

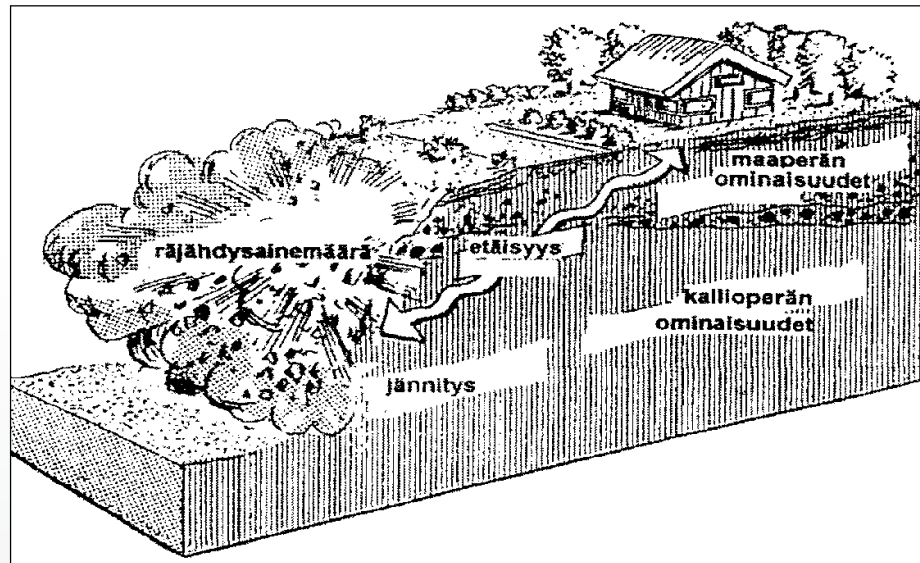
Tytyrin kaivos

-Louhintatyön ympäristövaikutukset-

Lauri Fagerström, DI
Vanhempi konsultti
Oy Finnrock Ab

Tärinän vaimeneminen ja välittyminen rakenteisiin

- Maa- ja kallioperässä tärinä vaimenee nopeasti
 - Etäisyyden kaksinkertaistuessa tärinä vaimenee kallioperässä $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$ osaan riippuen kallioperän laadusta
 - Maaperän läpi kulkiessaan tärinäaallot vaimenevat vieläkin voimakkaammin



Räjäytystärinän vahinkovaara

- Rakenteiden vahinkovaaraa mitataan heilahdusnopeuden v [mm/s] arvolla
- v sallittu suuruus riippuu etäisyydestä sekä rakennus- ja perustamistavasta
- Rakennustapakerroin huomioi rakennusmateriaalien tärinänkestävyyden
- Etäisyys ja perustamistapa huomioivat tärinän taajuuden ja siitä riippuvan siirtymäamplitudin (liikkeen suuruuden)

Tärinän ohjearvot

- Jokaiselle mittauspisteelle (rakenteelle) voidaan määrittää tärinän ohjearvo. Tärinän ohjearvot määritellään kiinteistöille RIL 253-2010 mukaan. Ohjearvoihin vaikuttavat rakenteiden **perustamistapa, etäisyys louhinnasta ja rakennustapa**.
- Rakenteisiin asennetuilla mittareilla on mahdollista valvoa, että tärinälle annettuja ohjearvoja ei ylitetä.

Etäisyys (m)	Pehmeä savi, leikkauslujuus <math><25 \text{ kN/m}^2</math>	Sitkeä savi, siltti, löyhä hiekka, sora tai moreeni	Tiivis hiekka, sora, moreeni, rikkonainen tai löyhä kallio	Kiinteä kallio
1	9	18	35	140
5	9	18	35	85
10	9	18	35	70
20	8	15	28	55
30	7	14	25	45
50	6	12	21	38
100	5	10	17	28
200	4	9	14	22
500	3	7	11	15
1000	3	6	9	12
2000	3	5	7	9

Rakenneluokka (hyväkuntoinen rakenne)	Rakennustapakerroin F_k , (kelpoisuus a-luokka)	Rakennustapakerroin F_k , (kelpoisuus aa-luokka)
1. Raskaat teräsbetoni- ja teräsrakenteet, kuten silat ja laiturit	1,75	2,00
2. Teräsbetoniset, teräksiset ja puurakenteiset teollisuus- ja varastorakennukset, ruiskubetonoidut kalliotilat (ks. myös kohta 3.9), yleensä staattisesti määrätyt rakenteet, joissa ei asuta tai työskennellä	1,25	1,50
3. Pilariperustuksille rakennetut elementtirakenteiset teräsbetonirakenteet, teräs- ja puurakenteiset toimisto- ja asuinrakennukset, muut puu- ja teräsrakennukset, johdot ja maakaapelit (ks. myös kohta 3.9)	1,00	1,20
4. Massiiviseinäiset tiili-, kevytsoraharkko- ja teräsbetonirunkoiset teollisuus-, toimisto- ja asuinrakennukset, lasiseinäiset teräsrunkoiset sekä tiiliverhotut puurunkoiset rakennukset, ruiskubetonioimattomat kalliotilat (ks. myös kohta 3.9)	0,85	1,00
5. Rakennukset, joissa on kevytbetoni- tai kalkkihiekkatiilirakenteita, tai muuta vaurioherkkää materiaalia, tärinä- ja värähtelyherkät vanhat rakennukset, kuten kirkot tai korkeita holveja sisältävät rakenteet	0,55	0,65