

17400 VEDENALAISET KALLIOLEIKKAUKSET JA -KAIVANNOT

17410 Vedenalaiset kallioleikkaukset ja -kaivannot, ruoppaus

Ohje

Tässä luvussa käsitellään vedenalaisia kallioleikkauksia ja -kaivantoja, ruoppaustöitä kallioleikkausten osalta.

Määritelmä: Vedenalaista kaivua sanotaan ruoppaukseksi.

17410.1 Vedenalaisten kallioleikkausten materiaalien vaatimukset

Yleisiä laatuvaatimuksia ei ole.

17410.2 Vedenalaisten kallioleikkausten alustan vaatimukset

Yleisiä laatuvaatimuksia ei ole.

17410.3 Vedenalaisten kallioleikkausten tekeminen

Vaatimukset

Vedenalainen kallion irrotus tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaan kallion laatuun ja ympäristöön sopivia työmenetelmiä ja räjähdysaineita, tarvittaessa, käyttäen siten, ettei teoreettisen louhintaprofiilin ulkopuolelle jäävä kallio tarpeettomasti rikkoonnu.

Ohje

Louhinnassa syntyvä suurin sallittu lohkokoko määritellään tarvittaessa suunnitelma-asiakirjoissa.

Louhinnoista laaditaan määräysten ja työn edellyttämät räjäytyssuunnitelmat. Räjäytyssuunnitelmissa otetaan huomioon leikkauspintojen tarkkuusvaatimukset. Rikkoutumisvyöhyke on suunnitelma-asiakirjojen mukainen.

Ohje

Rikkoutumisvyöhyke on 1,0 m, ellei suunnitelma-asiakirjoissa ole muuta esitetty.

Tarkkuuslouhinnassa panostusta kevennetään ja porausta tihennetään reunariveissä sekä tarvittaessa myös sisemmissä reikäriveissä.

Minkään panostetun reiän rikkomisvaikutus ei saa ulottua reunareian rikkomisvaikutusta kauemmaksi. Räjäytyssuunnitelmassa esitetään rikkoutumisvyöhykkeiden laajuus. Tätä yleismääräystä noudatetaan kaikkien jäljempänä selostettujen louhintatapojen yhteydessä.

Ohje

Räjäytyssuunnitelmia tarkistetaan, ellei vaadittuja laatuvaatimuksia saavuteta.

Räjäytyssuunnitelma esitetään räjäytys- ja louhintatöiden järjestysohjeen mukaan.

Viitteet

- *Räjäytystöissä noudatettavat määräykset ja ohjeet luetellaan [kirjallisuusluettelossa](#) (linkki).*

Räjäytyksistä pidetään räjäytyspäiväkirjaa, josta käy ilmi kunkin räjäytyksen järjestysnumero, päivämäärä, kelloaika ja louhintakaavion numero. Räjäytykset merkitään juoksevasti numeroituina louhintapiirustuskopioihin, jotka luovutetaan tilaajalle louhintatöiden päätyttyä.

Räjäytysaineet ovat vedenalaiseen louhintaan soveltuvia.

Ohje

Louhintatöiden suunnittelussa otetaan huomioon työkohtaisissa asiakirjoissa annetut määräykset massojen käytöstä ja lohcareiden koosta.

Ohje

Ennen louhintatyön aloittamista on tehtävä louhinta- ja räjäytystöiden turvallisuussuunnitelma.

Louhintatyöt on suoritettava räjäytys- ja louhintatöiden järjestysohjeiden (410/86) mukaan.
(Valtioneuvoston asetus räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta, tulossa 2009, korvaa 410/86)

Louhittaessa heikkousvyöhykkeiden ja rikkonaisten kallio-osuuksien esiintymisestä on tiedotettava valvojalle jo porausvaiheessa sekä neuvoteltava valvojan ja kalliorakennustöiden asiantuntijavalvojan kanssa heikkousvyöhykkeiden louhinta- ja lujitustavoista. Kalliooperätutkimuksissa havaitut heikkousvyöhykkeet ja rikkonaiset kallio-osuudet on jo louhintatöiden suunnittelussa otettava huomioon. Jäljempänä annetut louhintatekniset määräykset ovat vähimmäisvaatimuksia.

Mikäli urakoitsija haluaa käyttää esitetyistä poikkeavia louhintatapoja tulee hänen esittää ne perusteltuina tilaajan hyväksyttäväksi.

Sytytystapaa valittaessa otetaan huomioon sähköjohtojen ja radiolähettimien läheisyys nallien itsesyttymisriskin vuoksi. (katso *Tekniset turvallisuusohjeet 16:0*)

Räjäytyssuunnitelman tulee sisältää ainakin seuraavat asiat:

- teoreettinen poikkileikkaus
- porauskaavio reikäkokoineen
- katkon pituus / rintauksen korkeus
- räjähdysainemäärät ja -laadut reikäkohtaisesti; tarkista termit!
- räjähdysainemäärät ja -laadut räjäytyskertakohtaisesti
- momentaaninen räjähdysainemäärä
- sytytysjärjestelmä
- irrotettavan kallion määrä.

Suunnitelmia laadittaessa otetaan huomioon:

- kallion laatu ja rakenne
- tarkkuusvaatimukset
- louhintatärinän asettamat rajoitukset
- työturvallisuuskohdat
- määräykset, jotka koskevat reikäkokoja, porausta, panostusta ja sytytystä sekä jakoa räjäytyskertoihin.

Viitteet

- *Räjäytys- ja louhintatyön turvallisuussuunnitelma, lomake SML ry 2003.*

17410.4 Valmiiden vedenalaisten kallioleikkausten vaatimukset

Vaatimukset

Kallion ulkonemat eivät saa ulottua teoreettisen poikkileikkauksen sisäpuolelle.

Kallioluiskien kaltevuus on suunnitelma-asiakirjojen mukainen, *kuva 17410:K1*.

Väyläruoppauksissa sallittu poikkeama haraustasosta on 0...-1,0 m. Leveyssuunnassa sallittu luiskan sijainnin poikkeama on 0...+1,0 m. Satama-alueilla sallitut poikkeamat ovat suunnitelma-asiakirjojen mukaiset.

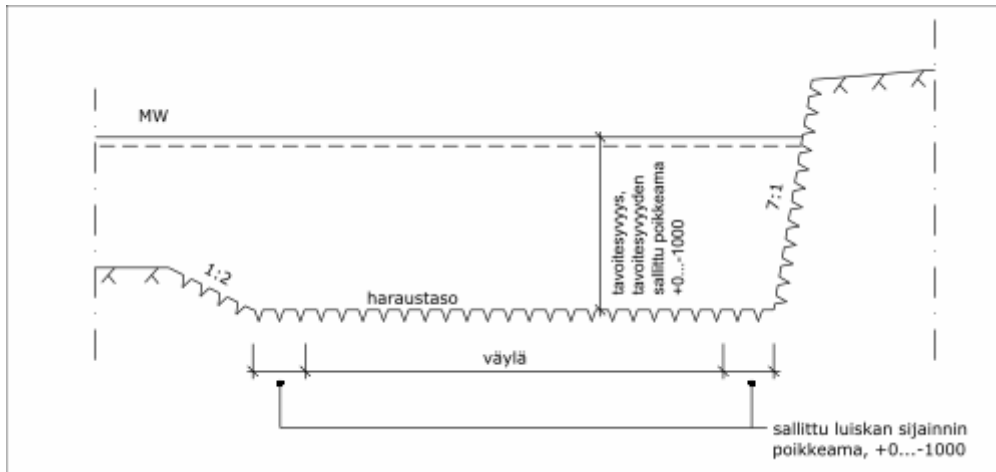
Ohje

Louhintataso on haraustaso – 0,5 m. *Kuvassa 17410:K1* on esitetty väylän poikkileikkaus.

Satama-alueiden osalta käytetään *luvun 17110 taulukoiden 17110:T2 ja 17110:T3* tarkkuus- ja tasaisuusvaatimuksia.

Viitteet

- 17110 Kallioavoleikkaukset, erittelemätön, InfraRYL.



Kuva 17410:K1. Vedenalaisen kallioleikkauksen sallitut poikkeamat.

17410.5 Vedenalaisten kallioleikkausten vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Vaatimukset

Louhintatuloksen tarkemittaukset tehdään suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti ja tulostetaan työn etenemisen mukaan.

Ohje

Mittaus tehdään haraamalla tai kaikuluotaamalla peittävästi.

Kaikki laadunseurantaan liittyvät asiakirjat liitetään työmaalla ajan tasalla pidettävään kelpoisuusasiakirjaan.

Ohje

Ruoppaustyön osalta kelpoisuusasiakirjassa esitetään vähintään seuraavat asiat:

- haraustiedot tai luotaustulokset
- leikkausmassojen läjitys ja käyttökohteet
- katselmusten tulokset
- poikkeamat suunnitelmiin
- toteutumapiirustukset.

17410.6 Vedenalaisten kallioleikkausten tekemisen ympäristövaikutukset

17410.6.1 Ympäristötiedottaminen

Vaatimukset

Ympäristöä häiritseviä töitä saa tehdä viranomaisten myöntämien työ lupien mukaisesti.

Ohje

Urakka-asiakirjoissa osoitetaan kenen vastuulle kuuluu lupien hakeminen. Yleensä urakoitsija vastaa lupien hakemisesta ja lupaehtojen täyttämisestä.

17410.6.2 Ympäristön riskianalyysi

Vaatimukset

Louhintatyöstä laaditaan riskianalyysi.

Ohje

Urakka-asiakirjoissa osoitetaan kenelle riskianalyysin hankinta kuuluu.

Vaikutusalueen laajuuteen vaikuttavat mm. louhinnassa käytettävä momentaaninen räjähdysainemäärä, alueen pohjasuhteet, vaikutusalueella olevien rakennusten ja rakenteiden ikä ja kunto sekä mahdollisten tärinäherkkien laitteiden sijainti.

17410.6.3 Laitteiden vaimennukset

Vaatimukset

Suojausvelvollisuudet osoitetaan suunnitelma-asiakirjoissa.

17410.6.4 Ympäristökatselmukset

Vaatimukset

Ennen louhintatöiden aloittamista pidetään suunnitelma-asiakirjoissa osoitettu tai muutoin vahinkojen varalta tarpeelliseksi katsottu riskialueen katselmus. Katselmusvelvollisuus osoitetaan urakka-asiakirjoissa ja alueen laajuus harkitaan työn aikana.

Katselmuksesta pidetään pöytäkirjaa, jossa todetaan alueen rakennusten ja laitteiden kunto. Tiedot kunnosta toimitetaan asianosaisille tiedoksi ja hyväksyttäväksi. Olemassa olevat vauriot merkitään muistiin ja tarvittaessa ne valokuvataan tai videoidaan.

Työn päätyttyä pidetään louhintatöiden vaikutusalueella maan, laitteiden ja rakennusten omistajien tai edustajien kanssa jälkikatselmus, jossa todetaan, onko vaurioita tapahtunut ja sovitaan vaurioiden korvausperusteista.

Ohje

Työn lopuksi louhija antaa kirjallisen selvityksen siitä, että kolmansien osapuolten vaatimuksista on päästy sopimukseen.

17410.6.5 Tärinämittaukset

Vaatimukset

Riskianalyysissä osoitetaan hankekohtaisesti missä laajuudessa ja miten tärinää mitataan. Riskianalyysissä osoitettujen tärinälle herkkien rakenteiden ja laitteiden sekä muiden vaurioherkkien kohteiden vuoksi, noudatetaan riskianalyysissä määrättyjä tärinäarvoja.

17410.6.6 Louhinta olemassa olevien rakenteiden läheisyydessä

Vaatimukset

Räjäytystärinät eivät saa aiheuttaa vaurioita rakennuksille tai laitteille. Mikäli kallion laatu ja rakenne tai louhinnan ympäristövaikutukset (tärinä, paineaalto) vaativat, on käytettävä varovaisempia louhintamenetelmiä.

17410.6.7 Ympäristövaikutukset

Vaatimukset

Ruoppaustöihin ja läjitykseen ei ryhdytä ilman asianomaista lupaa.

Ohje

Lupaehdoissa annetaan velvoitteita, joiden mukaan ruoppauksia toteutetaan ja vaikutuksia seurataan.

Jos ruoppaus saattaa vioittaa läheisiä rakenteita, pidetään ennen töiden aloittamista näiden rakenteiden kuntoa koskeva katselmus.