

2021

Kallio-Malmgårdin laajennusalue

Louhintatyön riskianalyysi

Sisällysluettelo

Louhintatyön riskianalyysi.....	3
1. Toimeksianto ja lähtötiedot.....	3
2. Rakennukset ja rakenteet sekä ympäristön värinäherkät laitteet	4
2.1. Rakennus- ja rakennetiedot	4
2.2. Laitekarttoitus.....	4
3. Varotoimenpiteet / Ympäristön huomioivat toimenpiteet	4
3.1. Rakennekatselmuksset	4
3.2. Värinävaimennukset	5
3.3. Värinämittaukset	5
3.3.1 Värinämittarit	5
3.3.2 Värinämittaustulosten käsittely.....	5
4. Värinän ohjearvot.....	6
4.1. Rakennukset ja rakenteet	6
4.1.1 Sitoutumisvaiheessa olevat betonirakenteet.....	6
4.2. Värinäherkät laitteet.....	6
5. Toimenpiteet.....	7
5.1 Toimenpiteet ennen räjäytystöitä.....	7
5.2 Toimenpiteet heti räjäytystyön jälkeen.....	7
6. Muut huomioitavat asiat.....	7
6.1. Ympäristön rajoittavat toiminnot.....	7
7. Kivenheiton huomioiminen avolouhinnassa.....	7
8.0 Putket ja johdot	8
8.1 Ilma-aallon paineiskun huomioiminen	8
8.2. Tiedottaminen työmaan naapurikiinteistöille	9
8.3. Muuta	9



Kallio-Malmgårdin kiviainesottamo, laajennusalue

Louhintatyön riskianalyysi

1. Toimeksianto ja lähtötiedot

Olemme tehneet Peab Industri Oy / Swerock tilauksesta Kallio-Malmgårdin kiviainesottamon ympäristön riskianalyysin. Tavoitteena on ollut selvittää louhintatärinän haittavaikutusalueella sijaitsevat tärinäherkät rakennukset, rakenteet ja laitteet sekä sellaiset toiminnot, jotka oleellisesti saattavat rajoittaa louhinnan toteutusta ja jotka tulee huomioida louhinnan suunnittelussa ja toteutuksessa. Selvitys on laadittu viikoilla 17 ja 20 2021.

Hanke sijoittuu Kallio-Malmgårdin alueelle Loviisaan. Peab hakee lupaa olemassa olevan ottamisalueen laajentamiseen.

Riskianalyysin selvitysalue on kokonaisuudessaan merkitty karttaliitteeseen 1. Riskianalyysissä olemme arvioineet louhintatyön vaikutusta ympäristöön osa-alueittain:

- louhinnasta aiheutuvan tärinän vaikutus ympäristön rakenteisiin ja mahdollisiin tärinäherkkiin laitteisiin
- tärinän vaikutus alueella oleviin ihmisiin sekä ympäristön eri toimintoihin
- kivensinkoilun riskin huomioiminen ja varotoimenpiteet
- ilmanpaineaallon vaikutus

Saatujen tietojen pohjalta olemme alustavasti määritelleet rakennuksille, rakenteille sekä herkille laitteille tärinän ohjearvot. Lisäksi olemme laatineet alustavan, ohjeellisen tärinämittaushjelman sekä määritelleet kiinteistökatselmuksen alueen. Tässä riskianalyysissä esitetyt ohje-arvot ja muut toimenpiteet ovat suosituksia.

Louhintaurakoitsijan on ennen työn alkamista tutustuttava työmaan ympäristöstä käytettävissä oleviin tietoihin sekä voimassa oleviin paikallisiin ja viranomaisten antamiin turvallisuusmääräyksiin. Urakoitsijan tulee suunnitella louhinta ja muut tärinää aiheuttavat työt suoritettavaksi siten, että myöhemmin esitetyt varotoimenpiteet ovat riittäviä. Kenttäkokoja määriteltäessä voidaan käyttää edellisten räjäytysten perusteella dokumentoituja tuloksia/ aiempia panostuspöytäkirjoja. Ympäristön tärinävaikutuksia voidaan pienentää oikealla ominaispanostuksella, sytytysjärjestyksellä, -aikaväleillä, sekä huomioimalla kentän kokonaisräjähdysainemäärän vaikutuksia.

Selvitys perustuu yhteyshenkilöiden haastatteluihin sekä aikaisempiin samalta alueelta tehtyihin vastaaviin katselmuksiin ja selvityksiin. On huomioitava, että esitetyt varotoimenpiteet ja vaimennettavien laitteiden määrää tulee tarkentaa ja päivittää, mikäli esimerkiksi rakennusten kunto, laitteet, toiminnot tai jotkin muut erityiset seikat sitä edellyttävät.

Louhinnan riskianalyysin lisäksi louhintaan liittyvissä asioissa tulee huomioida

- Voimassa olevat lait, asetukset, viranomaismääräykset ja ohjeet
- Urakkaneuvotteluissa ja –asiakirjoissa sovitut asiat
- Urakkaohjelma, työselostukset ja sopimuspiirustukset

2. Rakennukset ja rakenteet sekä ympäristön tärinäherkät laitteet

Rakennusten ja laitteiden tietoja on saatu kohdekierroksella tai selvitystiedoista sekä haastatteleamalla kiinteistöjen yhteyshenkilöitä.

2.1. Rakennus- ja rakennetiedot

Selvitysalueella sijaitsevat rakenteet ovat kohdenumeroittain:

1. Malmgård 40	kartano ja talousrakennukset
2. Malmgård 80	panimo, myymälä, kahvila
3. Malmgård 75	rakenteilla oleva omakotitalo
4. Malmgård 83	omakotitalo
5. Malmgård 85	omakotitalo
6. Myrskyläntie 394	Pernajan radio- ja tv-asema
7. Myrskyläntie 258	varastorakennukset?

Selvitysalueen kartta sekä alueella sijaitsevat rakenteet on esitetty liitteessä 1.

Yhteensä työkohteen läheisyydessä on selvitetty huomioitavia kohteita 7 kpl, joista on tehty liitteessä olevat kiinteistökortit (liite 2).

2.2. Laitekartoitus

Maastokäynnin yhteydessä, kiinteistöjen yhteyshenkilöiden haastattelussa ei tullut ilmi tärinälle erityisen herkkiä laitteistoja. Radio/tv maston osalta yhteyshenkilöä ei ole haastateltu. Aiempien räjäytystöiden aikana mastosta ei ole suoritettu tärinämittauksia. Tuleva louhinta-alue siirtyy nyt kauemmaksi mastosta.

3. Varotoimenpiteet / Ympäristön huomioivat toimenpiteet

3.1. Rakennekatselmukset

Louhintatyöt tulee suunnitella suoritettavaksi siten, että ympäristölle aiheutuu mahdollisimman vähän häiriötä (räjäytysajankohta, tiedottaminen, tärinämittausten perusteella optimitaso kenttäkoolle). Ennen louhintatyön ja muiden tärinää aiheuttavien töiden aloitusta voidaan suorittaa louhinnan vaikutusalueella sijaitsevien rakennusten rakennekatselmukset.

Rakennekatselmukset tehdään rakennusten sisäpuolella ja ulkopuolella joko piirtämismenetelmällä tai digitaalisena videokuvauksena. Katselmuksia voidaan täydentää digitaalisin valokuvin. Mahdolliseen video- ja valokuvaukseen on pyydettyä kohteen edustajan lupa. Katselmuksista laadituista pöytäkirjoista tulee toimittaa kopiot kohteiden edustajille ja tilaajalle.

3.2. Tärinävimennukset

Vaimennuksille ei tarvetta tämän hetkisen tiedon mukaan.

3.3. Tärinämittaukset

Tärinän voimakkuutta voidaan valvoa louhintaa lähinnä olevien rajoittavien kohteiden rakenteista. Edelliset mittauspisteet ovat sijainneet kohteissa Malmgård 40, sekä Malmgård 85. Kyseenomaisista kiinteistöistä v. 2020 mitatut räjäytyksistä johtuneet tärinätulokset ovat olleet alle 1 mm/s. Louhinta-alueen siirtyessä nyt lähemmäksi, suositellaan mittauksia jatkettavan näistä kohteista.

3.3.1 Tärinämittarit

Mittalaitteiden tulee soveltua RIL 253-2010 ohjeen mukaan rajoittavan tai rajoittavien mittaussuureiden kolmikomponenttiseen mittaukseen (heilahdusnopeus, kiihtyvyyys, taajuus ja siirtymä). Kaikkien mittalaitteiden tulee olla kaukovalvonnassa, jolloin mittaustulos saadaan asianosaisille ilman mittauspaikalla käyntiä.

Mittarien määrää voidaan työn aloituksen jälkeen tarvittaessa muuttaa. Mahdollisten työnaikaisten reklamaatiokohteiden tärinätaaso voidaan tarvittaessa selvittää mittauksin.

3.3.2 Tärinämittaustulosten käsittely

Tärinämittaustuloksia tulee seurata työmaan toimesta jokaisen räjäytyksen jälkeen, jotta voidaan varmistua tärinätaasojen pysymisestä sallituissa arvoissa. Mikäli tärinätaaso ylittää ympäristön rakennusten tai laitteille sallitun rajan, on kyseisten rakennusten tai laitteiden yhteyshenkilöiden kanssa selvitettävä työn jatkamisen ohjeistus lisäämällä vaimennusta tai pienentämällä momentaanista panostusta. Louhintaurakoitsijan tulee esittää viipymättä havaitsemansa mittaukseen liittyvät vikaantumiset, epäselvyydet tai puutteet, jotta mittausjärjestelyt voidaan korjata työmaan kaikkien osapuolien hyväksymään kuntoon.

Mittaustulosten tulee olla käytettävissä, sekä mittalaitteiden että räjäytysten sijaintitietojen tulee olla selvillä tärinävaikutusten arviointia varten. Tiedot tulee syöttää viipymättä esimerkiksi mittauksen seurantajärjestelmään.

4. Tärinän ohjearvot

4.1. Rakennukset ja rakenteet

Kriittisimmille louhintaa rajoittaville rakennuksille ja rakenteille sallitut tärinäohjearvot on esitetty kohdekorteissa etäisyysidonnaisina heilahdusnopeuden huippuarvon V_{max} [mm/s] ohjearvoina. Rakennusten ja rakenteiden ohjearvojen määritykset on tehty RIL 253-2010 ohjeen mukaisesti.

Rakennuksille annettuja ohjearvoja voidaan nostaa tai laskea tärinäkonsultin toimesta perustuen alueelta saatuihin mittaustuloksiin. Rakennukselle annettujen ohjearvojen tulee vastata niiden todellista perustamistapaa. Kohteiden ohjearvoja tarkennetaan tarvittaessa työn aikana vastaamaan rakenteiden todellista perustamistapaa, joka saadaan selville esimerkiksi tärinämittausten perusteella.

4.1.1 Sitoutumisvaiheessa olevat betonirakenteet

Louhinta- ja valutöiden suunnittelu ja toteutus tulee yhteensovittaa mahdollisuuksien mukaan.

(Kohde Malmgård 75 ilmoittanut valutöistä kesän 2021 aikana)

Forciti Consulting Oy:n suosittelemat ohjearvot sitoutuvalle betonille:

Aika (pv)	Betonin lujuus K (MPa)	Vsall %	esim. V_{max} kun $V(0)=70\text{mm/s}$
0 - 2h Betonimassa ei sitoutunut, ei tärinärajoituksia . Betonimestarilta aikataulu sitoutumisen alkamisesta ja nopeudesta.			
2h-1pv	5		kiinteä 10mm/s
1-3pv	20	65	45
3-7pv	25	75	50
>7	~ 30	100	70

4.2. Tärinäherkät laitteet

Tärinäherkkien atk-laitteiden, muuntamo- sekä relalaitteiden ohjearvot on määritelty kolmiaksaalisesti kiihtyvyyden huippuarvon a_{max} ohjearvoina. Mikään tärinän komponenteista (pysty / vaakasuuntaiset) ei saa ylittää annettua ohjearvoa. Herkkien laitteiden sijainnit on selvitettävä alkukatselmusten yhteydessä ja tarvittavat suojaustoimenpiteet on toteutettava ennen tärinää aiheuttavien töiden aloitusta.

Mikäli atk-laitteita ei vaimenneta alustastaan, on työ suoritettava siten, että laitteen sijoitusalueen ei välity ohjearvoja suurempaa tärinää.

Atk-laitteiden yleiset ohjearvot ovat:

- kiihtyvyys $a_{\max} = 0,25 \text{ g}$ ($2,45 \text{ m/s}^2$) taajuusalueella 22 - 500 Hz
- poikkeama $A_{(p-p) \max} = 0,25 \text{ mm}$ taajuusalueella 5 - 22 Hz

Vaimennettujen atk - laitteistojen sijoitusalueelle sallitaan lähtökohtaisesti tärinän kiihtyvyydsarvoksi $a_{\max} = 1,5\text{g}$. Tärinämittauksin tapahtuvan vaimennussuhteen todentamisen jälkeen ohjearvoa voidaan tarkentaa.

Atk-laitteiden lisäksi on huomioitava alueen rakennuksissa mahdollisesti olevat kytkinasemat, sähkömuuntamot, relalaitteistot, datakeskukset ja hälytyslaitteelliset tilat.

Sähkö- ja puhelinreiden kiihtyvyyden ohjearvo on alustavasti $a_{\max} = 1 \text{ g}$ (vastaava heilahdusnopeuden sallittu maksimiarvo $v_{\max} = 40 \text{ mm/s}$, kun taajuus $f = 50 \text{ Hz}$ ja $v_{\max} = 15 \text{ mm/s}$, kun taajuus $f = 100 \text{ Hz}$).

Sähkömuuntamoiden kiihtyvyyden ohjearvo on yleisesti $a_{\max} = 1,0 \text{ g}$, etäisyydestä riippumatta. Muuntamoita ei voida vaimentaa. Ohjearvon määrittämisessä käytettävä taajuus on tärinän huippuarvon taajuus.

Tukiasemien kiihtyvyyden raja-arvo lyhytkestoiselle tärähdykselle on 4 g.

5. Toimenpiteet

5.1 Toimenpiteet ennen räjäytystöitä

Lähikiinteistöille tulisi ilmoittaa jokaisesta räjäytyksestä mielellään vähintään vuorokausi ennen räjäytystä esim. tekstiviestillä tai sähköpostitse.

5.2 Toimenpiteet heti räjäytystyön jälkeen

Jokaisen räjäytyksen jälkeen kaikki mittarit luetaan, jotta varmistutaan ohjearvoissa pysyminen.

6. Muut huomioitavat asiat

6.1. Ympäristön rajoittavat toiminnot

Ennen luvanmukaisen toiminnan aloittamista työmaan on oltava yhteydessä kiinteistökorteissa erikseen mainittuihin yhteyshenkilöihin, jotta saadaan yhteensovittua työmaan toiminnot ja ympäristön mahdolliset rajoitteet.

7. Kivenheiton huomioiminen avolouhinnassa

Työmaan tulee kiinnittää erityistä huomiota etenkin kivenheiton riskiin. Heiton ja sinkoutumisen estämiseksi edellytetään seuraavia toimenpiteitä:

- Ominaispanostus on valittava oikeaksi kaikissa kentän osissa
- Pohjapanoksen suuruus on määrättävä aina porausreiän pohjan todellisen edun mukaan. Jos esim. käytetään "kassaan" porausta voi edellisen kentän viimeisen rivin aiheuttama ryöstö aiheuttaa sen, että seuraavan kentän ensimmäisen reikärivin etu on ennakkolaskelmia pienempi. Tällöin kyseiset reiät on panostettava ennakkolaskelmia kevyempää panostusta käyttäen tai joskus jopa hylättävä ja porattava uudet reiät
- Varsipanos määritetään varsiosan todellisen edun mukaiseksi
- Tarvittaessa penkereet peitetään painopeitteillä (esim. kumimatot), joiden on oltava myös sinkoiluja estäviä. Työn aikana tulee kiinnittää huomiota kumimattojen kuntoon. Kentän edessä on mahdollisuuksien mukaan käytettävä louhetäkkäystä.
- Räjätystyön vastuuhenkilö määrittää vaarallisen alueen. Vaarallisella alueella ei saa olla ihmisiä eikä ylimääräisiä räjähteitä. Liikenne ja kauttakulku tulee estää vaaralliselle alueelle räjäytystyön ajaksi
 - Mikäli sinkoiluriski on olemassa, tulee liikenne pysäyttää vaaralliselle alueelle sopimalla tienpitäjän yhteyshenkilön kanssa.

8.0 Putket ja johdot

Ennen maarakennus- ja lousintatöiden aloitusta on urakoitsijan selvitettävä riittävässä laajuudessa mahdollisten putkien, johtojen ja kaapeleiden sijainnit. Työmaan toiminnassa on noudatettava putki-, kaapeli- ja verkkotoimittajien / haltijoiden antamia ohjeita. Turvaetäisyydet on huomioitava, jos korkeajännitejohtojen / kaapelien lähetyillä käytetään sähkönaljeja. Etäisyydet mitataan lähimmästä johdosta tai pylvästä nallijohtoihin vaakatasossa. Korkeajännitejohtojen ja mahdollisten kaasuputkien luona on huomioitava myös koneiden työskentelyn ja siirtämisen turvarajat.

8.1 Ilma-aallon paineiskun huomioiminen

Maasto, säätila, tuuliolosuhteet ja esteet vaikuttavat ilmanpaineaallon leviämiseen ympäristöön.

Alle 500 Pa (5mbar) ilmanpaineaalloniskun voimakkuudet eivät aiheuta vauriovaaraa ympäristön rakenteisiin. Räjätettävästä kentästä häiriötä aiheuttava ilmanpaineisku ilmenee ympäristössä olevissa kiinteistöissä ikkunoiden vavahteluna ja astioiden kilinä. Avolouhinnasta aiheutuvan ilma-aallon paineiskun voimakkuus ei yleensä aiheuta häiriötä vakavampaa tapahtumaa ympäristöön. Ilmanpaineiskun mahdollisesti aiheuttamat ensimmäiset vauriot ovat ikkunoiden rikkoutumiset. Urakoitsijan tulee tarvittaessa varautua ilmanpaineaalloiskun vaimentamiseen liittyviin toimenpiteisiin / mittauksiin.

- Malmgård 40 ja Tetom Gård 50 kiinteistöt ilmoittivat voimakkaista ilmanpaineiskun aiheuttamista tuntemuksista osassa aiempia räjäytyksiä.

Ilmanpaineiskun vaikutusta voidaan vähentää:

- etutäyteenä käytetään reiässä sepeliä (ei alle 2mm rakeita), jonka raekoko on n. reikäkoko/7
- välttämällä liian pitkiä rivihiidasteita
- madaltamalla pengerkorkeutta
- pienentämällä kokonaisräjähdysainemäärää eli kentän kokoa
- peittämällä räjähtävä tulilanka hiekalla ja/tai painopeitteillä sekä tulppaamalla rakolinjareikien suut

8.2. Tiedottaminen työmaan naapurikiinteistöille

Ennen räjäytystyön aloitusta on työmaan toimesta jaettava tiedote naapurikiinteistöihin. Tiedotteessa ilmoitetaan työtä koskevat tarpeelliset tiedot ja yhteyshenkilöt.

Työn aikana ympäristöstä mahdollisesti tapahtuvat yhteydenotot on suositeltavaa kirjata ylös. Erityisesti vahinkoilmoitukset kannattaa pyytää kirjallisessa muodossa, jotta lähtötiedot ovat aikaisessa vaiheessa dokumentoituna ja samalla asian edellyttämiin toimenpiteisiin ryhtyminen helpottuu.

8.3. Muuta

Räjäytystöissä on noudatettava voimassaolevia lakeja ja asetuksia. Räjäytyksen ajaksi ihmisten pääsy vaaralliselle alueelle on estettävä. Vaaralliselle alueelle johtavien reittien varteen tulee toimittaa räjäytystyöstä varoittavat kyltit ohjeineen.

Noudatettava lainsäädäntö:

- Työturvallisuuslaki (738/2002)
- Valtioneuvoston asetus 644/2011 (päivitetty 482/2016) louhintatyön turvallisuudesta
- Panostajalaki (423/2016)
- Valtioneuvoston asetus panostajien pätevyyskirjoista 458/2016
- Rakennustyön turvallisuudesta annettu Valtioneuvoston asetus (205/09)
- Laki kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005)
- Valtioneuvoston asetusräjähteiden valmistuksen ja varastoinnin valvonnasta (819/2015)
- Valtioneuvoston asetus räjähteiden valmistuksen, käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista (1101/2015)
- Rikoslaki (luvut 34 ja 44).

Ohjeita:

- InfraRyl, Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset. Maa-, pohja-, ja kalliorakenteet
- RIL 253-2010 ”Rakentamisen aiheuttamat tärinät” ohjeistus
- Räjäytys- ja louhintatöiden turvallisuusmääräykset selityksineen 2018, Rakennustieto
- Räjäytys- ja louhintatyön turvallisuusohje, Työturvallisuuskeskus TTK, 2017

Lahdessa 3.6.2021

Päivi Peltola
Vanhempi konsultti
Forcit Consulting Oy

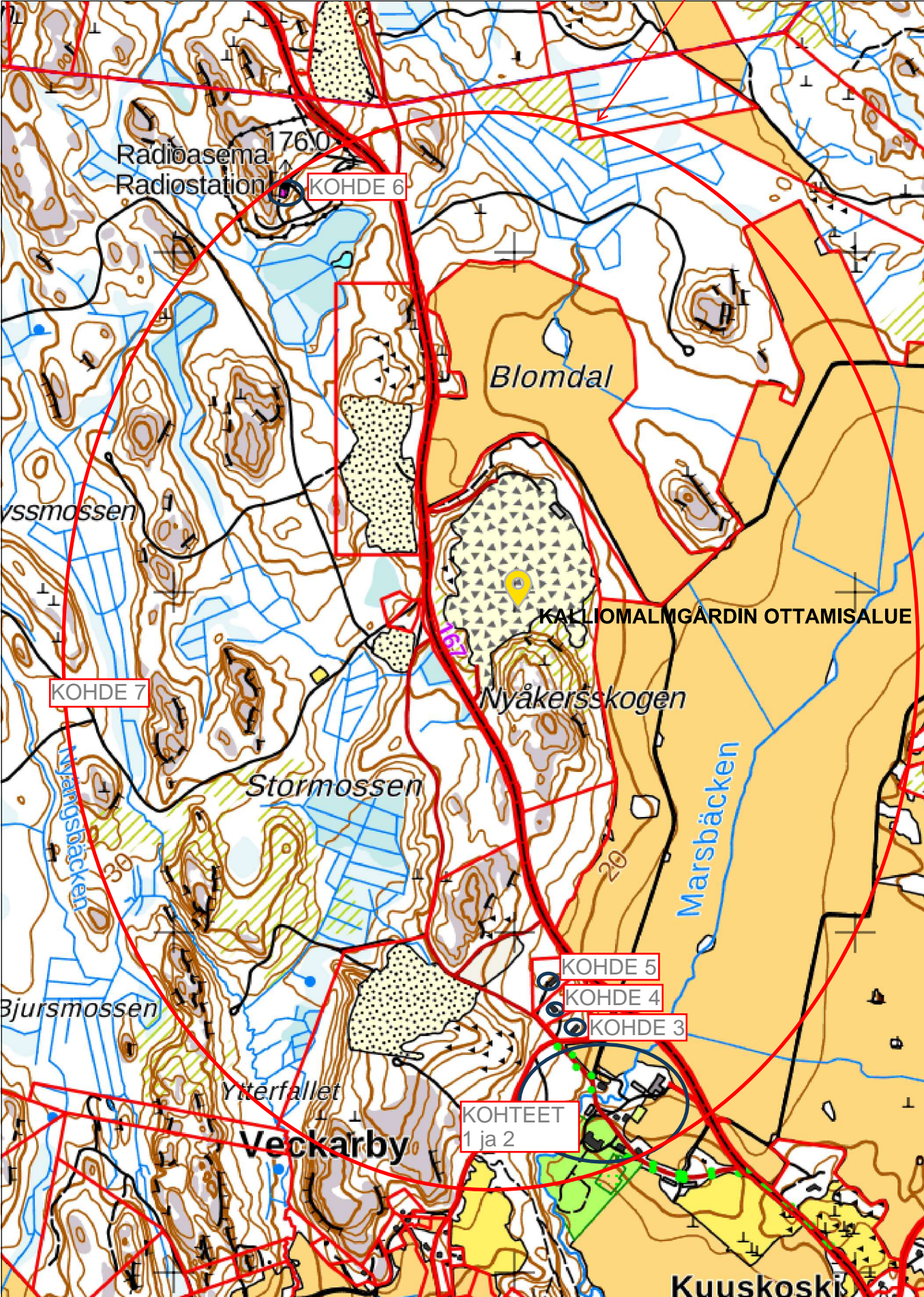
Liitteet:

Liite 1: Karttaliite

Liite 2: Kiinteistökortit



SELVITYSALUE



Radioasema
Radiostation

KOHDE 6

Blomdal

Yssmossen

KOHDE 7

KALLIOMALMGÄRDIN OTTAMISALUE

Nyåkersskogen

Stormossen

Marsbäcken

Bjursmossen

KOHDE 5

KOHDE 4

KOHDE 3

KOhteet
1 ja 2

Veckarby

Kuuskoski

500 m

Kohde 1

Kartano ja talousrakennukset

Malmgård 40



RAKENTEET

Sokkeli:	luonnonkivi
Kantavat rakenteet:	tiili
Julkisivut:	tiili
Kerrosluvu:	4

PERUSTAMISTAPA

Kallio

KIINTEISTÖN YHTEYSTIEDOT

Johan Creutz puh.040-5819002, johan.creutz@malmgard.fi

TÄRINÄN OHJEARVOT RAKENTEILLE:

Etäisyys (m)	Ohjearvo (mm/s)
1000	12
1500	10,5
2000	9

Suurimmat sallitut ohjeelliset heilahdusnopeuden arvot eri etäisyyksillä louhinnasta

Tärinäherkät laitteet: Ei tiedossa erityisen herkkiä laitteita.

Erityishuomiot: Mitattu aiemmin tärinää. Kiinteistö katselmoitu n. 1,5 vuotta sitten. Historiallinen kartanorakennus.

MUUTOKSET /PÄIVITETYT TIEDOT

Päivä / Muuttuneet tiedot / muutoksen tekijä

Kohde 2

Panimo, myymälä, kahvila

Malmgård 80



RAKENTEET

Sokkeli:	luonnonkivi
Kantavat rakenteet:	tiili, puu
Julkisivut:	tiili, lauta
Kerroslukku:	2

PERUSTAMISTAPA

Maanvarainen, savi

KIINTEISTÖN YHTEYSTIEDOT

Johan Creutz, Henrik Creutz puh.040-5147475, malmgard@malmgard.fi

TÄRINÄN OHJEARVOT RAKENTEILLE:

Etäisyys (m)	Ohjearvo (mm/s)
1000	6
1500	5,5
2000	5

Suurimmat sallitut ohjeelliset heilahdusnopeuden arvot eri etäisyyksillä louhinnasta

Tärinäherkät laitteet: Ei tiedossa erityisen herkkiä laitteita.

Erityishuomiot: Panimotoimintaa, myymälä. Aukiolo ma-to 10-16, pe 10-18, la-su 10-16

MUUTOKSET /PÄIVITETYT TIEDOT

Päivä / Muuttuneet tiedot / muutoksen tekijä

Kohde 3

Rakenteilla okt

Malmgård 75



RAKENTEET

Sokkeli:	betoni
Kantavat rakenteet:	hirsi
Julkisivut:	hirsi
Kerrosluku:	

PERUSTAMISTAPA

Kallio

KIINTEISTÖN YHTEYSTIEDOT

Markku Vahtila puh.041-5439674, markku@voimavahtila.fi, Milla Vahtila

TÄRINÄN OHJEARVOT RAKENTEILLE:

Etäisyys (m)	Ohjearvo (mm/s)
500	15
1000	12
1500	10,5

Suurimmat sallitut ohjeelliset heilahdusnopeuden arvot eri etäisyyksillä louhinnasta

Tärinäherkät laitteet: Ei tiedossa erityisen herkkiä laitteita.

Erityishuomiot: Vanha kiinteistö palanut, kesän 2021 aikana rakennetaan perustukset, hirret tuodaan myöhemmin.

MUUTOKSET /PÄIVITETYT TIEDOT

Päivä / Muuttuneet tiedot / muutoksen tekijä

Kohde 4

Omakotitalo

Malmgård 83



RAKENTEET

Sokkeli:	luonnonkivi
Kantavat rakenteet:	hirsi
Julkisivut:	lauta
Kerrosluku:	2

PERUSTAMISTAPA

Kallio?

KIINTEISTÖN YHTEYSTIEDOT

Janne Pihlaja

TÄRINÄN OHJEARVOT RAKENTEILLE:

Etäisyys (m)	Ohjearvo (mm/s)
500	15
1000	12
1500	10,5

Suurimmat sallitut ohjeelliset heilahdusnopeuden arvot eri etäisyyksillä louhinnasta

Tärinäherkät laitteet: Ei tiedossa erityisen herkkiä laitteita.

Erityishuomiot:

MUUTOKSET /PÄIVITETYT TIEDOT

Päivä / Muuttuneet tiedot / muutoksen tekijä

Kohde 5

Omakotitalo

Malmgård 85



RAKENTEET

Sokkeli:	luonnonkivi
Kantavat rakenteet:	hirsi
Julkisivut:	lauta
Kerrosluku:	2

PERUSTAMISTAPA

Maanvarainen, savi

KIINTEISTÖN YHTEYSTIEDOT

Anniina ja Riku Heikkinen puh.044-3344123, tmi.riku.heikkinen@gmail.com

TÄRINÄN OHJEARVOT RAKENTEILLE:

Etäisyys (m)	Ohjearvo (mm/s)
500	7
1000	6
1500	5,5

Suurimmat sallitut ohjeelliset heilahdusnopeuden arvot eri etäisyyksillä louhinnasta

Tärinäherkät laitteet: Ei tiedossa erityisen herkkiä laitteita.

Erityishuomiot: Kiinteistöstä mitattu aiemmin tärinää.

MUUTOKSET /PÄIVITETYT TIEDOT

Päivä / Muuttuneet tiedot / muutoksen tekijä

Kohde 6

Pernajan radio- ja tv-asema

Myrskyläntie 394



RAKENTEET

Sokkeli: betoni

Kantavat rakenteet: teräs

Julkisivut:

Kerrosluvu:

PERUSTAMISTAPA

Kallio?

KIINTEISTÖN YHTEYSTIEDOT

Digita Oy

TÄRINÄN OHJEARVOT RAKENTEILLE:

Etäisyys (m)

Ohjearvo (mm/s)

4 g

Tärinäherkät laitteet: Maston laitteisto.

Erityishuomiot: Alue aidattu, mastolle ei vapaata pääsyä. Ei mitattu tärinää aiemmin.

MUUTOKSET /PÄIVITETYT TIEDOT

Päivä / Muuttuneet tiedot / muutoksen tekijä

Kohde 7

Varastorakennuksia

Myrskyläntie 258



RAKENTEET

Sokkeli:

Kantavat rakenteet:

Julkisivut:

Kerrosluvu:

PERUSTAMISTAPA

KIINTEISTÖN YHTEYSTIEDOT

Ei tiedossa

TÄRINÄN OHJEARVOT RAKENTEILLE:

Etäisyys (m)

Ohjearvo (mm/s)

Tärinäherkät laitteet:

Erityishuomiot:

Alueella puomit, ei pääsyä.

MUUTOKSET /PÄIVITETYT TIEDOT

Päivä / Muuttuneet tiedot / muutoksen tekijä