

An aerial photograph of a city street grid, likely in a European city, showing a mix of old and new buildings, streets, and a waterfront area. A large white rectangular box is centered over the image, containing text.

KUNSKAPSCENTRUM OM BULLER

Anders Genell

vti

KUNSKAPSCENTRUM OM BULLER



"Ovanstående myndigheter avser att inrätta ett kunskapscentrum om buller som ska utveckla och vägleda om mät- och beräkningsmetoder för buller utomhus samt på annat sätt stödja myndigheterna vad gäller metoder för mätning och beräkning av buller. Detta vid tillämpning av plan- och bygglagen, miljöbalken och till dem anknyttande regelverk." - 2017

KUNSKAPSCENTRUM OM BULLER



"Ovanstående myndigheter avser att inrätta ett kunskapscentrum om buller som ska utveckla och vägleda om mät- och beräkningsmetoder för buller utomhus samt på annat sätt stödja myndigheterna vad gäller metoder för mätning och beräkning av buller. Detta vid tillämpning av plan- och bygglagen, miljöbalken och till dem anknyttande regelverk." - 2017

KUNSKAPSCENTRUM OM BULLER



"Ovanstående myndigheter avser enligt en förlängning av överenskommelsen med VTI att fortsätta driva Kunskapscentrum om buller som ska utveckla och vägleda om mät- och beräkningsmetoder för buller utomhus samt på annat sätt stödja myndigheterna vad gäller metoder för mätning och beräkning av buller. Detta vid tillämpning av plan- och bygglagen, miljöbalken och till dem anknyttande regelverk." - 2021

KUNSKAPSCENTRUM OM BULLER

- **Utveckla och vägleda** om mät- och **beräkningsmetoder** för buller utomhus.
- **Stödja** myndigheterna vad gäller **metoder för mätning och beräkning** av buller vid tillämpning av plan- och bygglagen, miljöbalken och andra regelverk.
- **Stödja** myndigheterna när de ska **ta fram och kvalitetssäkra källdata** från mätningar av bullerkällor, exempelvis vägar, spår och industrier.
- Bistå med anvisningar när myndigheterna ska ta fram källdata kring mindre vanliga bullerkällor, som exempelvis motorsport, skjutbanor och vindkraft.
- Vara **internationellt expertstöd** för berörda myndigheter vid samverkan om mät- eller beräkningsmetoder för buller.

KUNSKAPSCENTRUM OM BULLER

- ”Avknoppat” från bullersamordningen
- Styrgrupp – genomgripande beslut.
- Beredningsgrupp – tekniska frågeställningar.
- Experter från VTI, AMM Sahlgrenska/GU (RISE/Chalmers/WSP/SL m.fl.)
- Myndigheterna äskar medel för varje år.
- VTI tar fram förslag på VP för varje år.
- VP:n bearbetas i Beredningsgruppen och fastställs i Styrgruppen.

KUNSKAPSCENTRUM OM BULLER

- 2018-2021 fokus på CNOSSOS-EU
 - Jämförande beräkningar
 - Inmätning av källdata
 - Validering av schabloner
 - Anvisningar
- 2021 → fokus på Nord2000
 - Jämförande beräkningar
 - Komplettering av källdata för tåg
 - Korrektionsfaktorer för vägyta
 - Användarhandledning

KUNSKAPSCENTRUM OM BULLER

- 2025 – 2027
 - Nord2000
 - Buller från elfordon
 - Nya indata vägtrafik
 - Handbok / Guidelines
 - Analys av möjlighet att uppdatera spårkällmodellen i Nord2000
 - CNOSSOS-EU – uppdaterade anvisningar

An aerial photograph of a city street grid, showing buildings, roads, and a river. A large white rectangular box is overlaid in the center, containing text. The text is centered and reads "CNOSSOS-EU" in a large, bold, black sans-serif font. Below it, "Anders Genell" is written in a smaller, italicized black sans-serif font. At the bottom of the white box, the logo "vti" is displayed in a bold, black, lowercase sans-serif font.

CNOSSOS-EU

Anders Genell

vti

CNOSSOS-EU

Vad är CNOSSOS-EU

- En beräkningsmodell för buller från väg-, tåg- och flygtrafik samt från industri.
- CNOSSOS-EU är framtagen av en internationell arbetsgrupp på uppdrag av kommissionen.
- Alla medlemsländer skall rapportera antalet bullerutsatta i större städer och vid högtrafikerade vägar/banor beräknat med CNOSSOS-EU för att kunna jämföra resultat mellan länder.

CNOSSOS-EU

EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2002/49/EG

-det så kallade "Bullerdirektivet"

"1. Syftet med detta direktiv är att [...] förhindra, förebygga eller minska skadliga effekter, inbegripet störningar, på grund av exponering för omgivningsbuller. [...]

*a) **Exponering** för omgivningsbuller skall **fastställas genom kartläggning** av buller genom bedömningsmetoder som är gemensamma för medlemsstaterna.*

[...]

Artikel 6 – Bedömningsmetoder

*1. Värdet på **L_{den} och L_{night}** skall bestämmas med hjälp av de **bedömningsmetoder som anges i bilaga II.**"*

CNOSSOS-EU

KOMMISSIONENS DIREKTIV (EU) 2015/996

”(7) Kommissionen inledde 2008 utarbetandet av en gemensam ram för bedömningsmetoder avseende buller, genom projektet CNOSSOS-EU (Common Noise Assessment Methods in the EU) [...].

(8) I bilagan till detta direktiv anges de gemensamma bedömningsmetoderna [...].

Artikel 1

Bilaga II till direktiv 2002/49/EG ska ersättas med texten i bilagan till det här direktivet.”

CNOSSOS-EU - VÄGTRAFIKMODELL

$$L_w = 10 \log(10^{L_{wR}/10} + 10^{L_{wP}/10})$$

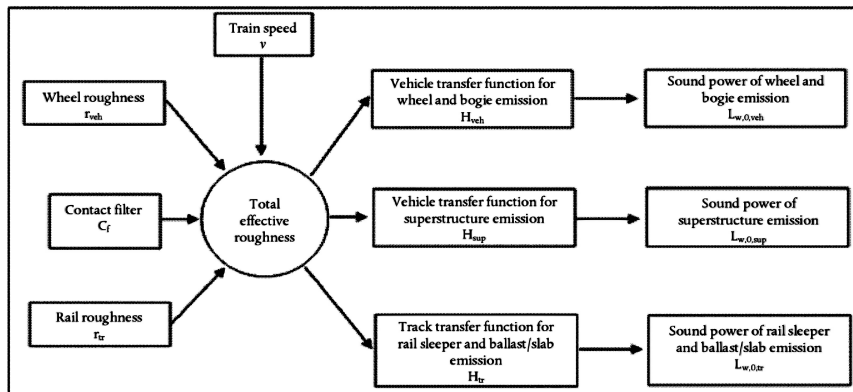
$$L_{wR} = A_R + B_R \log\left(\frac{v}{v_{ref}}\right) + \Delta L_{wR}$$

$$L_{wP} = A_P + B_P \log\left(\frac{v - v_{ref}}{v_{ref}}\right) + \Delta L_{wP}$$

- En källhöjd
- 5 cm över vägen
- Oktavband

- ΔL_{wR}
 - Temperatur
 - Acceleration
 - Dubbar
 - Vägyta [$\alpha + \beta \cdot \log(v/v_{ref})$]
- ΔL_{wP}
 - Lutning
 - Acceleration
 - Absorption

CNOSSOS-EU – SPÅRTRAFIKMODELL



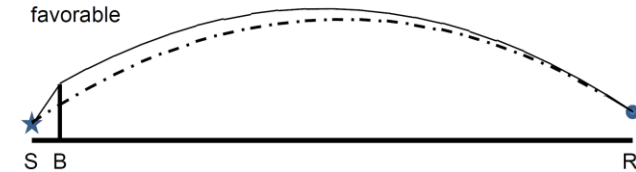
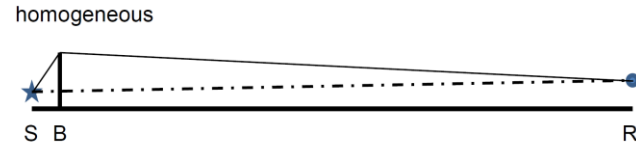
Spårtrafikmodellen använder tersband men räknar om till oktavband i utbredningen

- Effektiv yråret
 - Hjulorundhet
 - Räljämnhet
 - Kontaktfilter
 - Hastighet
 - Överföringsfunktioner
 - Hjul/boggie $L_{w,veh}$
 - Överbyggnad $L_{w,sup} = 0$
 - Spår $L_{w,tr}$
- } Rullbuller
- Aerodynamiskt buller (endast över 200 km/h)
 - Framdrivningsbuller (tabellvärden för diesel/ellok)
 - Källhöjder 0.5 m och 4 m
 - Lok + vagnar / motorvagnståg
 - Antal axlar ($L_w/axel$) => Tågsätt
 - Acceleration/Bromsning
 - Växlar/Broar/Kurvor

CNOSSOS-EU - UTBREDNINGSMODELL

- L_{den} och L_{night}
- Ingen maxnivå
- Oktavband internt
- Årsmedelvärde
- Tänkt för mottagarhöjd 4 m

- Luftabsorption
- Markeffekt
- Skärmning
- Väder



CNOSSOS-EU

- Naturvårdsverket beställde 2015 en översikt om CNOSSOS-EU i Sverige
- För vägtrafik är CNOSSOS-EU relativt enkel
- CNOSSOS-EU saknar indata för svenska tåg.
- Schablonvärden ger stora fel.
- Måtten i CNOSSOS-EU skiljer sig från de i svensk lagstiftning
- Maxnivå saknas.
- Utbredningsmodellen innehåller felaktigheter.



Bullerberäkningar med Cnossos-EU i Sverige

Mikael Ögren
Johanna Bengtsson Ryberg

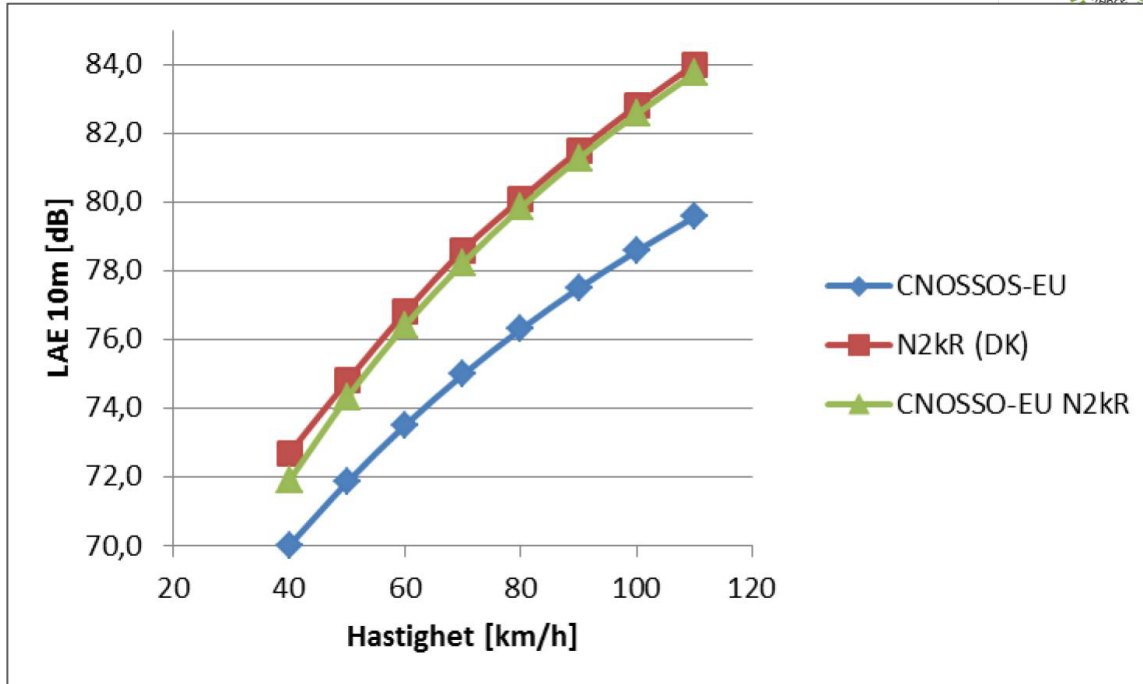
4 december 2015

CNOSSOS-EU



Uppdaterade beräkningsmodeller för
vägtrafikbuller

Krister Larsson; Hans Jonasson

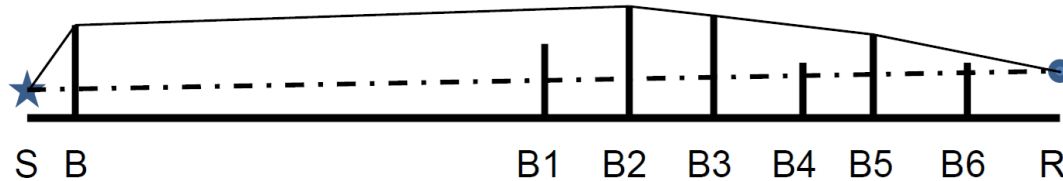


CNOSSOS-EU



PROCEEDINGS of the
23rd International Congress on Acoustics
9 to 13 September 2019 in Aachen, Germany

homogeneous



Quality assurance methods demonstrated with the calculation of sound propagation with ISO 9613-2 and with CNOSSOS-EU

Wolfgang PROBST¹,

¹DataKustik GmbH, Germany

ACT

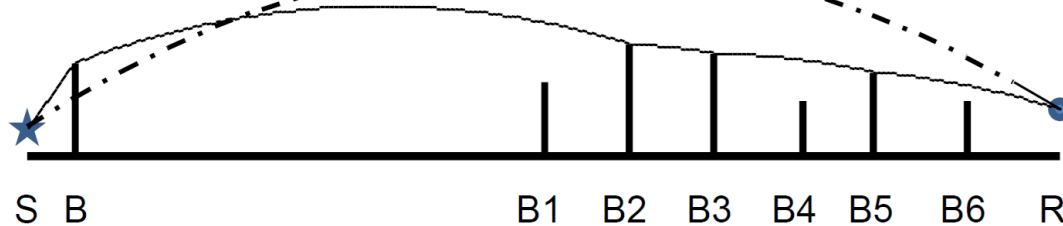
Quality assurance methods have been developed and where even implemented in legally binding rules how sound propagation shall be calculated to support the minimization of environmental noise. Especially in the case of high requirements it is necessary to ensure that the agreed algorithms are applied in the same way by all independent from the software tool they use. With the series of the International Standard ISO 9613-2:1996 created a framework to ensure this necessary precision. One of the main pillar of the strategy is the definition of unambiguous definitions and to close the gaps that will cause different results if programmed by software developers. With standard ISO 9613-2 examples are shown where even existing definitions were modified. It can be stated that all calculation methods have their shortcomings that can only be corrected if the method is realized in software and then practically applied. The same is true with the new European calculation method – here abbreviated as “CNOSSOS-EU”. Examples are shown where it was necessary to modify and clarify some definitions before it was possible to create test cases to verify the correct implementation of the method. In the course of work on about 30 Test Cases for ISO 9613-2 and for CNOSSOS-EU we learned a lot about the strategy if a new method shall be implemented or an existing method shall be improved. Some recommendations for future projects of that type will be given.

Keywords: Sound propagation, Prediction, Quality assurance

INTRODUCTION

In the past two decades a lot of effort was made to improve the accuracy of calculation models of sound propagation of the “engineering type” for sound propagation. With all these engineering models like ISO 9613-2:1996 or the Monocentric Engineering Model [2], or NMPB-2008 [3] the sound waves swamping over the ground with all the objects above like vegetation, buildings and walls are replaced by some mathematically exact defined ray paths. Many approximations are necessary to ensure an acceptable accuracy – in this context accuracy means the agreement between calculated and measured sound levels – but to keep the methods simple enough to support the necessary precision – this is a task that different experts applying the method shall get the same results for a given problem. These tasks are concurrent and we will never succeed to find the universal and final calculation method. A severe problem is that the different physical phenomena like ground influence, atmospheric refraction, scattering and meteorological influences are not independent but are treated in the models as if they were. At the end, all these developments are a balancing act between the detailed technical description of obviously relevant physical phenomena, on the one hand, and the practical application in complex environments of the real world with many unknown dependencies and therefore necessary approximations, on the other hand. An example is the influence of meteorology in engineering calculation models: While the calculation method ISO 9613-

favorable



CNOSSOS-EU



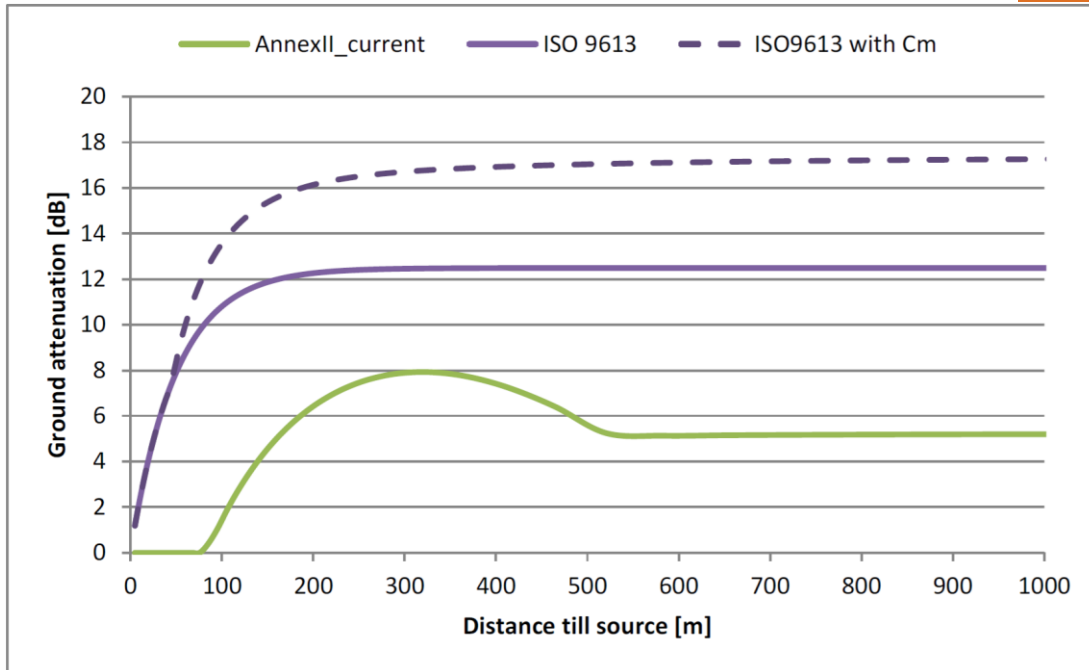
National Institute for Public Health
and the Environment
Ministry of Health, Welfare and Sport

Amendments for CNOSSOS-EU

Description of issues and proposed solutions

This report contains an erratum
d.d. 22 august 2019 on pages 101-107

RIVM Letter report 2019-0023
A. Kok | A. van Beek



CNOSSOS-EU

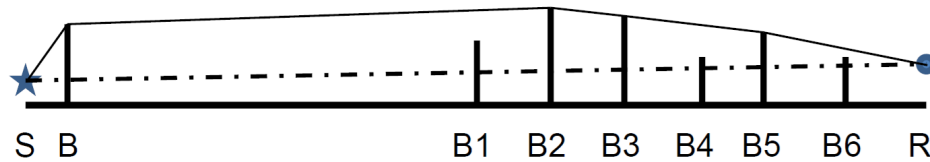
- RIVM Report 2019 0023: "Amendments for CNOSSOS-EU - Description of issues and proposed solutions"
- ISO/PRF TR 17534-4 "Acoustics — Software for the calculation of sound outdoors — Part 4: Recommendations for quality assured implementation of CNOSSOS EU calculation methods in software according to ISO 17534-1"
- Europeiska Kommissionen - C(2020) 9101 final – Annex: "BILAGA till kommissionens delegerade direktiv om ändring, för anpassning till den vetenskapliga och tekniska utvecklingen, av bilaga II till Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/49/EG i fråga om gemensamma bedömningsmetoder för buller"

CNOSSOS-EU

- För kartläggningen som skulle redovisas under 2022 fanns alltså två tillåtna versioner av CNOSSOS-EU.
- Versionerna krävde olika indata.
- Kunskapscentrum om Buller tillhandahöll under 2021-2022 båda uppsättningarna indata.
- För den aktuella kartläggningen som skall rapporteras under 2027 finns endast en version av CNOSSOS-EU.
- Den uppdaterade användarhandledningen hänvisar endast till aktuell version och innehåller endast indata anpassat till den versionen.

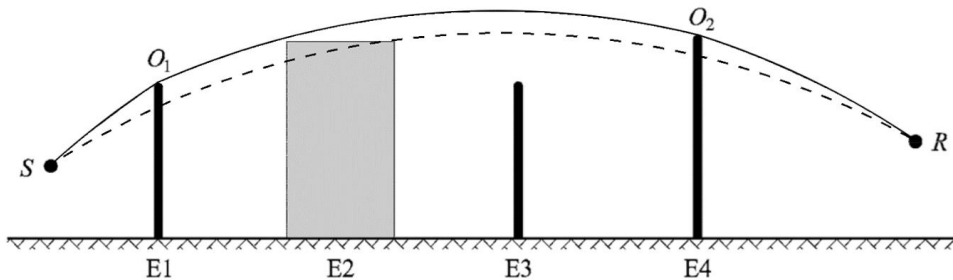
CNOSSOS-EU - EXEMPEL PÅ KORRIGERINGAR

homogeneous



$A_p + B_p \rightarrow A_p - 3\text{dB} + B_p$

Nya α och β



Thank you for your attention to this matter



<https://kunskapscentrumbuller.se>

vti