



Draft version 1.0



# ATLAS NOTE

January 26, 2012

## Low-Mass-Optimized Channels for the Winter 2012 $H \rightarrow WW^{(*)} \rightarrow \ell \nu \ell \nu$ Analysis

R. Aben<sup>a</sup>, J. Alison<sup>b</sup>, M. Antonelli<sup>c</sup>, A. Armbruster<sup>d</sup>, O. Arnaez<sup>e</sup>, K. A. Assamagan<sup>f</sup>,  
A. Barbaro Galtieri<sup>g</sup>, T. Baroncelli<sup>h</sup>, J. Barreria Guimaraes da Costa<sup>i</sup>, A. Belloni<sup>i</sup>,  
E. Berglund<sup>j</sup>, R. Bernhard<sup>k</sup>, M. Biglietti<sup>h</sup>, V. Bortolotto<sup>h</sup>, A. Boveia<sup>l</sup>, B. Brelrier<sup>m</sup>, J. Bronner<sup>n</sup>,  
F. Canelli<sup>l</sup>, B. Cerio<sup>o</sup>, P. Chang<sup>p</sup>, M. A. Chelstowska<sup>j</sup>, B. Chow<sup>q</sup>, P. Conde Muino<sup>r</sup>, G. Conti<sup>i</sup>,  
T. Dai<sup>d</sup>, P. Dang<sup>k</sup>, N. de Groot<sup>j</sup>, B. di Micco<sup>c</sup>, R. di Nardo<sup>s</sup>, S. Diglio<sup>t</sup>, M. Duehrssen<sup>c</sup>,  
J. Elmsheuser<sup>q</sup>, Y. Fang<sup>u</sup>, A. Farilla<sup>h</sup>, P. Ferrari<sup>a</sup>, F. Filthaut<sup>j</sup>, J. Gevirtz<sup>d</sup>, P. Guenther<sup>k</sup>,  
S. Hassani<sup>f</sup>, Y. Hernandez<sup>v</sup>, T. M. Hong<sup>b</sup>, P. Hsu<sup>e</sup>, N. Ilic<sup>m</sup>, K. Jakobs<sup>k</sup>, B. Jayatikala<sup>o</sup>, H. Ji<sup>u</sup>,  
S. Jin<sup>w</sup>, J. Jovicevic<sup>x</sup>, L. Kashif<sup>u</sup>, J. Keung<sup>m</sup>, P. Kluit<sup>a</sup>, A. Kotwal<sup>o</sup>, J. Kroll<sup>b</sup>, T. Kubota<sup>t</sup>,  
J. Kunkle<sup>b</sup>, T. Lazovich<sup>i</sup>, T. Lenz<sup>a</sup>, C. Lester<sup>b</sup>, H. Li<sup>u</sup>, S. Li<sup>y</sup>, E. Lipeles<sup>b</sup>, J. Long<sup>d</sup>, L. Ma<sup>u</sup>,  
J. T. Machado Miguens<sup>r</sup>, T. Masubuchi<sup>z</sup>, T. Matsushita<sup>A</sup>, C. Meineck<sup>q</sup>, C. Melachrinou<sup>l</sup>,  
B. Mellado<sup>u</sup>, C. Mills<sup>i</sup>, G. C. Montoya<sup>u</sup>, M. Neubauer<sup>p</sup>, P. Onyisi<sup>l</sup>, D. Orestano<sup>h</sup>, R. Ospanov<sup>b</sup>,  
S. Pagan Griso<sup>g</sup>, Y. Pan<sup>u</sup>, H. Peng<sup>y</sup>, F. Petrucci<sup>h</sup>, R. Polifka<sup>m</sup>, X. Poveda<sup>u</sup>, A. Pranko<sup>g</sup>, J. Qian<sup>d</sup>,  
W. Quayle<sup>u</sup>, X. Ruan<sup>B</sup>, R. Sandstrom<sup>n</sup>, P. Savard<sup>m</sup>, D. Schaefer<sup>b</sup>, E. Schmidt<sup>k</sup>, D. Schouten<sup>C</sup>,  
M. Shochet<sup>l</sup>, H. Skottowe<sup>i</sup>, W. Spearman<sup>i</sup>, B. Stelzer<sup>D</sup>, O. Stelzer-Chilton<sup>C</sup>, J. Strandberg<sup>x</sup>,  
M. Testa<sup>c</sup>, R. Thun<sup>d</sup>, L. Tompkins<sup>l</sup>, I. Tsukerman<sup>E</sup>, J. Valls<sup>v</sup>, M. Venturi<sup>k</sup>, N. Venturi<sup>m</sup>,  
S. Walch<sup>d</sup>, A. Walz<sup>k</sup>, G. Wooden<sup>d</sup>, S. L. Wu<sup>u</sup>, M. Xiao<sup>f</sup>, K. Yoshihara<sup>z</sup>, Z. Zhang<sup>B</sup>, Z. Zhao<sup>y</sup>,  
Y. Zhu<sup>y</sup>

<sup>a</sup>NIKHEF, Amsterdam, The Netherlands

<sup>b</sup>University of Pennsylvania, Philadelphia, USA

<sup>c</sup>CERN, Geneva, Switzerland

<sup>d</sup>University of Michigan, Ann Arbor, USA

<sup>e</sup>Johannes-Gutenberg-Universitaet, Mainz, Germany

<sup>f</sup>CEA Saclay, Gif-sur-Yvette, France

<sup>g</sup>Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, USA

<sup>h</sup>Roma Tre, Rome, Italy

<sup>i</sup>Harvard, Cambridge, USA

<sup>j</sup>Radboud University Nijmegen, Nijmegen, The Netherlands

<sup>k</sup>Albert-Ludwigs-Universitaet, Freiburg, Germany

<sup>l</sup>University of Chicago, Chicago, USA

<sup>m</sup>*University of Toronto, Toronto, Canada*  
<sup>n</sup>*Max-Planck-Institut fuer Physik, Munich, Germany*  
<sup>o</sup>*Duke, Durham, USA*  
<sup>p</sup>*University of Illinois, Urbana-Champaign, USA*  
<sup>q</sup>*Ludwig-Maximilians-Universitaet, Munich, Germany*  
<sup>r</sup>*LIP, Lissabon, Portugal*  
<sup>s</sup>*LNF & Universita' degli Studi di Roma Tor Vergata, Rome, Italy*  
<sup>t</sup>*University of Melbourne, Melbourne, Australia*  
<sup>u</sup>*University of Wisconsin, Madison, USA*  
<sup>v</sup>*Universidad de Valencia, Valencia, Spain*  
<sup>w</sup>*IHEP, Beijing, China*  
<sup>x</sup>*Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm, Sweden*  
<sup>y</sup>*USTC, Hefei, China*  
<sup>z</sup>*University of Tokyo, Tokyo, Japan*  
<sup>A</sup>*Kobe University, Kobe, Japan*  
<sup>B</sup>*Laboratoire d'Accélérateur Linéaire, Orsay, France*  
<sup>C</sup>*TRIUMF, Vancouver, Canada*  
<sup>D</sup>*Simon Fraser University, Vancouver, Canada*  
<sup>E</sup>*ITEP, Moscow, Russia*

## Abstract

This note describes a cut-based analysis of exclusive low  $p_T$  lepton channels in the search for  $H \rightarrow WW^{(*)} \rightarrow \ell \nu \ell \nu$ . The analysis is designed to augment the mainline Winter 2012  $H \rightarrow WW^{(*)} \rightarrow \ell \nu \ell \nu$  cut-based analysis and is optimized to contribute additional sensitivity for  $m_H \leq \approx 140$  GeV Higgs signals.