA} =$			$L_{pA} =$			$L_{pA} =$
		22			17			15

Laskennassa käytetyt VTT:n ohjeen mukaiset lisätekijät:

Rakennuksen tyyppi			käytetty
Perustus kalliolle	0 dB		<input type="checkbox"/>
Puutalo 1-2 krs	-5 dB		<input checked="" type="checkbox"/>
Betonitalo 1-2 krs	-7 dB		<input type="checkbox"/>
Kerrostalo	-10 dB		<input type="checkbox"/>
Tarkasteltava asuinkerros		kerros:	
Kerrokset 1-5	-2 dB/kerros	<input type="text" value="1"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ylemmät kerrokset	-1 dB/kerros	<input type="text" value="-"/>	<input type="checkbox"/>
Rakennneosien resonanssi			
Lattia, seinät, katto	6 dB		<input checked="" type="checkbox"/>
Muunto äänenpainetasoksi			
vakio	-28 dB		<input checked="" type="checkbox"/>
Varmuusvara			
vakio (maasta)	6 dB		<input checked="" type="checkbox"/>

* Sovellettu VTT:n ohjeesta.

Varmuusvarana käytetään + 6 dB mitattaessa värähtelyä maasta

Varmuusvarana käytetään + 3 dB mitattaessa värähtelyä kantavasta rakenteesta

Varmuusvarana käytetään + 0 dB mitattaessa värähtelyä valmiin rakennuksen laltialta

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiakselialinen mittaus maasta
Mittausjakso: 16.-23.10.2023

MP 9

Arvioidut runkomelutasot

Suurimmista tärinä tapahtumista VTT:n ohjeen mukaiset
runkomelun arviointitulokset:

Pvm	Klo	L_{ASmax} z [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} y [dB]	Pvm	Klo	L_{ASmax} x [dB]
18.10.2023	20:53	31	18.10.2023	20:53	40	18.10.2023	20:53	38
20.10.2023	13:52	19	20.10.2023	13:52	26	20.10.2023	13:52	25
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
		$L_{pA} =$ 40			$L_{pA} =$ 50			$L_{pA} =$ 48

Laskennassa käytetyt VTT:n ohjeen mukaiset lisätekijät:

Rakennuksen tyyppi			käytetty
Perustus kalliolle	0 dB		<input type="checkbox"/>
Puutalo 1-2 krs	-5 dB		<input checked="" type="checkbox"/>
Betonitalo 1-2 krs	-7 dB		<input type="checkbox"/>
Kerrostalo	-10 dB		<input type="checkbox"/>
Tarkasteltava asuinkerros		kerros:	
Kerrokset 1-5	-2 dB/kerros	<input type="text" value="1"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ylemmät kerrokset	-1 dB/kerros	<input type="text" value="-"/>	<input type="checkbox"/>
Rakenneosien resonanssi			
Lattia, seinät, katto	6 dB		<input checked="" type="checkbox"/>
Muunto äänenpainetasoksi			
vakio	-28 dB		<input checked="" type="checkbox"/>
Varmuusvara			
vakio (maasta)	6 dB		<input checked="" type="checkbox"/>

* Sovellettu VTT:n ohjeesta.

- Varmuusvarana käytetään + 6 dB mitattaessa värähtelyä maasta
- Varmuusvarana käytetään + 3 dB mitattaessa värähtelyä kantavasta rakenteesta
- Varmuusvarana käytetään + 0 dB mitattaessa värähtelyä valmiin rakennuksen lattialta

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaalinen mittaus maasta
Mittausjakso: 16.-23.10.2023

Maasta mitatut tunnusluvut

$$v_{z,w,95} = 0,16 \text{ mm/s}$$

$$v_{y,w,95} = 0,14 \text{ mm/s}$$

$$v_{x,w,95} = 0,07 \text{ mm/s}$$

MP 1

Maasta perustukseen siirtyvä värähtely

$$v_{w,95}^{per,z} = 0,15 \text{ mm/s}$$

$$v_{w,95}^{per,y} = 0,12 \text{ mm/s}$$

$$v_{w,95}^{per,x} = 0,06 \text{ mm/s}$$

Tärinän yleinen voimistuminen rakennuksessa

Yleinen voimistuminen määritetään perustuksen värähtelyn vaak- (runko) ja pystykomponentin (lattia) perusteella käyttämällä voimistumiskerrointa $k_1 = 1,5$.

$$v_{w,1}^{lattia} = k_1^{lattia} \cdot v_{w,95}^{per,z} = 0,23 \text{ mm/s} \quad (\text{Lattian värähtelyn yleinen voimistuminen})$$

$$v_{w,1}^{runko} = k_1^{runko} \cdot \max(v_{w,95}^{per,x}, v_{w,95}^{per,y}) = 0,18 \text{ mm/s} \quad (\text{Rungon värähtelyn yleinen voimistuminen})$$

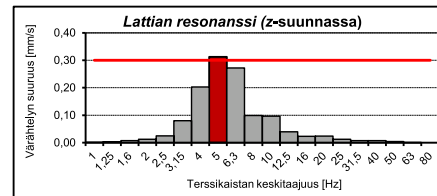
Resonanssitarkastelu

Rungon resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn vaakakomponentin perusteella käyttäen resonanssikerrointa $k_2 = 4$. Lattian resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn pystykomponentin perusteella käyttäen resonanssikerrointa $k_2 = 6$.

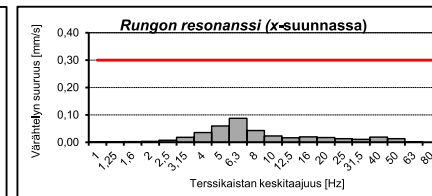
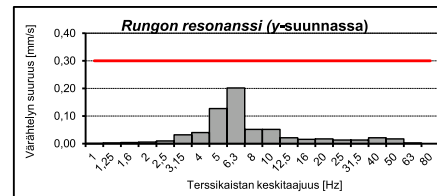
$$v_{w,2}^{lattia} = k_2^{lattia} \cdot v_{w,f}^{per,z} = 0,31 \text{ mm/s} \quad (\text{Lattian värähtelyn suurin resonanssi})$$

$$v_{w,2}^{runko} = k_2^{runko} \cdot v_{w,f}^{per,x/y} = 0,2 \text{ mm/s} \quad (\text{Rungon värähtelyn suurin resonanssi})$$

Pystysuuntaisen (z-akseli) lattian resonanssin (pylväät) voimakkuus terssikaistoittain, Suositusarvon (punainen viiva) ylittävät terssikaistat on esitetty punaisilla pylväillä.



Vaaka-suuntaisten (y- ja x-akseli) rungon resonanssin (pylväät) voimakkuudet terssikaistoittain, Suositusarvon (punainen viiva) ylittävät terssikaistat on esitetty punaisilla pylväillä.



Rungon tai lattian resonanssia voi esiintyä silloin, kun maaperän tärinän hallitseva taajuuskomponentti osuu lattian tai rungon ominaistajuudelle. Mahdollinen resonanssi voidaan välttää värähtely-suunnittelulla mitoittamalla välipohjien ja rungon rakenteet huomioimalla maaperän tärinä.

Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaialinen mittaus maasta
Mittausjakso: 16.-23.10.2023

Maasta mitatut tunnusluvut

$$v_{z,w,95} = 0,17 \text{ mm/s}$$

$$v_{y,w,95} = 0,08 \text{ mm/s}$$

$$v_{x,w,95} = 0,06 \text{ mm/s}$$

MP 2

Maasta perustukseen siirtyvä värähtely

$$v_{w,95}^{per,z} = 0,1 \text{ mm/s}$$

$$v_{w,95}^{per,y} = 0,05 \text{ mm/s}$$

$$v_{w,95}^{per,x} = 0,04 \text{ mm/s}$$

Tärinän yleinen voimistuminen rakennuksessa

Yleinen voimistuminen määritetään perustuksen värähtelyn vaak- (runko) ja pystykomponentin (lattia) perusteella käyttämällä voimistumiskerrointa $k_1 = 1,5$.

$$v_{w,1}^{lattia} = k_1^{lattia} \cdot v_{w,95}^{per,z} = 0,16 \text{ mm/s} \quad (\text{Lattian värähtelyn yleinen voimistuminen})$$

$$v_{w,1}^{runko} = k_1^{runko} \cdot \max(v_{w,95}^{per,x}, v_{w,95}^{per,y}) = 0,08 \text{ mm/s} \quad (\text{Rungon värähtelyn yleinen voimistuminen})$$

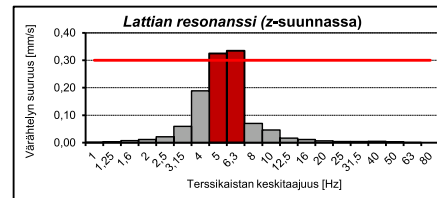
Resonanssitarkastelu

Rungon resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn vaakakomponentin perusteella käyttäen resonanssikerrointa $k_2 = 4$. Lattian resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn pystykomponentin perusteella käyttäen resonanssikerrointa $k_2 = 6$.

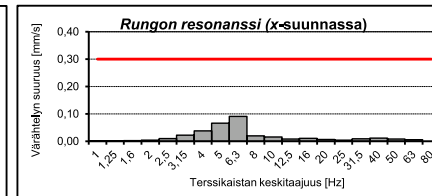
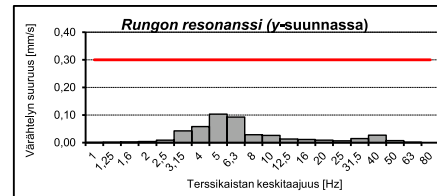
$$v_{w,2}^{lattia} = k_2^{lattia} \cdot v_{w,j}^{per,z} = 0,33 \text{ mm/s} \quad (\text{Lattian värähtelyn suurin resonanssi})$$

$$v_{w,2}^{runko} = k_2^{runko} \cdot v_{w,j}^{per,x/y} = 0,1 \text{ mm/s} \quad (\text{Rungon värähtelyn suurin resonanssi})$$

Pystysuuntaisen (z-akseli) lattian resonanssin (pylväät) voimakkuus terviskaistoittain, Suositusarvon (punainen viiva) ylittävät terviskaistat on esitetty punaisilla pylväillä.



Vaaka-suuntaisten (y- ja x-akseli) rungon resonanssien (pylväät) voimakkuudet terviskaistoittain, Suositusarvon (punainen viiva) ylittävät terviskaistat on esitetty punaisilla pylväillä.



Rungon tai lattian resonanssia voi esiintyä silloin, kun maaperän tärinän hallitseva taajuuskomponentti osuu lattian tai rungon ominaistajuudelle. Mahdollinen resonanssi voidaan välttää värähtely-suunnittelulla mitoittamalla välipohjien ja rungon rakenteet huomioimalla maaperän tärinä.

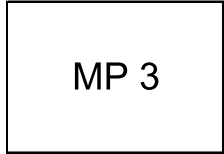
Mittauspisteen kuvaus: Kolmiaksaalinen mittaus maasta
 Mittausjakso: 16.-23.10.2023

Maasta mitatut tunnusluvut

$$v_{z,w,95} = 0,09 \text{ mm/s}$$

$$v_{y,w,95} = 0,06 \text{ mm/s}$$

$$v_{x,w,95} = 0,03 \text{ mm/s}$$



Maasta perustukseen siirtyvä värähtely

$$v_{w,95}^{per,z} = 0,06 \text{ mm/s}$$

$$v_{w,95}^{per,y} = 0,04 \text{ mm/s}$$

$$v_{w,95}^{per,x} = 0,02 \text{ mm/s}$$

Tärinän yleinen voimistuminen rakennuksessa

Yleinen voimistuminen määritetään perustuksen värähtelyn vaaka- (runko) ja pystykomponentin (lattia) perusteella käyttämällä voimistumiskerrointa $k_1 = 1,5$.

$$v_{w,1}^{lattia} = k_1^{lattia} \cdot v_{w,95}^{per,z} = 0,1 \text{ mm/s} \quad (\text{Lattian värähtelyn yleinen voimistuminen})$$

$$v_{w,1}^{runko} = k_1^{runko} \cdot \max(v_{w,95}^{per,x}, v_{w,95}^{per,y}) = 0,06 \text{ mm/s} \quad (\text{Rungon värähtelyn yleinen voimistuminen})$$

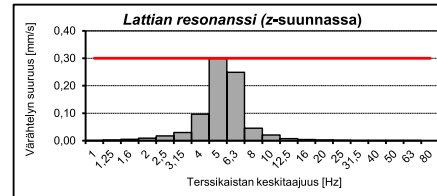
Resonanssitarkastelu

Rungon resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn vaakakomponentin perusteella käyttäen resonanssikerrointa $k_2 = 4$. Lattian resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn pystykomponentin perusteella käyttäen resonanssikerrointa $k_2 = 6$.

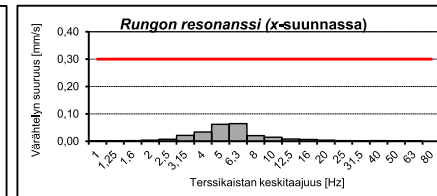
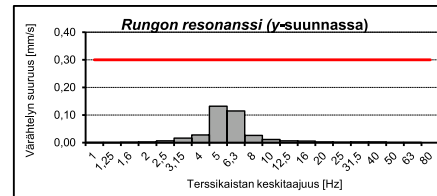
$$v_{w,2}^{lattia} = k_2^{lattia} \cdot v_{w,j}^{per,z} = 0,3 \text{ mm/s} \quad (\text{Lattian värähtelyn suurin resonanssi})$$

$$v_{w,2}^{runko} = k_2^{runko} \cdot v_{w,j}^{per,x/y} = 0,13 \text{ mm/s} \quad (\text{Rungon värähtelyn suurin resonanssi})$$

Pystysuuntaisen (z-akseli) lattian resonanssin (pylväät) voimakkuus ttersikaistoittain, Suositusarvon (punainen viiva) ylittävät ttersikaistat on esitetty punaisilla pylväillä.



Vaaka-suuntaisten (y- ja x-akseli) rungon resonanssien (pylväät) voimakkuudet ttersikaistoittain, Suositusarvon (punainen viiva) ylittävät ttersikaistat on esitetty punaisilla pylväillä.



Rungon tai lattian resonanssia voi esiintyä silloin, kun maaperän tärinän hallitseva taajuuskomponentti osuu lattian tai rungon ominaistajuudelle. Mahdollinen resonanssi voidaan välttää värähtely-suunnittelulla mitoittamalla välipohjien ja rungon rakenteet huomioimalla maaperän tärinä.

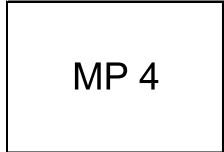
Mittauspisteen kuvaus: Kolmiakselialinen mittaus maasta
 Mittausjakso: 16.-23.10.2023

Maasta mitatut tunnusluvut

$$v_{z,w,95} = 0,03 \text{ mm/s}$$

$$v_{y,w,95} = 0,02 \text{ mm/s}$$

$$v_{x,w,95} = 0,02 \text{ mm/s}$$



Maasta perustukseen siirtyvä värähtely

$$v_{w,95}^{per,z} = 0,02 \text{ mm/s}$$

$$v_{w,95}^{per,y} = 0,01 \text{ mm/s}$$

$$v_{w,95}^{per,x} = 0,01 \text{ mm/s}$$

Tärinän yleinen voimistuminen rakennuksessa

Yleinen voimistuminen määritetään perustuksen värähtelyn vaaka- (runko) ja pystykomponentin (lattia) perusteella käyttämällä voimistumiskerrointa $k_1 = 1,5$.

$$v_{w,1}^{lattia} = k_1^{lattia} \cdot v_{w,95}^{per,z} = 0,02 \text{ mm/s} \quad (\text{Lattian värähtelyn yleinen voimistuminen})$$

$$v_{w,1}^{runko} = k_1^{runko} \cdot \max(v_{w,95}^{per,x}, v_{w,95}^{per,y}) = 0,02 \text{ mm/s} \quad (\text{Rungon värähtelyn yleinen voimistuminen})$$

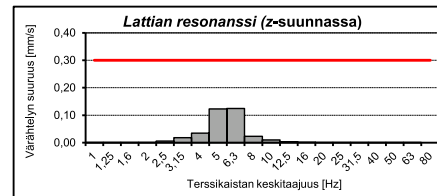
Resonanssitarkastelu

Rungon resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn vaakakomponentin perusteella käyttäen resonanssikerrointa $k_2 = 4$. Lattian resonanssitarkastelu tehdään perustuksen värähtelyn pystykomponentin perusteella käyttäen resonanssikerrointa $k_2 = 6$.

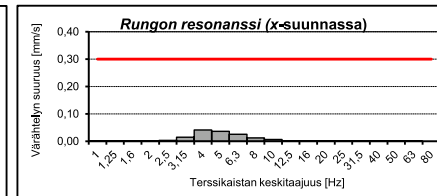
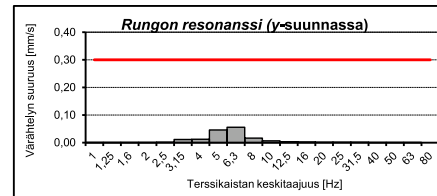
$$v_{w,2}^{lattia} = k_2^{lattia} \cdot v_{w,j}^{per,z} = 0,12 \text{ mm/s} \quad (\text{Lattian värähtelyn suurin resonanssi})$$

$$v_{w,2}^{runko} = k_2^{runko} \cdot v_{w,j}^{per,x/y} = 0,06 \text{ mm/s} \quad (\text{Rungon värähtelyn suurin resonanssi})$$

Pystysuuntaisen (z-akseli) lattian resonanssin (pylväät) voimakkuus tervsikaistoittain, Suositusarvon (punainen viiva) ylittävät tervsikaistat on esitetty punaisilla pylväillä.



Vaakaasuuntaisten (y- ja x-akseli) rungon resonanssien (pylväät) voimakkuudet tervsikaistoittain, Suositusarvon (punainen viiva) ylittävät tervsikaistat on esitetty punaisilla pylväillä.



Rungon tai lattian resonanssia voi esiintyä silloin, kun maaperän tärinän hallitseva taajuuskomponentti osuu lattian tai rungon ominaistajuudelle. Mahdollinen resonanssi voidaan välttää värähtely-suunnittelulla mitoittamalla välipohjien ja rungon rakenteet huomioimalla maaperän tärinä.

TÄRINÄN JA RUNKOMELUN VERTAILUARVOT

VAURIORISKI

Suomessa rakennusten rakenteiden vaurioriskille ei ole toistaiseksi annettu virallisia raja-arvoja. VTT:n tiedotteen ”Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin, 2002” mukaan rakennusten vaurioriskiä voidaan arvioida värähtelyn heilahdusnopeuden resultantin suurimman arvon v_{res} ja hallitsevan taajuuden avulla. Tiedotteessa on annettu taulukon 1 mukaiset suositusarvot rakennusten vaurioitumislaitiuden arvioimiseksi.

Taulukko 1. VTT:n tiedotteessa ”Rautatieliikenteen tärinän vaikutus rakenteisiin, 2002” annetut suositusarvot tärinän aiheuttamalle rakennusten vaurioriskille.

Tärinäalttiusluokka	Hallitseva taajuus [Hz]	Resultantin maksimi v_{res} [mm/s]
I. Normaalkuntoiset hyvin jäykistetyt rakennukset. Teräs- ja betoniset teollisuusrakennukset, muut teräsrakenteet, sillat ja muut niihin rinnastettavat rakenteet	< 10	8
	10...30	10
	> 30	12
II. Perinteisesti rakennetut betoni- tiili- tai puurakenteiset asuin- ja liikerakennukset tai muut niihin rinnastettavat rakennukset ja rakenteet. Luokan I rakennukset, joissa on muurattuja kellariseiniä tai tiiliverhoilu.	< 10	4
	10...30	5
	> 30	6
III. Erityisen herkäät rakennukset tai rakenteet ja kulttuurihistoriallisesti tai yhteiskunnallisesti merkittävät rakennukset.	< 10	2
	10...30	3
	> 30	4

ASUMISVIIHTYVYYS

Ympäristöministeriön asetuksessa rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta (360/2019) on kirjoitettu: ”Rakennuksen, jossa on asuntoja tai majoitus- tai potilashuoneita, runkoääni- ja tärinäeristys sekä opetus-, kokous-, ruokailu-, hoito-, harrastus-, liikunta- ja toimistotilojen melun- ja tärinätorjunta on suunniteltava ja toteutettava tilan käyttötarkoitus huomioon ottaen.”

VTT on antanut suosituksen normaalien asuinrakennusten värähtelyluokitukselta tunnuslukuun $v_{w,95}$ perustuen tiedotteessaan 2278 ”Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokitukselta”. Tämä ohjeellinen värähtelyluokitus on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. VTT:n tiedotteessa 2278 ”Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokitukselta” annettu suositus normaalien asuinrakennusten värähtelyluokitukselta.

Värähtelyluokka	Olosuhteet	Värähtelyn tunnusluku $v_{w,95}$ [mm/s]
A	Hyvät asuinolosuhteet <i>Ihmiset eivät yleensä havaitse värähtelyä.</i>	≤ 0,10
B	Suhteellisen hyvät olosuhteet <i>Ihmiset voivat havaita värähtelyä, mutta ne eivät ole häiritseviä.</i>	≤ 0,15
C	Suositus uusien asuinrakennusten ja väylien suunnittelussa <i>Keskimäärin 15 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöstä.</i>	≤ 0,30
D	Olosuhteet, joilla pyritään vanhoilla asuinalueilla <i>Keskimäärin 25 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöstä.</i>	≤ 0,60

RUNKOMELU

Suomessa ei ole virallisia raja-arvoja runkomelun enimmäistasolle. VTT:n tiedotteessa 2468 ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi”, 2009, on esitetty suositus runkomelutasojen raja-arvoiksi. Suositusarvot on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. VTT:n tiedotteessa 2468 ”Maaliikenteen aiheuttaman runkomelun arviointi, 2009” esitetty suositus runkomelutasojen raja-arvoiksi.

Rakennustyyppi	Runkomelutaso L_{pm} [dB(A)]
Radio-, tv- ja äänitysstudiot, konserttitalit	25–30
Asuinhuoneistot	30/35*
Hoito- ja sosiaalihuollon laitokset, majoitustilat <ul style="list-style-type: none">potilashuoneet, majoitustilatpäiväkodit, lasten ja henkilökunnan oleskeluun tarkoitetut huoneet	30/35*
Kokoontumis- ja opetustilat <ul style="list-style-type: none">luokkahuoneet, luentosalit, kirkot ja muut huonetilat, joissa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvää ilman äänentoistolaitteiden käyttöämuut kokoontumistilat, kuten teatterit ja kirjastot	35
Toimistot, kaupat, näyttelytilat, museot	40/45*

* Avoradat. Mikäli kaavamääräyksessä on annettu ohje julkisivun ilmaääneneristävyydestä, on VTT:n ohjeen mukaan suositeltavaa käyttää runkomelutason tiukempaa raja-arvoa.

Sipoon kunta

LIIKENNELUSELVITYS

Asemakaavoitus: N48 Laaksosuontien itäpuoli, Sipoo, Nikkilä



Tilaaaja:
Sipoon kunta
Yhdyskunnan ja ympäristön toimiala
Niina Tiittanen

Liikennemeluselvitys

Kohde:
Asemakaavoitus: N48 Laaksosuontien itäpuoli, Sipoo, Nikkilä

Raportin numero:
PR11469-Y01

Raportin päiväys:
8.11.2023

Kirjoittaja(t):
Jenna Mäensalo-Koivusaari,
Insinööri (AMK)
puh. 050 341 6642
jenna.maensalo-koivusaari@promethor.fi

Tero Virjonen, FM
puh. 040 082 3557
tero.virjonen@promethor.fi

Tarkastanut:
Olli Laivoranta, DI
puh. 041 506 3418
olli.laivoranta@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Kaava-alueen sijainti ja ympäristö.....	4
3	Sovellettavat melun ohjearvot ja suositukset.....	5
3.1	Melutason ohjearvot.....	5
3.2	Hetkellisten maksimiäänitasojen huomioiminen.....	6
4	Melutasojen laskenta.....	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastomalli ja rakennukset.....	7
4.3	Tie- ja raideliikennetiedot.....	7
5	Laskentatulokset.....	9
5.1	Melutaso ulkoalueilla.....	9
5.2	Nykyisten asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuvat melutasot.....	9
5.3	Ulkovaipan äänitasoerotarve.....	10
6	Johtopäätökset.....	11
7	Lisätietoja.....	11
8	Kirjallisuus.....	12

Liitteet:

Liite 1	Tie- ja raideliikennemelun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1B) nykyisellä maankäytöllä ja nykyliikenteellä.
Liite 2	Tie- ja raideliikennemelun päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2B) nykyisellä maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.
Liite 3	Nykyisten rakennusten ulkovaippaan kohdistuvan tie- ja raideliikennemelun suurin päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 3A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 3B) nykyisellä maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.
Liite 4	Yöaikaisesta raideliikenteestä nykyisten rakennusten ulkovaippaan kohdistuva suurin hetkellinen enimmäisäänitaso L_{Amax} nykyisellä maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.

1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan tie- ja raideliikenteen aiheuttamaa melutasoa asemakaavoituskohteessa Sipoossa Nikkilän alueella. Alueelle ollaan laatimassa asemakaavaa, jonka tarkoitus on laajentaa Nikkilän taajamarakennetta itään ja varautua näin Nikkilän seudun kasvuun.

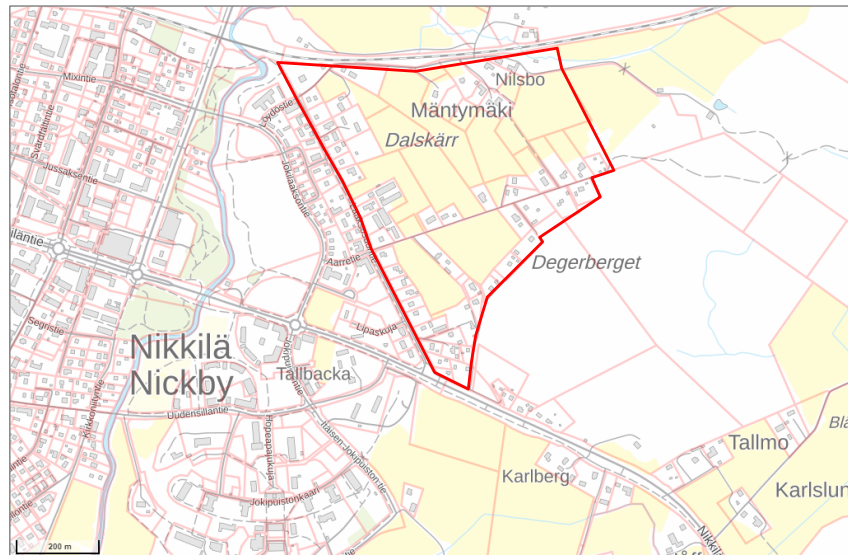
Melun laskennallinen mallinnus on tehty ohjelmalla Datakustik CadnaA 2023 MR 1 käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja [1, 2]. Laskennallisen mallinnuksen tuloksien tarkastelussa on käytetty valtioneuvoston päätöksen 993/1992 [3] ohjearvoja ja ELY-keskuksen oppaan 02/2013 [4] ohjeita.

Laskennalla on määritetty ulkoalueiden melutaso ja sen perusteella suositukset uusien rakennuksien sijoittumiselle. Lisäksi on laskettu rakennusten ulkovaippaan kohdistuvat melutasot ja esitetty niiden perusteella suositukset rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimuksille. Kaava-alueen melutaso on määritetty laskennallisesti mallintamalla tie- ja raideliikenteen nyky- ja ennustetiedoilla. Selvitys on laadittu kaavoituksen tueksi.

2 KAAVA-ALUEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Asemakaavoittava alue sijaitsee Sipoon Nikkilän keskuksen itäpuolella, Laaksosuontien itäpuolella (kuva 1). Alueella ei ole ennestään voimassa olevaa asemakaavaa. Etäisyys Nikkilän keskustaan on alle kilometri. Kaava-alue rajautuu pohjoisessa pääarataan, idässä metsä- ja maatalousalueeseen, etelässä Nikkiläntiehen ja lännessä Laaksosuontiehen. Kaava-alue on nykyisellään pääosin pientaloaluetta ja rakentamatonta metsä- ja peltomaata.

Kerava–Kilpilahti-junarata kulkee kaava-alueen rajauksesta lähimmillään noin alle 10 metrin etäisyydellä. Merkittävimmät melulähteet tarkastelualueella ovat Pornaistentien ja Nikkiläntien tieliikenteet sekä raideliikenne.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti ja rajaus (pohjakartan lähde: Paikkatietoikkuna).

3 SOVELLETTAVAT MELUN OHJEARVOT JA SUOSITUKSET

3.1 Melutason ohjearvot

Kaavoituksessa ja maankäytön suunnittelussa sovellettavat melutason ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [3]. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä. Päätöstä ei sovelleta katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Päätöksessä ohjearvot on annettu päiväajan klo 7–22 ja yöajan klo 22–7 ekvivalentti- eli keskiäänitasoina. Päätöksessä ei ole esitetty ohjearvoja hetkittäisille maksimiäänitasoille.

Lisäksi päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Tulokseen tehtävä 5 dB:n lisäys johtuu siitä, että iskumaisuus ja kapeakaistaisuus lisäävät melun häiritsevyyttä. Tie- ja raideliikenteen aiheuttama melu ei ole normaalisti iskumaista tai kapeakaistaista.

Ulkoalueiden ohjearvot

Taulukossa 1 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoalueiden melutasolle.

Taulukko 1. Ulkoalueiden keskiäänitason L_{Aeq} ohjearvot

Alueen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB(A) ¹	50 dB(A) ^{1,2}
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A) ^{2,3}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A) ⁴

¹ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

² Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

³ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

⁴ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Sisätilojen ohjearvot

Taulukossa 2 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoa sisätiloihin kantautuvan melun melutasolle.

Taulukko 2. Sisätilojen keskiäänitason L_{Aeq} ohjearvot

Huoneen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asuinhuone, potilas- ja majoitushuone	35 dB(A)	30 dB(A)
Opetus- ja kokoontumistila	35 dB(A)	-
Liike- ja toimistihuone	45 dB(A)	-

3.2 Hetkellisten maksimiäänitasojen huomioiminen

Vaikka ohjearvojen mukaiset keskiäänitasot sisätiloissa alittuisivat, voivat lyhytaikaiset voimakkaan melun jaksot aiheuttaa sisätiloissa häiriötä. ELY-keskuksen oppaan 02/2013 [4] mukaan tällaista lyhytaikaista voimakasta melua esiintyy etenkin lentokoneiden nousu- ja laskulinjojen alapuolella, raskaan tavarajunaliiikenteen läheisyydessä sekä bussipysäkkien läheisyydessä. Lisäksi myös esimerkiksi yöaikainen jakelu-liikenne kauppoihin, raskaan liikenteen levähdyspaikat ja bussiterminalit kuuluvat mahdollisen hetkellisen voimakkaan melun aiheuttajiin.

ELY-keskuksen oppaan mukaan: "Mitoitussuosituksiksi voi ottaa, että maksimimelu ei ylitä sisällä öisin toistuvasti tasoa 45 dB AFmax."

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2023 MR 1 käyttäen yhteispohjoismaisia tie- ja raideliikennemelumalleja. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan kartta- ja paikkatietotiedostoja käyttäen, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina tie- ja raideliikennetietoja, joiden perusteella määritetään melulähteiden ns. lähtömelutasot. Lähtötasojen perusteella määritetään äänilähteiden aiheuttama äänenpaine-taso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, este- ja maavaimennus sekä heijastukset erilaisista pinnoista.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana lähteestä tarkastelupiste sijaitsee.

Käytetyt laskenta-asetukset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	3 x 3 m
Melutason laskentaetäisyys	1500 m
Laskentakorkeus	Ulkoalueet 2 m maan pinnasta Julkisivut kerroksittain 3 m välein
Maanpinnan akustinen kovuus	Maanpinta 1 (pehmeä) Rautatie 1 (pehmeä) Tie 0 (kova) Vesistöt 0 (kova)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina laskennoissa on käytetty Maanmittauslaitoksen maastomallia sekä 2 m x 2 m ja 10 m x 10 m korkeuspisteaineistoja (ladattu 19.10.2023). Nykyisten rakennusten sijainnit on huomioitu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan ja rakennusten korkeudet on huomioitu ilmavien perusteella.

Melukartoissa rakennukset on esitetty seuraavilla väreillä:

- Nykyiset asuinrakennukset mustalla,
- muut rakennukset harmaalla,
- julkiset rakennukset pinkillä ja
- vapaa-ajan rakennukset sinisellä.

4.3 Tie- ja raideliikennetiedot

Tieliikenne

Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot on esitetty taulukossa 4. Tieliikenteen nykyliikennetiedot on haettu (20.10.2023) Väyläviraston Suomen Väylät -aineiston liikennemääristä. Ennusteliikennemäärä pohjautuu Traficomien Valtakunnalliset liikenne-ennusteet -raportin henkilöautojen ennustettuun liikennesuoritteeseen [5]. Yöajan liikenteen osuiksina on käytetty oletusarvoa 10 %. Raskaan liikenteen osuudet on laskettu nykyliikennemääristä. Nopeusrajoitukset on haettu (20.10.2023) Paikkatietoikkunan Digiroad-aineistosta.

Taulukko 4. Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot

Tie (osuus)	KVL nykyinen [ajon.]	KVL ennuste 2050 [ajon.]	Yöajan liikenteen osuus [%]	Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
Pornaistentie	5 041	6 306	10	5	40–50
Nikkiläntie (lounas-Martinkyläntie)	6 531	8 170	10	5	60
Nikkiläntie (Martinkyläntie-Öljytie)	2 266	2 835	10	6	40–60
Keravantie	6 330	7 919	10	12	80
Öljytie (Brobölientie-Nikkiläntie)	5 059	6 329	10	15	80
Öljytie (Nikkiläntie-itä)	5 981	7 482	10	14	80

Raideliikenne

Laskennassa käytetyt raideliikennetiedot on esitetty taulukossa 5. Raideliikenteen liikennetietoina on käytetty Destia Oy:n laatiman (luonnos 2022) Kerava-Nikkilä meluselvityksen mukaisia liikennetietoja. Nopeutena on käytetty OpenRailwayMap:in mukaisia nopeusrajoituksia. Kohteen kohdalla nopeusrajoitus on 40 km/h ja rajoitus vaihtuu 80 km/h:iin selvitysalueen itäpuolella. Melumallissa nopeus on porrastettu siten, että nopeusrajoituksen vaihdon kohdalla on noin 200 m matkalla käytetty nopeutena 60 km/h.

Fintraffic:in datan perusteella Kilpilahden radalla kulkee keskimäärin 1–2 tavarajunaa vuorokaudessa. Laskennoissa käytettyjen nykytilanteen tavarajunien määrä on hieman suurempi kuin todellisuudessa.

Venäläisten tavarajunien kulku Kilpilahteen on loppunut Ukrainan sodan vuoksi. Tämän perusteella radalle laadittavan meluselvityksen mukaiset venäläiset tavarajunat on korvattu laskennassa suomalaisilla tavarajunilla. Traficom in laatimassa valtakunnallisessa liikenne-ennusteessa on esitetty, että vallitsevassa tilanteessa tavarajunaliikenteen ei oleteta palautuvan Venäjälle. Edellä esitetyn perusteella melukartoilla esitettävä tilanne kuvaa pahinta mahdollista melutilannetta rautatien osalta.

Laskennat on tehty käyttäen rautatien nykyistä linjausta. Mahdollista tulevaa kaksoisraidetta ei ole huomioitu laskennoissa. Lähijunien pysähtymistä ja kiihdytystä mahdollisesti tulevalla Nikkilän rautatien asemalaiturilla ei ole huomioitu laskennoissa. Kaava-alueelta Nikkilän rautatieasemalle on etäisyyttä lyhimmillään noin 450 m.

Taulukko 5. Laskennassa käytetyt raideliikennetiedot.

Tyyppi	Selite	Päivä [kpl]	Yö [kpl]	Pituus [m]	Nopeus [km/h]
Nykytilanne					
F-TaJu	Suomalaisista tavaravaunuista koostuva tavarajuna	1	3	432	40–80
Sr	Sr1- tai Sr2-veturi	1	0	19	40–80
Ennustetilanne v. 2050					
F-TaJu	Suomalaisista tavaravaunuista koostuva tavarajuna	1	3	520	40–80
Sr	Sr1- tai Sr2-veturi	1	0	19	40–80
Sm5	Sähkömoottorijuna	57	0	150	40–80

5 LASKENTATULOKSET

Seuraavassa on esitetty ulkoalueiden melutaso sekä julkisivuihin kohdistuvat melutasot. Melun leviämiskartat on esitetty liitteinä.

Tie- ja raideliikenteen melu ei tyypillisesti ole luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista. Laskentatuloksiin ei ole tarvetta lisätä 5 dB ennen vertaamista ohjearvoihin.

5.1 Melutaso ulkoalueilla

Asuinrakennusten ulko-oleskelualueiden melutasojen tarkastelussa on käytetty valtioneuvoston päätöksen päiväajan ohjearvoa $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja yöajan ohjearvoa $L_{Aeq,22-7} \leq 45$ dB(A). Kaavoitettava alue katsotaan uudisalueeksi.

Nykyinen maankäyttö nykyliikenteellä

Melukarttaliitteessä 1 on esitetty liikennemelun päiväajan keskiäänitaso (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 1B) nykyisellä maankäytöllä ja nykyliikenteellä.

Melutaso alittaa päiväajan ohjearvon 55 dB(A) nykytilanteessa lähes koko kaava-alueella. Ainoastaan eteläosassa päiväajan ohjearvo ylittyy hienoisesti noin 40 m etäisyydellä Nikkiläntiestä.

Yöajan ohjearvo 45 dB(A) ylittyy noin 50–100 m etäisyydellä rautatiestä ja 50 m etäisyydellä Nikkiläntiestä.

Nykyinen maankäyttö ennusteliikenteellä

Melukarttaliitteessä 2 on esitetty liikennemelun päiväajan keskiäänitaso (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 2B) nykyisellä maankäytöllä ja ennusteliikenteellä.

Ennusteliikennemäärillä melutaso nousee kaava-alueella radan ja Nikkiläntien läheisyydessä noin 1 dB.

Ennusteliikennemäärillä melutaso alittaa päivä- ja yöajan ohjearvot suurimmalta osaa kaava-alueelta. Melutaso ylittää päiväajan ohjearvon noin 40 m etäisyydellä Nikkiläntiestä.

Yöajan ohjearvo ylittyy noin 60–130 m etäisyydellä radasta ja noin 60 m etäisyydellä Nikkiläntiestä.

5.2 Nykyisten asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuvat melutasot

Ulkovaippaan kohdistuvat tie- ja raideliikenteen keskiäänitasot

Liitteessä 3 on esitetty ennusteliikenteellä kaava-alueen nykyisten asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuvan liikennemelun suurin päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 3A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 3B).

Julkisivuihin kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan kaava-alueen eteläosassa Nikkiläntietä lähimpänä olevalla nykyisellä asuinrakennuksella Nikkiläntien puoleisella julkisivulla 58 dB(A) ja yöajan keskiäänitaso on suurimmillaan kaavoitettavan alueen koillisosassa rataa lähimpänä olevan nykyisen asuinrakennuksen radan puoleisella julkisivulla 53 dB(A).

Nikkiläntietä lähimpänä olevaan asuinrakennukseen kohdistuva suurin päiväajan keskiäänitaso aiheutuu Nikkiläntien tieliikenteestä. Rataa lähimpänä olevaan asuinrakennukseen kohdistuva suurin yöajan keskiäänitaso aiheutuu raideliikenteestä.

Ulkovaippaan kohdistuva yöaikaisen raideliikenteen enimmäisäänitaso

Liitteessä 4 on esitetty ennusteliikenteellä kaava-alueen nykyisten asuinrakennusten ulkovaippaan kohdistuva yöaikaisen raideliikenteen aiheuttama suurin hetkellinen enimmäisäänitaso.

Hetkellinen yöaikainen enimmäisäänitaso on suurimmillaan rataa lähimmän nykyisen asuinrakennuksen radan puoleisilla julkisivuilla 78 dB(A).

5.3 Ulkovaipan äänitasoerotarve

Ulkovaipan äänitasoerotarve ΔL_A lasketaan ulkovaippaan kohdistuvan (valitaan suurin arvo):

- tie- ja raideliikennemelun keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena tai
- raideliikennemelun yöaikaisen enimmäisäänitason ja sisällä sallitun enimmäisäänitason erotuksena.

Laskennoissa on käytetty taulukon 2 mukaisia sisä-äänitason ohjearvoja ja ELY-keskuksen ohjetta noudattaen 45 dB(A):n enimmäisäänitasoa yöaikaiselle raideliikennemelulle. Normaalisti raideliikenteen enimmäisäänitason suositusarvoa sovelletaan asuinhuoneistoille vain yöaikaan, koska suurin osa ihmisistä nukkuu tällöin. Äänitasoerolaskennoissa ei ole käytetty varmuusvaraa.

Äänitasoerotarve keskiäänitasojen perusteella

Ulkovaipan äänitasoerotarve ΔL_A lasketaan ulkovaippaan kohdistuvan tie- ja raideliikennemelun keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena. Laskennassa on käytetty asuinhuoneiden sisääänitason ohjearvoa päivällä 35 dB ja yöllä 30 dB. Laskennassa on käytetty liitteen 3A nykyisiin rakennuksiin kohdistuvia päiväajan keskiäänitasoja.

Äänitasoerotarve päiväajan keskiäänitasojen perusteella on kaava-alueen nykyisillä asuinrakennuksilla suurimmillaan: 58 dB(A) - 35 dB(A) = 23 dB(A). Yöajan liikennemelusta ei aiheudu tätä suurempia äänitasoerotarpeita.

Äänitasoerotarve enimmäisäänitasojen perusteella

Ulkovaipan äänitasoerotarve ΔL_A lasketaan ulkovaippaan kohdistuvan yöaikaisen raideliikenteen hetkellisen enimmäisäänitason ja ELY-keskuksen oppaan 02/2013 mukaisen sisätilojen enimmäisäänitason ohjearvon 45 dB(A) erotuksena. Laskennassa on käytetty liitettä 4.

Äänitasoerotarve hetkellisten enimmäisäänitasojen perusteella on kaava-alueen nykyisillä asuinrakennuksilla radan puoleisilla julkisivuilla suurimmillaan rataa lähimpänä olevalla nykyisellä asuinrakennuksella: 78 dB(A) - 45 dB(A) = 33 dB(A).

Äänitasoerotarve hetkellisten enimmäisäänitasojen perusteella on:

- 20 m etäisyydellä radasta noin 33 dB(A),
- 30 m etäisyydellä radasta noin 30 dB(A) ja
- Yli 30 m etäisyydellä radasta alle 30 dB(A).

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Melutaso ulkoalueilla

Asuinrakennusten ulko-oleskelualueiden melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen ohjearvoja päiväaikaan $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja yöaikaan $L_{Aeq,22-7} \leq 45$ dB(A). Kaavoitettava alue on tulkittu uudeksi asuinalueeksi. Merkittävimmät melulähteet tarkastelualueella ovat Nikkiläntien tieliikenne ja raideliikenne. Ennusteliikennemäärillä melutaso nousee kaava-alueella radan ja Nikkiläntien läheisyydessä noin 1 dB.

Ennusteliikennemäärillä melutaso alittaa päivä- ja yöajan ohjearvot suurimmalta osaa kaava-aluetta. Melutaso ylittää päiväajan ohjearvon noin 40 m etäisyydellä Nikkiläntiestä. Yöajan ohjearvo ylittyy noin 60–130 m etäisyydellä radasta ja noin 60 m etäisyydellä Nikkiläntiestä.

Mahdolliset uudisrakennukset suositellaan sijoitettavan kaava-alueen keskiosaan, jolloin niiden ulko-oleskelualueilla melutason ohjearvot alittuvat, eikä erillistä meluntorjuntaa ole tarpeen esittää. Mikäli uudisrakennuksia sijoitetaan alueille, joissa päiväajan $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja/tai yöajan $L_{Aeq,22-7} \leq 45$ dB(A) ohjearvot ylittyvät, tulee tarvittava meluntorjunta suunnitella tontti- tai aluekohtaisesti.

Piha-alueiden meluntorjunnasta suositellaan määräämään esimerkiksi seuraavasti:

”Alle 130 m etäisyydellä rautatiestä ja alle 60 m etäisyydellä Nikkiläntiestä asuinrakennuksien virkistykseen käytettävät piha- ja oleskelualueet tulee sijoittaa tarvittaessa rakennusten tai muiden melusteiden suojaan siten, että melutaso niillä ei ylitä päivä- ja yöajan keskiäänitasojen ohjearvoja.”

Ulkovaipan äänitasoerotarve

Asuinrakennusten ulkovaipan äänitasoerotarve kaavoitettavalla alueella määräytyy yöaikaisen raideliikenteen hetkellisten enimmäisäänitasojen mukaan. Hetkellisten enimmäisäänitasojen perusteella nykyisten rataa lähimpien asuinrakennusten ulkovaipalla saavutettavan äänitasoeron tulisi olla rakennuksen sijainnista ja julkisivuosasta riippuen suurimmillaan 33 dB(A). Yli 30 m etäisyydellä radasta ulkovaipan äänitasoerotarve määräytyy ympäristöministeriön asetuksen [6] 30 dB vähimmäisääneneristävyyden mukaan. Asetuksessa esitetään, että uudisrakennuksen, jossa on asuntoja, majoitus- tai potilashuoneita, ulkovaipan ääneneristys on suunniteltava ja toteutettava melualueilla siten, että ääneneristys on vähintään 30 dB.

Ulkovaipan äänitasoero vaatimus voidaan kaavamääräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti:

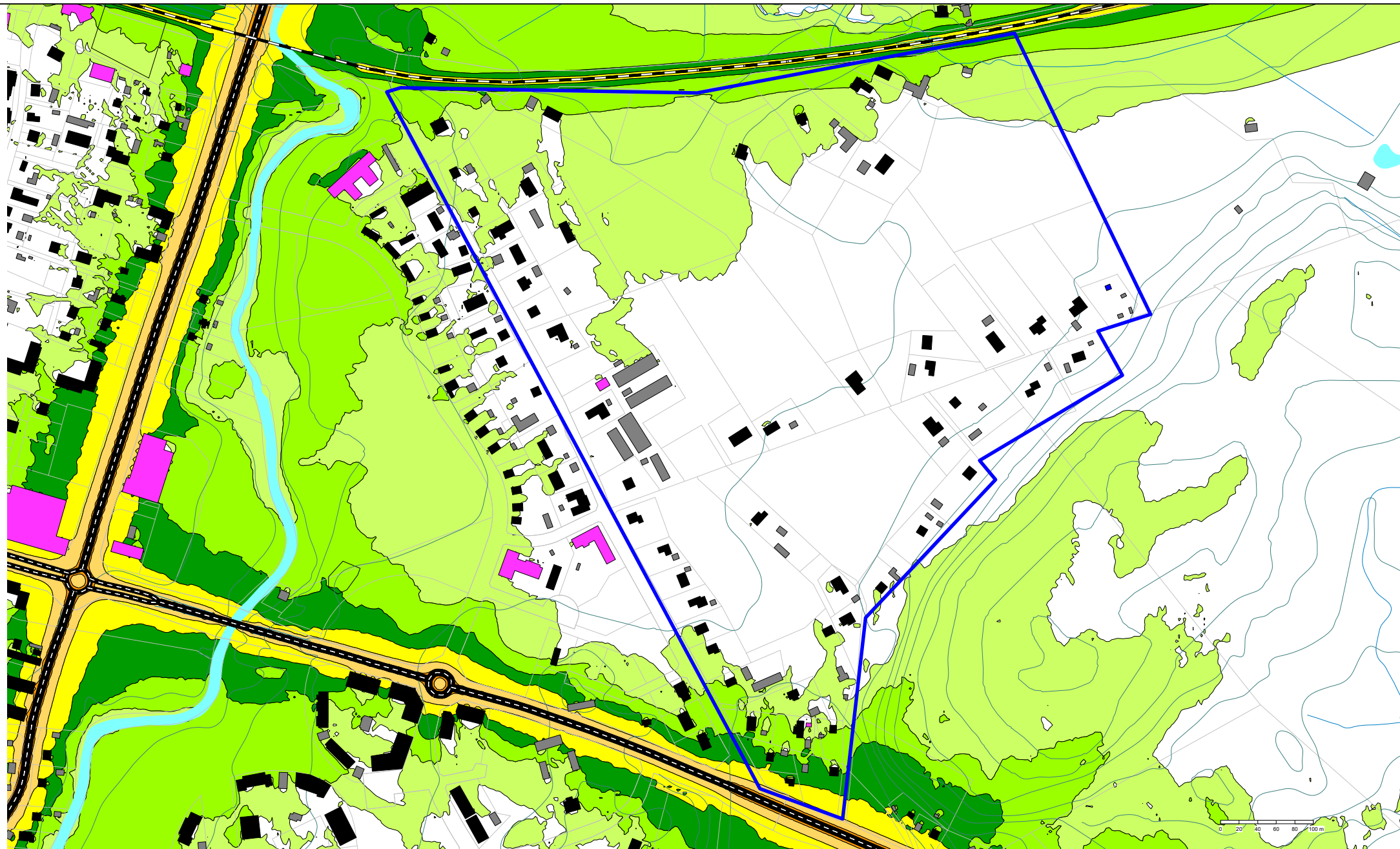
”Uusien asuinrakennusten ulkovaipan suunnittelussa tulee huomioida raideliikenteen aiheuttama melu siten, että sisämelun ohjearvot asuintiloissa alittuvat.”

7 LISÄTIETOJA

Olli Laivoranta
Promethor Oy
p. 041 506 3418
olli.laivoranta@promethor.fi

8 KIRJALLISUUS

1. 3. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
2. 4. Nielsen H. L et al., Railway Traffic Noise. The Nordic Prediction Method. TemaNord 1996:524. Århus 1996. 65 s. + liitt. 8 s.
3. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). Helsinki 1992.
4. Airola Hannu, Melun- ja värinäntorjunta maankäytön suunnittelussa, Elinkeino- ja ympäristökeskus, OPAS 02/2013.
5. Moilanen Paavo & al. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 6/2022. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. 20.12.2022. 159 s.
6. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä annetun ympäristöministeriön asetuksen 5 ja 6 §:n muuttamisesta (360/2019). Helsinki 2019.



Liite
1A

Liikennemeluseluvitys

Asemakaavoitus: N48 Laaksosuontien itäpuoli, Sipoo, Nikkilä

Nykyinen maankäyttö ja nykyliikenne.

Raide- ja tieliikenne.

Ulkoalueiden päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.



- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:3700 (A3)
ETRS-GK25
N2000



Liite
1B

Liikennemeluseluvitys

Asemakaavoitus: N48 Laaksosuontien itäpuoli, Sipoo, Nikkilä

Nykyinen maankäyttö ja nykyliikenne.

Raide- ja tieliikenne.

Ulkoalueiden yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7.

Raportti nro: PR11469-Y01

02.11.2023

PROMETHOR

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:3700 (A3)
ETRS-GK25
N2000





Liite
2A

Liikennemeluseluvitys

Asemakaavoitus: N48 Laaksosuontien itäpuoli, Sipoo, Nikkilä

Nykyinen maankäyttö ja ennusteliikenne.

Tie- ja raideliikenne.

Ulkoalueiden päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.

Raportti nro: PR11469-Y01

02.11.2023

PROMETHOR

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:3700 (A3)
ETRS-GK25
N2000





Liite
2B

Liikennemeluseluvitys
Asemakaavoitus: N48 Laaksosuontien itäpuoli, Sipoo, Nikkilä
 Nykyinen maankäyttö ja ennusteliikenne.
 Tie- ja raideliikenne.
 Ulkoalueiden yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7.

Raportti nro: PR11469-Y01

02.11.2023

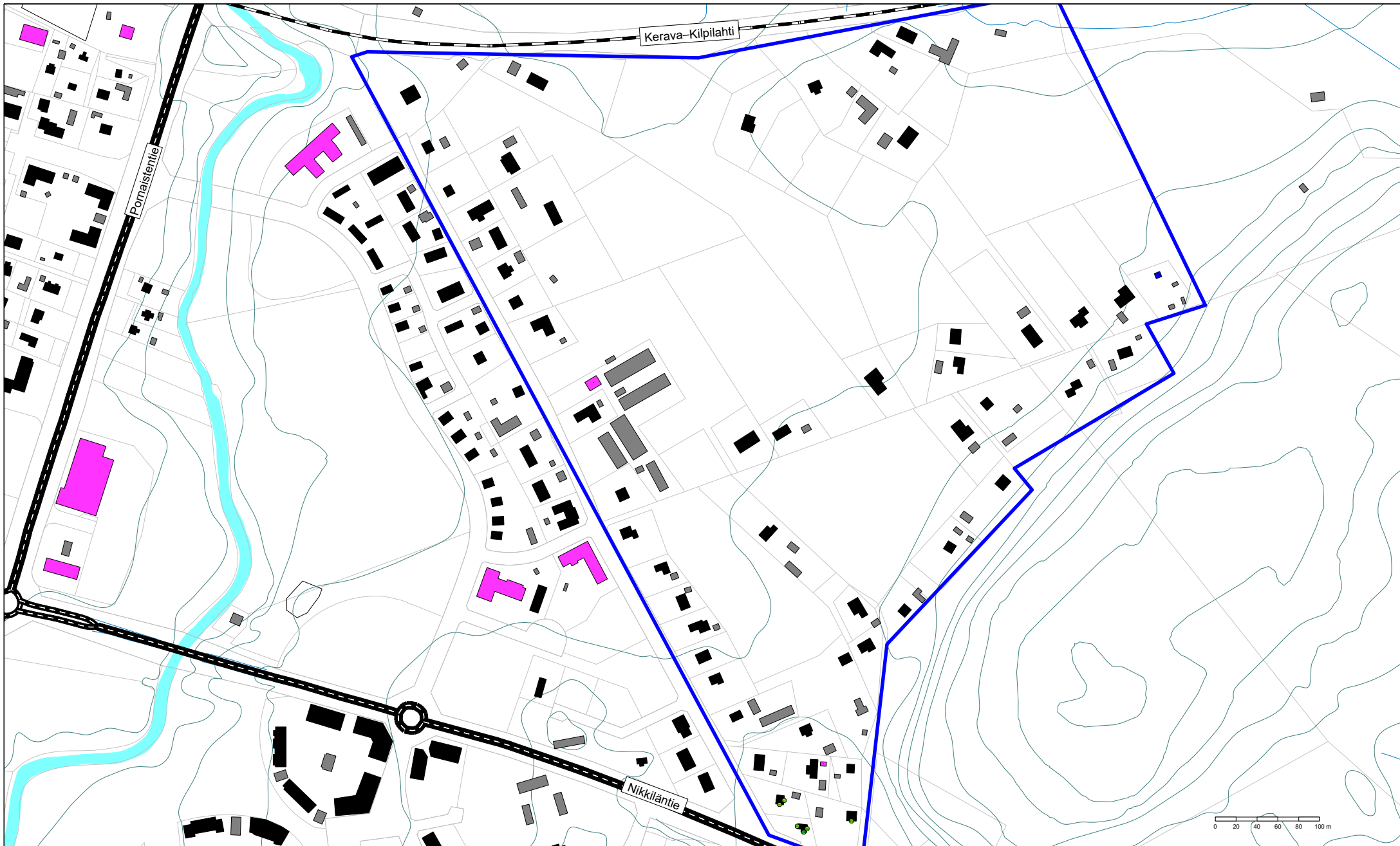
PROMETHOR

- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Laskentakorkeus:
2 m maan pinnasta

Mittakaava 1:3700 (A3)
ETRS-GK25
N2000





Liite
3A

Liikennemeluselvitys

Asemakaavoitus: N48 Laaksosuontien itäpuoli, Sipoo, Nikkilä

Nykyinen maankäyttö ja ennusteliikenne.

Tie- ja raideliikenne.

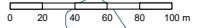
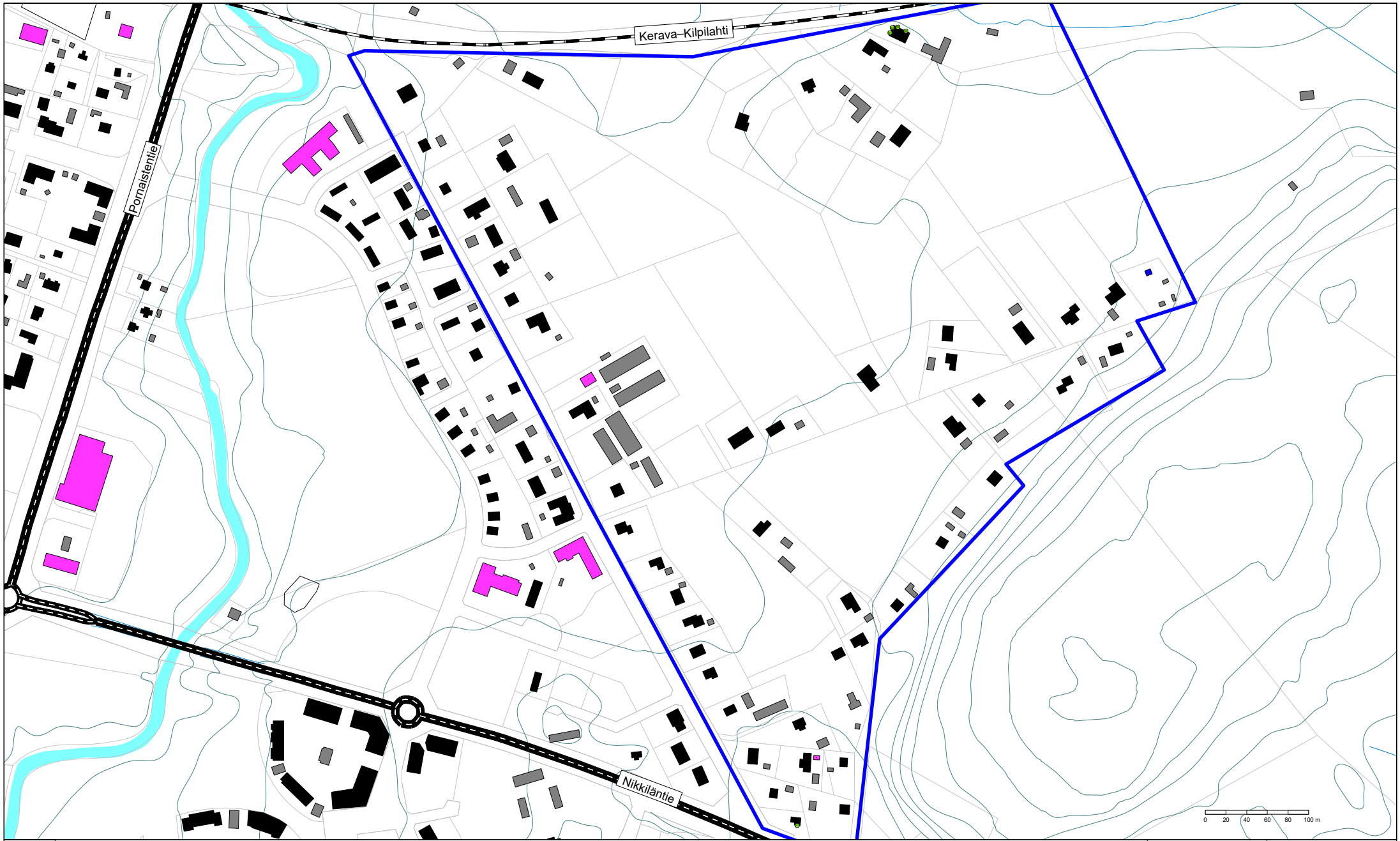
Nykyisten rakennusten ulkovaippaan kohdistuvan liikennemelun suurin päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22.

- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Laskentakorkeus:
kerroksittain,
kerroskorkeus 3m

Mittakaava 1:3300 (A3)
ETRS-GK25
N2000





Liite
3B

Liikennemeluselvytys

Asemakaavoitus: N48 Laaksosuontien itäpuoli, Sipoo, Nikkilä

Nykyinen maankäyttö ja ennusteliikenne.

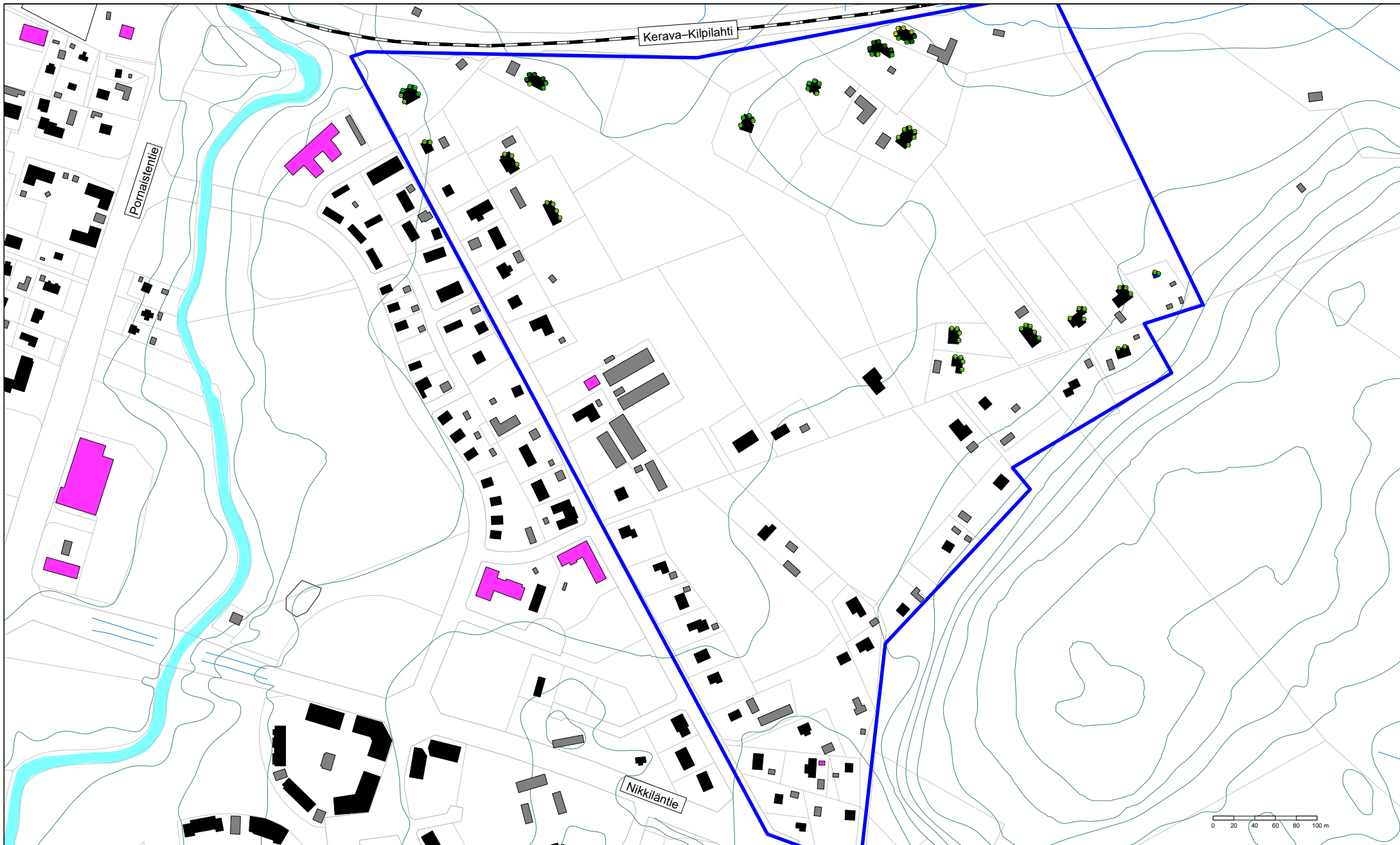
Tie- ja raideliikenne.

Nykyisten rakennusten ulkovaippaan kohdistuvan liikennemelun suurin yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7.

- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Laskentakorkeus:
kerroksittain,
kerroskorkeus 3m

Mittakaava 1:3300 (A3)
ETRS-GK25
N2000



Liite
4

Liikennemeluselvytys

Asemakaavoitus: N48 Laaksosuontien itäpuoli, Sipoo, Nikkilä

Nykyinen maankäyttö ja ennusteliikenne.

Raideliikenne.

Yöaikaisesta raideliikenteestä nykyisten rakennusten ulkovaippaan kohdistuva suurin hetkellinen enimmäisäänitaso L_{Amax}.

Raportti nro: PR11469-Y01

02.11.2023

PROMETHOR

- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)
- > 80 dB(A)
- > 85 dB(A)

Laskentakorkeus:
kerroksittain,
kerroskorkeus 3m

Mittakaava 1:3300 (A3)
ETRS-GK25
N2000



SIPOO
tarkkuusinventointi kivikautisella
asuinpaikalla Nilsbo
tulevalla N48 asemakaava-alueella
2023



Juuso Koskinen



Tilaaaja: Sipoon kunta

Sisältö

Perustiedot	2
Kartat	3
Inventointi	7
Maastotyö.....	8
Nilsbon muinaisjäännösalue ja lähimaasto	9
Tulos	15
Lähteet	15
Kuvia tutkimusalueen maastosta	16

Kansikuva: Koekuoppa 23, Nilsbon muinaisjäännösalueen kaakkoiskulmalla.

Perustiedot

Tutk.lupa: MV/30/05.04.01.02/2023

Alue: Noin 13 ha peltoalueet Sipoossa, Nikkilän taajaman koillisreunalla, suunnitellun N48 asemakaavan alueella. Tutkimusalueen koillisreunalla kivikautisena asuinpaikana pidetty muinaisjäännösalue Nilsbo (mj. rek. 1000008119)

Tarkoitus: Selvittää alueen muinaisjäännökset ja muut suojeltavaksi katsottavat arkeologiset jäännökset.

Maastotyö: 12.–14. 2023.

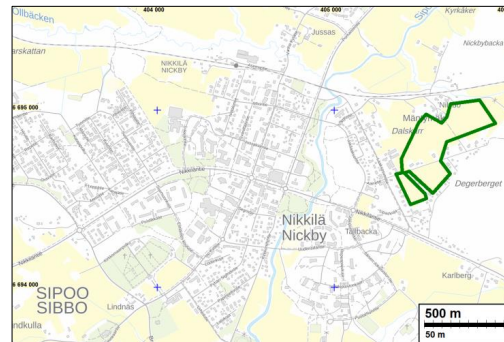
Tilaaaja: Sipoon kunta.

Tutkimukset: Koivisto inventointi 2007.

Tekijät: Juuso Koskinen, apunaan Alexander Suvorov. Raportin teossa myös Timo Jussila.

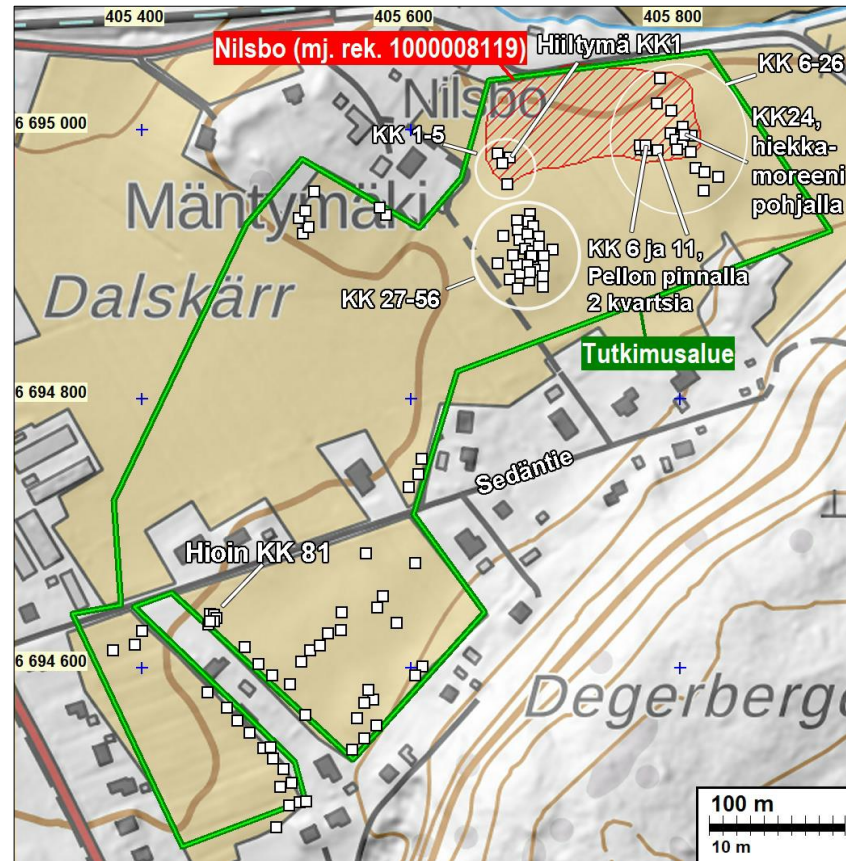
Löydöt: Ei talletettuja löytöjä.

Tulos: Nilsbon muinaisjäännösalueen kohdalta tai muualtakaan tutkimusalueelta ei saatu havaintoja kivikaudesta eikä kiinteistä muinaisjäännöksistä tai muista suojeltavaksi katsottavista arkeologisista jäännöksistä. Nilsbo muinaisjäännös ehdotetaan poistettavaksi.

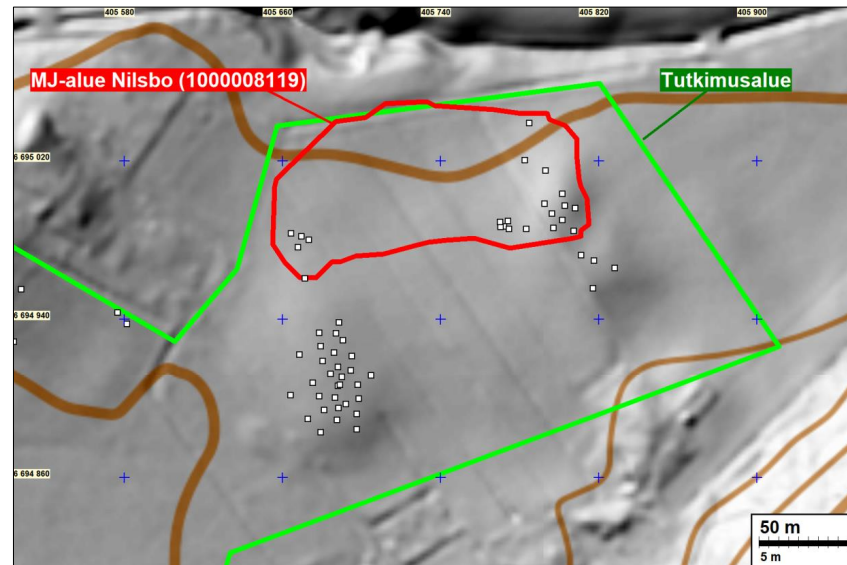


Tutkimusalue vihreällä.

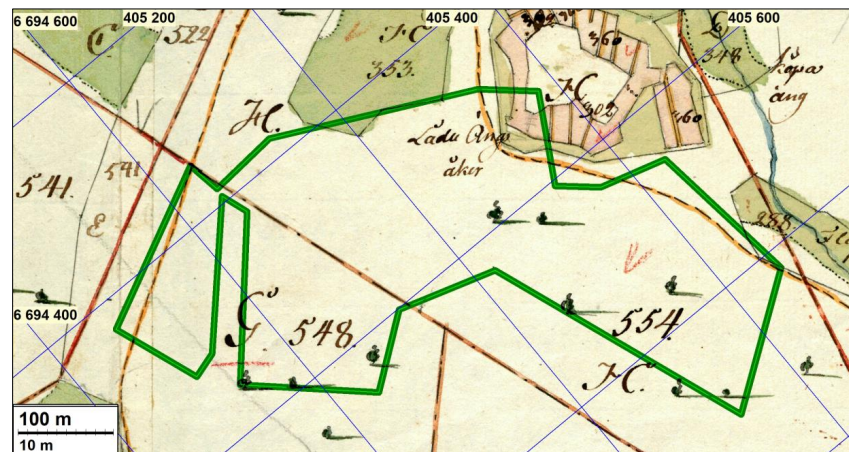
Muita tietoja: Koordinaatit ja kartat ovat ETRS-TM35FIN ja N2000 järjestelmissä. Kartat ovat Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta 5/2023, ellei toisin mainittu. Paikannukset on tehty VRS-DGPS -laitteella. Muinaisjäännösrekisteri on tarkastettu 5/2023. Valokuvia ei ole talletettu mihinkään viralliseen arkistoon, eikä niillä ole mitään kokoelmatunnusta. Valokuvat ovat digitaalisia, ja ne ovat tallessa Mikrolitti Oy:n palvelimella. Kuvaaja: J. Koskinen

Kartat

Kartta 1. Tutkimuksen havainnot. Kartassa koekuopat valkoisella. Koekuopat tehtiin pellostä loivasti kohoaville kumpareille, jotka arvioitiin kivikautiselle asuinpaikalle topografisesti sopiviksi. Alavaa ja tasaista peltoa tutkittiin vain silmänvaraisesti pellon pintaa havainnoimalla.



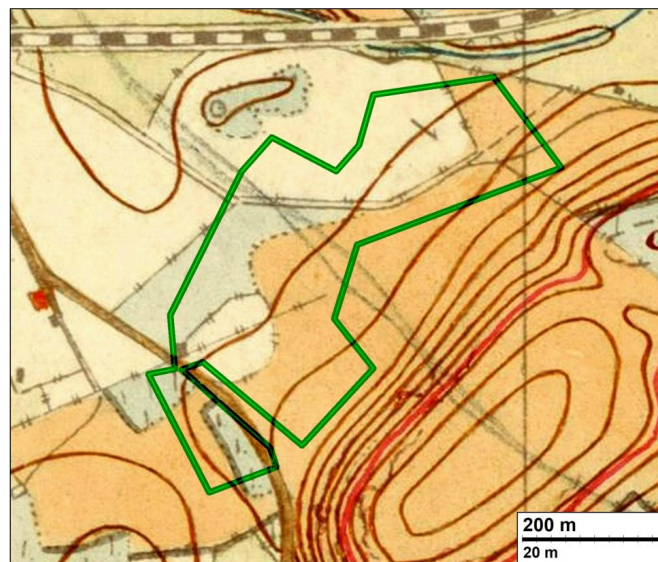
Kartta 2. Nilsbon muinajäännösraja ja sen viereiset peltokumpareet. 2007 inventointiraportin mukaan muinajäännös on rajattu paikalta saatujen löytöjen alueelle, jotka tulivat kumpareilta ja niiden lähialueilta. Muinajäännösraja on kuitenkin pääosin sivussa kumpareista, alavassa peltomaassa. On mahdollista, että 2007 muinajäännösraja on osin sivussa löytöjen alueelta, esimerkiksi GPS- paikannusvirheen vuoksi.



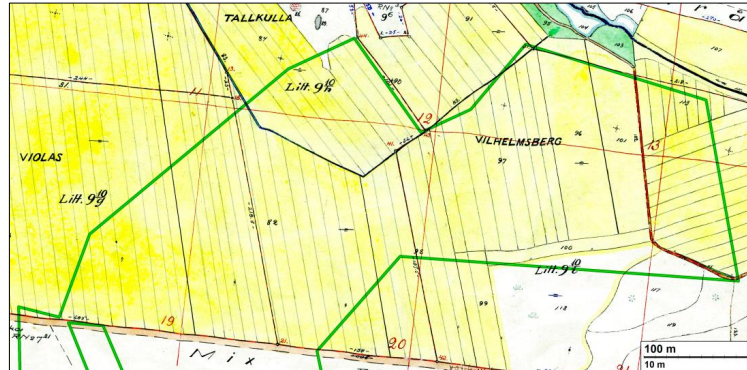
Kartta 3. Tutkimusalue 1767 laaditulla isojakokartalla. Alueen lounais- ja pohjoisreunamille on merkitty tiet. Niistä ei saatu maastossa havaintoja. Luoteisnurkalla on peltoa ja niittyä. Muuten alueelle on merkitty metsämaata.



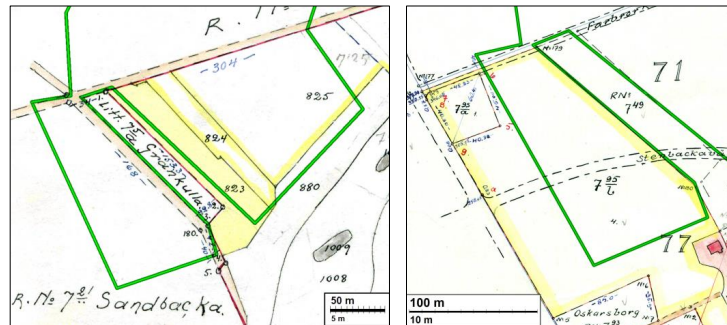
Kartta 4. Tutkimusalueen sijainti 1776–1805 laaditulla kuninkaan kartastolla. Tutkimusalueen lounaisreunamien tienoilta on merkitty tie, joka vastaa 1767 isojakokartan teistä lounaisempaa. Se kulkee etelästä, Suurelta rantatieltä, Sipoonjoen yli torpalle, joka on sijainnut noin Ison kylätien ja Bubbiksentein risteyksen kohdalla. Risteyksen kohta näkyy Kuninkaan karttaa tarkemmin 1767 isojakokartan ensimmäisessä osassa, josta ei ole raportissa otetta, koska sen kuvaama alue on kaukana tutkimusalueen ulkopuolella.



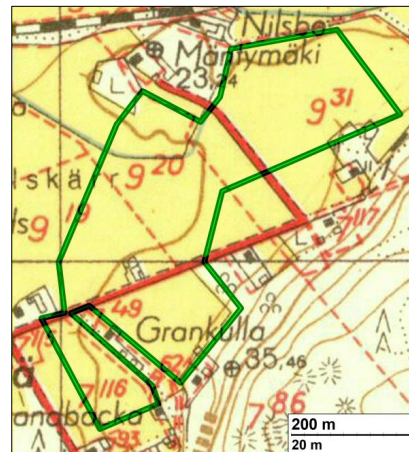
Kartta 5. Tutkimusalue 1873-1886 laaditun senaatin kartan päälle piirrettyä. 1767 isojakokartan teistä lounaisempi on merkitty kartalle. Sen linja kulkee tutkimusalueen läpi eri kohdassa, kuin isojakokartalla, eli se lienee tällä kohdalla oikaistu isojakokartan laatimisen jälkeen. Muuten tutkimusalueen kohdalle on merkitty laidunta, peltoa ja metsää.



Kartta 6. 1939 laaditulla, Sedäntien pohjoispuolisia alueita kuvaavalla, tiluskartalla tutkimusalue on jo miltei kokonaan peltomaana.



Kartat 7 ja 8. 1928 (vas.) ja 1951 (oik.) laadituilla, Sedäntien eteläpuolelle sijoittuvia kiinteistöjä kuvaavilla, tiluskartoilla tutkimusalueen kohdilla on peltomaata, ja aivan lounaisimman ulokkeen reunalla tie, joka vastaa sijainniltaan melko tarkkaan senaatin kartalle merkittyä oikaistua tielinjaa.



Kartta 9. Tutkimusalue 1956 peruskartalla.

Inventointi

Sipoon kunta tilasi Mikrolitti Oy:ltä Nikkilän koillispuolelle suunnitellun asemakaava N48 alueelle sijoittuvan tutkimusalueen tarkkuusinventoinnin, Porvoon museon ohjeistuksen mukaisesti. Tilaa-jalta saamamme tiedon mukaan ohjeistuksessa neuvotaan tutkimaan noin 20 m mpy korkeudella sijaitseva, kivikautiseksi asuinpaikaksi arvioitu, Nilsbon muinaisjäänös ja myös muut samalla korkeudella olevat suunnitellun kaava-alueen kohdat, joilla korkeutensa puolesta olisi mahdollista sijaita kivikautisia asuinpaikkoja. Maastotyön tekivät Juuso Koskinen ja Alexander Suvorov 12.–14. 2023, tutkimuksen kannalta hyvissä olosuhteissa.

Nilsbon kivikautinen asuinpaikka on todettu 2007 inventoinnissa (Koivisto) peltorinteen maanpinnalta löytyneiden viiden kvartsi-iskoksen ja palaneiden kivien perusteella. Alueella oli ollut myös tyyppitelemättömiä historiallisen ajan löytöjä ja palaneita kiviä. Muita arkeologisia tutkimuksia ei 2023 tutkimusalueen kohdalla ole tiettävästi tehty.

Tutkimusalue on peltoa, jolla on loivapiirteisiä, mutta melko korkeaksi kohoavia kumpareita korkeusvälillä noin 20–25 m mpy. Muinaisen Itämeren ranta on sijainnut alueella kivikauden lopulla.

Ennen maastotyötä selvitettiin tutkimusalueen maankäytön historia vanhoilta kartoilta, koska sen perusteella voitiin arvioida kivikauden säilyneisyyttä ja ennen kaikkea arvottaa sekä ajoittaa mahdollisia ihmistoiminnasta saatuja havaintoja. Samalla tutkimusalue tuli selvitettyä myös historiallisen ajan jäännösten osalta.

Alue kuuluu Nickbyn kylän maihin. Vanhoille kartoille sille ei ole merkitty kylä- tai talotontteja, torppia, krouveja, tuulimyllyjä, siltoja tai muuta mahdollisiin muinaisjäänösrakenteisiin viittaavaa. 1767 isojakokartalla alue on miltei kokonaan metsämaaksi merkittyä, kuten myös isojakokarttaa epätarkemmalla 1776–1805 laaditulla Kuninkaan kartalla. 1873–1886 laaditulla senaatin kartalla alue on noin luoteispuoliskon alaltaan pelto- ja laidunmaata, ja muuten metsää. 1928–1951 laadituilla tiluskartoilla alue on kokonaan, pieniä reunakaistaleita lukuun ottamatta, jo kokonaan pelloksi merkittyä.

1767 laaditulla isojakokartalla alueen pohjois- ja lounaisreunamille on merkitty tiet, joista kummistakaan ei saatu maastossa havaintoja. 1776–1805 laaditulla Kuninkaan kartalla, jota voidaan pitää muinaismuistolain tarkoittamien merkittävien teiden yleispiirteisenä lähteenä, teistä vain lounaisempi on merkitty. Se johtaa paikallistienä tutkimusalueen ulkopuolelta etelästä Suurelta rantatieltä, eli noin nykyiseltä Nikkiläntieltä, Sipoonjoen yli torpalle, joka sijaitsee noin Ison kylätien ja Bubbiksentien risteyksen kohdalla. Kyseessä on siis paikallistie eikä maantie, eli siinä mielessä tien mahdolliset maastossa säilyneet jäännökset eivät olisi Museoviraston ohjeistuksen mukaisia kiinteitä muinaisjäänöksiä (Suhonen 2017). Todennäköisesti tie on ollut kohdalla melko vähän rakennettu kärrytie tai mahdollisesti polkukin, jollaisesta ei peltoviljelyn jäljiltä ole todennäköisesti voinut säilyä kovinkaan selviä tutkittavia tiekerrostumia. 1873–1886 laaditulla senaatin kartalla ja 1928 laaditulla tiluskartalla tielinja on myös merkittynä tutkimusalueen lounaisosaan, mutta melko selvästi eri kohtaan kuin 1767 isojakokartalla. Tietä on siis todennäköisesti tällä kohtaa oikaistu, eikä oikaistu tielinja ole keskiaikaista tai uuden ajan alun tieverkostoa vastaava, eikä sen mahdolliset jäännökset siis ole muinaisjäänöksiä tai mitään muitakaan suojeltaviksi katsottavia arkeologisia jäännöksiä.

Maastotyö

Maastossa tutkimusalue tarkastettiin ensin silmänvaraisesti – pellon pinnat katsottiin tarkasti ja kattavasti läpi, niillä mahdollisesti näkyvien löytöjen tai muiden muinaisjäännökseen viittaavien merkkien varalta. Topografian ja pintahavaintojen perusteella kivikautiselle asuinpaikalle sopivaksi katsotuille maastonkohdille tehtiin koekuopitusta.

Koekuopat tehtiin lapiolla, ja ne olivat laajuudeltaan n. 40 x 40 cm. Ne kaivettiin pellon kyntökerroksen alaiseen maahan asti, josta katsottiin, onko kohdalla ehjää muinaisjäännöstä. Koekuoppien ja muiden havaintojen sijainnit mitattiin VRS-DGPS -laitteella, noin 30 cm tarkkuudella.

Peltoja peitti kaikkialla talven liiskaama kasvusto ja sammal. Pintahavaintoja ei siis koko alueelta kunnolla saatu. Nilsbon muinaisjäännösalueen kohdalla laonnut kasvusto peitti pellon pintaa muuta aluetta vähemmän, ja siitä pintahavainnot voitiin tehdä kohtalaisesti. Peltojen kumpareita ja tasanteita, eli mahdollisia muinaisranta muodostumia, tutkittiin koekuoppia kaivamalla, joilla alueet saatiin tutkittua kunnolla, pintahavaintojen paikoittaisesta puutteesta huolimatta. Missään ei tullut esille merkkejä muinaisjäännöksistä. Kaikissa koekuopissa maaperä oli kerrostumiltaan samaa, kuin Nilsbon muinaisjäännösalueen kohdilla: pintamaana normaali noin 20–30 cm kyntökerros, jonka alta alkoi tiivis savi, eli koskematon pohjamaa. Poikkeuksena silti Nilsbon muinaisjäännösrajuksen kaakkoisreunalle, kumpareen korkeimpaan kohtaan, pellon pinnalle näkyneen kallionlaen viereen kaivettu koekuoppa 24, jossa pohjana oli runsaasti mukulakiviä sisältänyt hiekka.

Sedäntien tuntumaan kaivetun koekuopan 81, noin 10 cm syvyydeltä, eli kyntökerroksesta, löytyi hioinkivi, joka vaikutti jäljiltään käytetyn metalliterän, esimerkiksi viikatteen teroittamiseen (löytö otettu talteen mutta sitä ei luetteloida Kansallismuseoon). Löytö on siis todennäköisesti historialliselta ajalta, hyvin mahdollisesti moderni. Koekuopasta ei tullut esille mitään merkkejä muinaisjäännöksestä, vaan ainoastaan normaali kyntökerros ja sen alainen normaali savi. Löytökohdan ympärille, noin 2–3 m säteelle kaivettiin 6 koekuoppaa, joista saatiin samat maaperähavainnot, eikä yhtään löytöä. Kohdalla ei siis ole muinaisjäännöstä. Historiallisen ajan löytönäkään hioin ei ole talteen otettava löytö, koska kohdalla ei ole vanhojen karttojen eikä muidenkaan tietojen perusteella sijainnut kylätonttia tai mitään muutakaan, minkä jäännökset olisivat historiallisen ajan muinaisjäännöstä.



Kuva 1. (vas.): Sedäntien tuntumasta, koekuopasta 81 löytynyt hioinkivi. **Kuva 2.** (Oik.): Koekuoppa 81, jossa oli normaali 20 cm kyntökerros, jonka alta alkoi tiivis koskematon pohjamaasavi kuvassa alin 10 cm.



Kuva 3. Koekuoppa 81:n lähimaasto luoteeseen kuvattuna.

Nilsbon muinaisjäännösalue ja lähimaasto

Muinaisjäännösalue sijaitsee Nilsbo nimisen tilan kaakkoispuolella ja Kerava – Kilpilahti – radan eteläpuolella sijaitsevalla kumpareisella pellolla.

Muinaisjäännöksen rajaus perustuu 2007 tehtyihin inventointihavaintoihin: pellon pinnalta saatujen löytöjen levintään (Koivisto 2007: 7–8, 96). Tuolloin alueelta löytyi kaikkiaan viisi kvartsi-iskosta KM 37278.

2007 raportissa ja Nilsbon kvartsi-iskosten löytöluettelossa ilmoitettu sijainti on muinaisjäännösrajausten keskikoordinaatti, eikä kvartsien tarkasta löytökohdasta laajalla muinaisjäännösrajauskella ole tietoa. Inventointiraportissa mainitaan, että kvartsi-iskokset löytyivät paikalla olevilta kumpareilta ja niiden läheisyydestä. Muinaisjäännösalue sijaitsee kuitenkin pääasiassa kumpareiden pohjoispuolisessa alavassa peltomaastossa ja osin kumpareiden rinteissä. Ainoa selvä kumpare sijoittuu muinaisjäännösrajausten äärimmäiseen kaakkoisnurkkaan (kartta 2). Muinaisjäännösrajaus voi mahdollisesti olla siis löytöihin nähden jonkin verran sivussa, esimerkiksi GPS-laitteen paikannusvirheen vuoksi. 2023 tarkkuusinventoinnissa keskityttiin tutkimaan edellä mainittuja kumpareita ja niiden vierustoja, luottaen inventointiraportin tekstiin.

Nilsbon muinaisjäännösrajauskella ja lähimaastossa kumpareita on kaksi: läntisempi on hyvin matala ja loivapiirteinen, itäisempi huomattavasti korkeampi ja selvästi maisemassa erottuva sekä topografisesti otollisin kohta asuinpaikalle, tasaisine lakineen. Kumpareen laki on muinaisjäännösrajausten kaakkoiskulmalla, suurimmaksi osakseen rajauksen ulkopuolella. Laella näkyy kallion pintaa noin 2 neliömetrin alalla. Kumpareen länsipuolella olevaa peltomaata oli muokattu paikoin jopa metrin syvyyteen, mikä näkyi peltolohkojen korkeuserona, niiden välisen ojan kohdalla, koe-kuopalta 11 muutama metri itään.

Koko muinaisjäännösrajausten ja lähialueen pellon pinta katsottiin tarkasti läpi, eikä niillä näkynyt merkkejä muinaisjäännöksistä, lukuun ottamatta korkeampaa itäistä kumpareta, jonka laelta havaittiin kaksi hieman kvartsi-iskokselta vaikuttavaa kivensirua. Peltokumpareen laen pinnalla oli paikoin pegmatiittisiä mukulakiviä, joissa oli tuoreenolaisia lohkopintoja, todennäköisesti kyntöauran tai muun työkoneen jäljiltä. Kivet olivat kvartsiainekseltaan myös huonolaatuista, kivityökalujen valmistamiseen kelvotonta. Niissä ei ollut tulenpidon merkkejä, eli liesikiviäkään ne eivät olleet. Kumpareen päälle kaivetussa koekuopassa 24 pohjamaana oli mukulakiviä sisältänyt hiekka, josta kivet olivat mitä ilmeisimmin nousseet pellon pinnalle peltoa kynnettäessä. Todennäköisesti kaksi kvartsi-iskokselta jokseenkin vaikuttanutta kappaletta olivat peräisin tällaisista työkoneen kolhaisemista kivistä. Kvartsi-iskoksilta vaikuttaneiden kappaleiden kohdille kaivettiin koekuopat 6 ja 11, joista ei saatu yhtään kivikautista tai muutakaan löytöä, ja maaperä niissä oli peltoalueelle normaali 20–30 cm kyntökerroksineen ja sen alta alkaneine pohjasavineen. Yhteensä itäiselle kumpareelle kaivettiin 20 koekuoppaa (KK6-26), joista ei tullut esille mitään muinaisjäännöksiin viittaavaa. Koekuopissa oli normaalin noin 20–30 cm kyntökerroksen alla savi, paitsi edellä mainittu koekuoppa 24, jossa pohjamaana oli mukulakivinen hiekkamoreeni.

Matalampi läntinen kumpare sijaitsi suurimmaksi osaksi muinaisjäännösrajausten eteläpuolella. Myös sen laella oli pellon pinnassa monin paikoin näkyvissä mukulakiviä, joissa ei ollut tulenpidon jälkiä. Samoin kuin itäisemmän kumpareen laella, myös osassa niistä oli kvartsipitoista rapautuvaa kiveä, joista irronneita kappaleita näkyi paikoin pellon pinnassa. Kappaleet eivät olleet muodoltaan iskosmaisista vaan pyöreäköjiä, todennäköisemmin kyntöauran tai normaalin rapautumisen lohkaismia. Längisemmän kumpareen laelle kaivetusta koekuopista (27–56) ei tullut esille mitään muinaisjäännökseen viittaavaa. Koekuopissa näkyi normaali 20–30 cm kyntökerros, jonka alta alkoi kova pohjamaasavi.

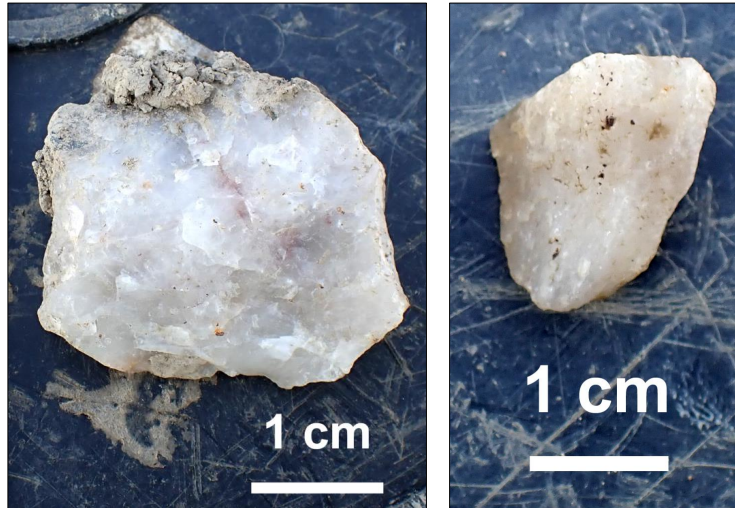
Längisen kumpareen pohjoispuolelle, pohjoiseen viettävään loivaan peltorinteeseen kaivettiin koekuopat 1–5. Koekuopassa 1 oli noin 30 cm paksun kyntökerroksen alla rusehtava savi, jonka pinnassa noin 8 cm leveä hiiltymä, joka jatkui noin 35 cm laajan koekuopan pohjan halki seinämästä seinämään. Hiiltymä ei näyttänyt yhtenäiseltä puunkappaleelta. Siinä erottuvat puunsiyöt suunniltaan sekalaisia. Se saattoi olla hiiltynyt puunjuuri. Koekuopasta, tai sitä ympäröivistä koekuopista 2–5 ei saatu löytöjä tai muutakaan muinaisjäännökseen viittaavaa. Hiiltymästä otettiin varan vuoksi talteen radiohiilinäyte, joka olisi lisätiedon toivossa saatettu analysoida, jos kohdalle kaivetusta koekuopista olisi saatu edes muutamia kivikautisia löytöjä. Nyt, löytöjen ja muiden muinaisjäännökseen viittaavien merkkien tyystin puuttuessa, emme katso sen analysoimista järkeväksi. Näytettä säilytetään Mikroliitti Oy:n tiloissa toistaiseksi.



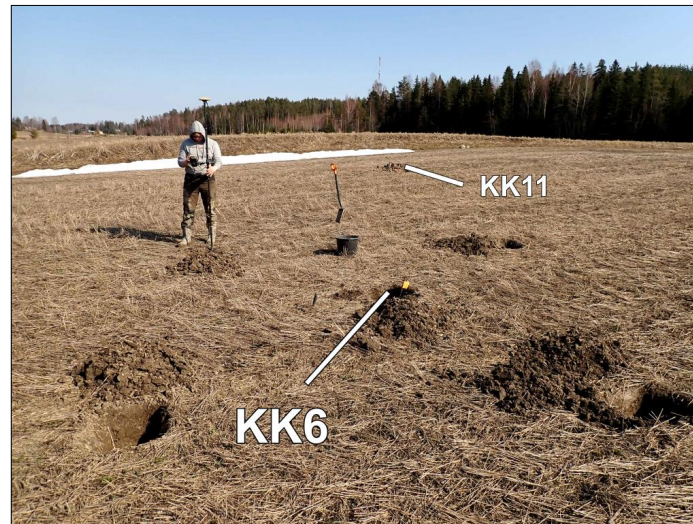
Kuva 4. Kuva itäisen, korkeamman kumpareen päältä luoteeseen.



Kuva 5. (vas.): Koekuoppa 23, jossa koko tutkimusalueelle tyypilliset maakerrokset: noin 20 cm paksu kyntökerros, ja sen alla pohjasavi. **Kuva 6.** (oik.): Koekuoppa 24. Ainoa kohta, jossa pohjamaana mukula-kivistä moreenia. Sen päällä normaali 25 cm paksu kyntökerros.



Kuvat 7 ja 8. Kaksi kvartsinkappaletta, jotka löytyivät pellon pinnalta, itäisen kumpareen länsipuolelta. Selviä, suunnitelmallisen iskemisen jälkiä niissä emme havainneet. Niiden kohdille kaivettiin koekuopat 6 (vas.) ja 11 (oik.).



Kuva 9. Koekuoppa 6 ja taustalla koekuoppa 11, kaakkoon kuvattuna.



Kuvat 10 ja 11. Vasemmalla koekuoppa 6 ja oikealla koekuoppa 11. Kummassakin normaalit maakerrokset.



Kuvat 12 ja 13. Tuoreesti työkoneen kolhimalta vaikuttavaa kvartsikiveä pellon pinnalla Nilsbon muinaisjäännösrajauksen lähimaastossa olleiden kumpareiden välillä. Koekuoppien 11 ja 6 kohdilta löytyneet kvartsikiven sirpaleet ovat todennäköisesti peräisin vastaavanlaisesta luontaisesta kivistä.



Kuva 14. Koekuoppa 1 luoteeseen kuvattuna.



Kuvat 15 ja 16. Hiiltymä koekuopassa 1.



Kuvat 17 ja 18. Koekuopasta 1 otettiin radiohiilinäyte lastan kärjen kohdalta.



Kuva 19. Koekuoppaa 1 peittäessä, kohta merkittiin kyntösyvyyden alapuolelle asetetulla auramerkin palalla, koska ei oltu vielä saatu varmuutta, ettei kyseessä ollut muinaisjäännos. Hiiltymä alkaa noin 10 cm auramerkin alapuolelta.

Tulos

Nilsbon kivikautinen muinaisjäännös perustuu vuonna 2007 pellon pinnalta löydettyihin viiteen kvartsi-iskokseen. 2023 tarkkuusinventoinnissa alueella ei havaittu mitään kivikauteen viittaavaa. Pellon pinta oli melko hyvin näkyvillä liiskaantuneesta pellonsängestä huolimatta, ja siinä havaitut kvartsinkappaleet olivat luontaisia. Kvartsinkappaleiden kohdille ja topografisesti kivikautisille asuinpaikoille sopiville maastonkohdille (moreenikumpareita savikon keskellä) tehtiin koekuopitusta. Koekuopissakaan ei havaittu merkkejä muinaisjäännöksistä.

Koska alueelta ei saatu nyt mitään havaintoja kivikaudesta runsaasta koekuopituksesta huolimatta ja koska laaja sekä mahdollisesti osin väärään kohtaan merkitty muinaisjäännösrajaus perustuu vain viiteen kvartsiin, voimme todeta, että muinaisjäännökselle ei ole perusteita. Ehdotamme, että muinaisjäännös Nilsbo (1000008119) poistetaan.

Myös muu suunnitellulle kaava-alueelle sijoittuva tutkimusalue tutkittiin samoin periaattein, kuin Nilsbon muinaisjäännösrajausalue. Muualtakaan tutkimusalueelta ei saatu havaintoja minäkään aikaisista muinaisjäännöksistä tai muista suojeltavista arkeologisista jäännöksistä.

10.8.2023

Juuso Koskinen, Mikroliitti Oy.

Lähteet

Alanen, T. & Kepsu, S. 1989: Kuninkaan kartasto Suomesta 1776-1805. SKS.

Koivisto, S. 2007. Sipoo – Manneralueen esihistoriallisen ajan ja saariston esihistoriallisen sekä historiallisen ajan muinaisjäännösten inventoinnit. Museovirasto.

Peruskartta, 2043 11, 1956, 1969, 1991. Maanmittauslaitos.

Senaatin kartta. Rivi VII, lehti 31, 1873-1886. Maanmittauslaitos.

Suhonen, V–P. 2017. Historialliset tiet – ohje 2017. Museovirasto.

Sipoon pitäjänkartta.1840-luku. Maanmittauslaitos.

Tiluskartta. 1928. Karta över RN:o 7⁵ Mix skattelägenhets allay ägor i Nickby by Sibbo kommun och Nylands Län.

Tiluskartta. 1939. Karta i 2 delar över alla ägor å Lindnäs skattelägenhet RN:o 9¹⁰ i Nickby by, Sibbo kommun och Nylands län. Maanmittauslaitos.

Tiluskartta. 1951. Karta över Sandbacka lägenhets RN^o 7⁹⁵ alla ägor i Nickby by av Sibbo socken i Nylands län. Maanmittauslaitos.

Westermarck, Petter. 1767. Charta öfver Sajjärfvi gårds och Nickbys ägor belägne i Sibbo Sockn Borgå härad och Nylands Lähn. Maanmittauslaitos.

Kuvia tutkimusalueen maastosta



Kuva 20. Nilsbon muinaisjäätännösrajauksen alue tutkimusalueen koilliskulmalta kuvattuna.



Kuvat 21 ja 22. Syvään muokatun pellon kohta Nilsbon muinaisjäätännösrajauksen alueella (vas.) ja sen eteläpuolella (oik.). Vasen kuva itään, oikea pohjoiseen.



Kuva 23. Nilsbon muinaisjäännösalueen tuntumassa ollut läntisempi kumpare koekuoppineen, luoteeseen kuvattuna.



Kuva 24. Tutkimusalueen nurkka Mäntymäen eteläpuolella, kaakkoon kuvattuna.



Kuva 25. Degerbergetin ja Sedäntien välinen pelto itäkulmaltaan kaakkoon kuvattuna.



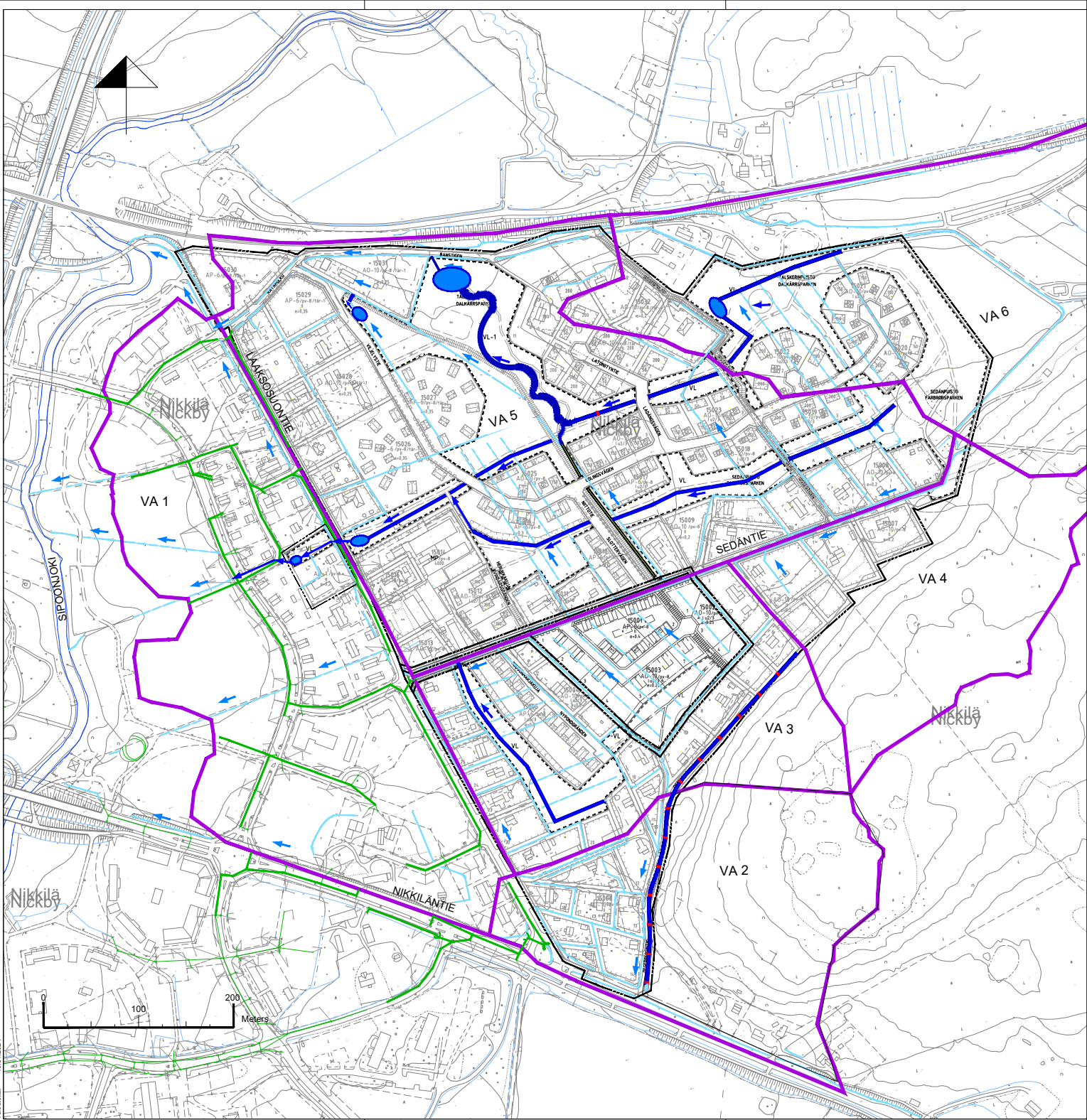
Kuva 26. Degerbergetin ja Sedäntien välinen pelto kaakkoisreunaltaan pohjoiseen kuvattuna.











Kuva 27. Tutkimusalueen lounaisimman peltolohkon koillisreuna koekuoppineen kaakkoon kuvattuna



Kuva 28. Sedäntien pohjoisreunan tuntumaan kaivettujen koekuoppien kohta koilliseen kuvattuna.



MERKINTÖJEN SELITYKSET:

-  Painanne
-  Suunniteltu pohjapadollinen oja
-  Suunniteltu oja
-  Suunniteltu hulevesi-kanaali
-  Nykyinen oja
-  Osavalmu-alue raja
-  Nykyinen hulevesiviemäri
-  Kaava-alueen raja

Kuva/kuva	toimitus/tila	toimitus/kuva	Vieromiesmerkit	
Rakennusluottamus			Pöytäkirja	
Rakennusluottamus			Nykytilaselvitys	
Rakennusluottamus			Rakennusluottamus	Määräys
N48 Laaksosointien itäpuoli			Nykytila ja hydrologia	1:2000
Suunnittaja		Työntekijä	Tarkastaja	
Rakennusluottamus		Rakennusluottamus	Rakennusluottamus	
Suunnittaja		Työntekijä	Tarkastaja	
Zuzana Hrasco-Johnson		MAVIR	08.01.2024	

C:\Users\pankkij\Documents\TEMP\N48_N48_KAAVAN_HULEVESIELVITYS.DWG