

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Teknologiaosaamisen johtaminen	
Työn tekijä(t) Mikko Soininen	
Työn nimi Kalliokiviaineksen käyttö betonituotannossa	
Päiväys 22.5.2017	Sivumäärä/Liitteet 49/1
Ohjaaja(t) Juha Pakarinen, tuntiopettaja	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Destia Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia ja selvittää mahdollisuuksia hyödyntää kalliokiviainesta betonituotannon raaka-aineena ja valmistella tuotannon ja tuotteiden kehitystyötä. Betoninvalmistuksen raaka-aineena perinteisesti toiminut luonnonsora on käymässä vähiin varsinkin suurimpien kasvukeskusten läheisyydessä ja sen kuljetusmatkat alkavat saavuttaa kriittisen pisteen, jossa vaihtoehtoisten menetelmien kartoittaminen on tarpeen. Tämän vuoksi uusien tuotantotekniikoiden tutkiminen on tarpeen.</p> <p>Aihetta on tutkittu maailmalla paljon ja siitä on myös olemassa kirjallisuutta sekä tutkittua tietoa kohtalaisesti. Suomessakin aihetta on tutkittu jonkin verran, mutta kirjallisessa muodossa olevaa tutkimustietoa on verrattain vähän. Työssä tutkittiin aikaisempia tutkimusaineistoja ja pyrittiin saamaan niistä tietoa tulevaan tuotekehitysprojektiin. Työssä haastateltiin kolmea murskausalan yrittäjää. Avoimien haastattelujen tarkoituksena oli kerätä yleistä käytännöntietoa alasta sekä kartoittaa urakoitsijoiden halukkuutta kehitystyöhön.</p> <p>Työssä tutkittiin varsinaisen tuotantotekniikan lisäksi laadunvarmistusmenetelmiä ja erityisesti Flow cone -menetelmää, joka pohjautuu Uuden Seelannin standardijärjestelmään. Se on verrattain kevyt tutkimusmenetelmä, jolla voidaan tutkia hienojen kiviainesten soveltumista valmisbetonin raaka-aineeksi.</p> <p>Tärkeimpinä johtopäätöksinä esitettiin tuotekehitystyön tärkeys kalliokiviainesten hyödyntämiseen liittyen, aikaisempien dokumentoitujen tuotantojen osalta saadut kokemukset sekä flow cone -menetelmän hyödyntäminen tuotannon tukena.</p>	
Avainsanat louhinta, murskaus, kiviaines	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Mikko Soininen			
Title of Thesis Using Crushed Rock Aggregates in Production of Concrete			
Date	May 22, 2017	Pages/Appendices	49/1
Supervisor(s) Mr Juha Pakarinen, Lecturer			
Client Organisation /Partners Destia Oy			
<p>Abstract</p> <p>The objective of this final project was to study the possibilities of using crushed rock aggregates as raw material when producing concrete and prepare developing and producing of aggregates. Natural sand which is traditionally used as raw material in concrete production is running out at least near biggest cities and transport distances are reaching a critical point where compensatory methods need to be evaluated.</p> <p>This subject has been researched a lot in different parts of the world and there are literature and proven facts available. Some research has also been done in Finland but there is not much written material about it. Former studies were used to find information for the product development project. Three contractors were interviewed to gather practical information about the field in general and to find out how willing the contractors are to develop the production of crushed rock aggregates. In addition to actual aggregate production technology, quality assurance methods were researched. Especially the Flow Cone –method which is based on the standards-system of New Zealand. It is a relatively light method to research how well certain aggregate products apply to ready-mixed concrete production.</p> <p>As a result of this project it was found out that product development, utilizing the found information about the past projects and using the Flow Cone –method will benefit production of crushed rock aggregates used in the concrete production.</p>			
Keywords mining, crushing, aggregates			