



Statens vegvesen



Støyberegningsmetoder for vegtrafikkstøy på 15 minutter

Oversikt, veletablerte metoder og nye

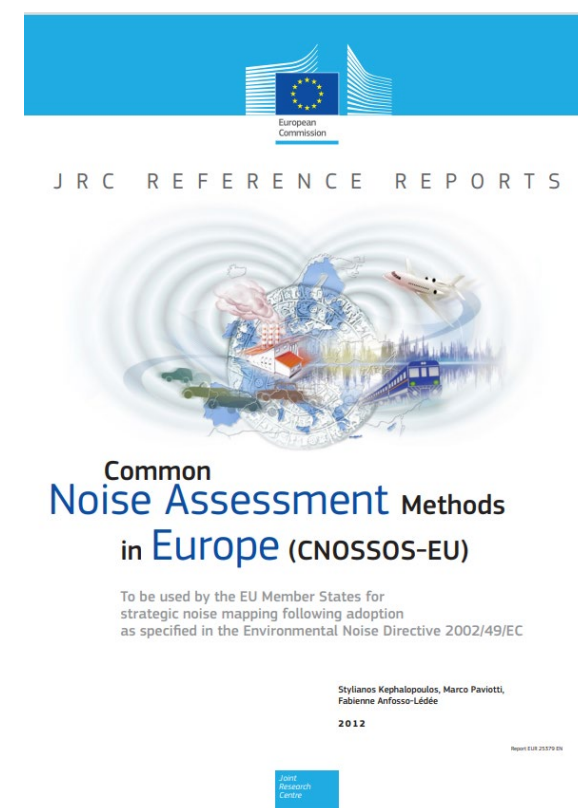
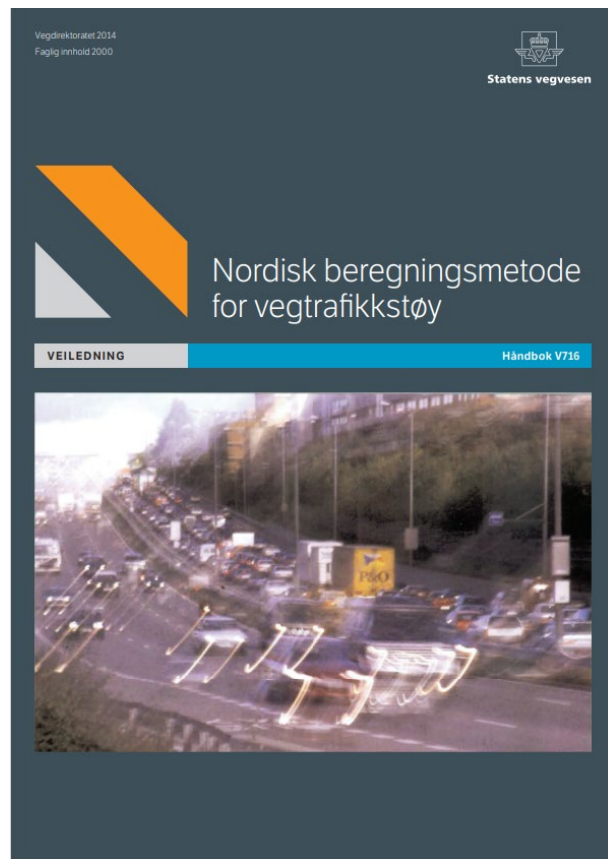
Torunn Moltumyr

Bedre bylyd – fagseminar om støy



Beregningsmetoder utendørs

- Nord96
- Crossos-EU
- Nord2000



Økende
kompleksitet

Hovedforskjeller mellom metodene

- Cnossos og Nord2000 krever mer detaljerte inndata enn Nord96

- Nøyaktighet

Nord96: ± 3 dB avstand inntil 300 m fra veg

Nord2000: ca. 1 dB inntil 400 m

ca. 2 dB avstand 500-1000 m

Cnossos: ca. 2,5 dB, gyldighet inntil 800 m

- Beregning:

Cnossos og Nord2000: spekter (henholdsvis 1/1 oktavbånd og 1/3 oktavbånd)

Nord96: entallsverdi

Parameter	Nord96	Nord2000 Road	CNOSSOS
Kjøretøyklasser	Kun tungtrafikkandel	Tunge kjøretøy delt inn i mellomtunge og tunge, egen klasse for tohjuls kjøretøy.	Tunge kjøretøy delt inn i mellomtunge og tunge, egen klasse for tohjuls kjøretøy.
Marktype	Reflekterende eller absorberende.	Flere forskjellige typer mark med varierende absorpsjon	Flere forskjellige typer mark med varierende absorpsjon
Piggdekkandel	Benyttes ikke	Benyttes normalt ikke, men piggdekkandel kan angis for de forskjellige kjøretøykategoriene.	Andel biler med piggdekk og antall måneder med vinterdekk.
Vegdekketype	Metoden har i utgangspunktet ikke data for forskjellige typer dekke, men delvis implementert i software.	Forskjellige korreksjonsfaktorer for forskjellige typer dekke.	Forskjellige korreksjonsfaktorer for forskjellige typer dekke. Det er ikke lagt inn korreksjonsfaktorer for typiske norske dekker.
Meteorologi	Ikke stedsspesifikke meteorologiske data.	Direkte basert på meteorologiske data for området	Prosentandel homogene og gunstige forhold.

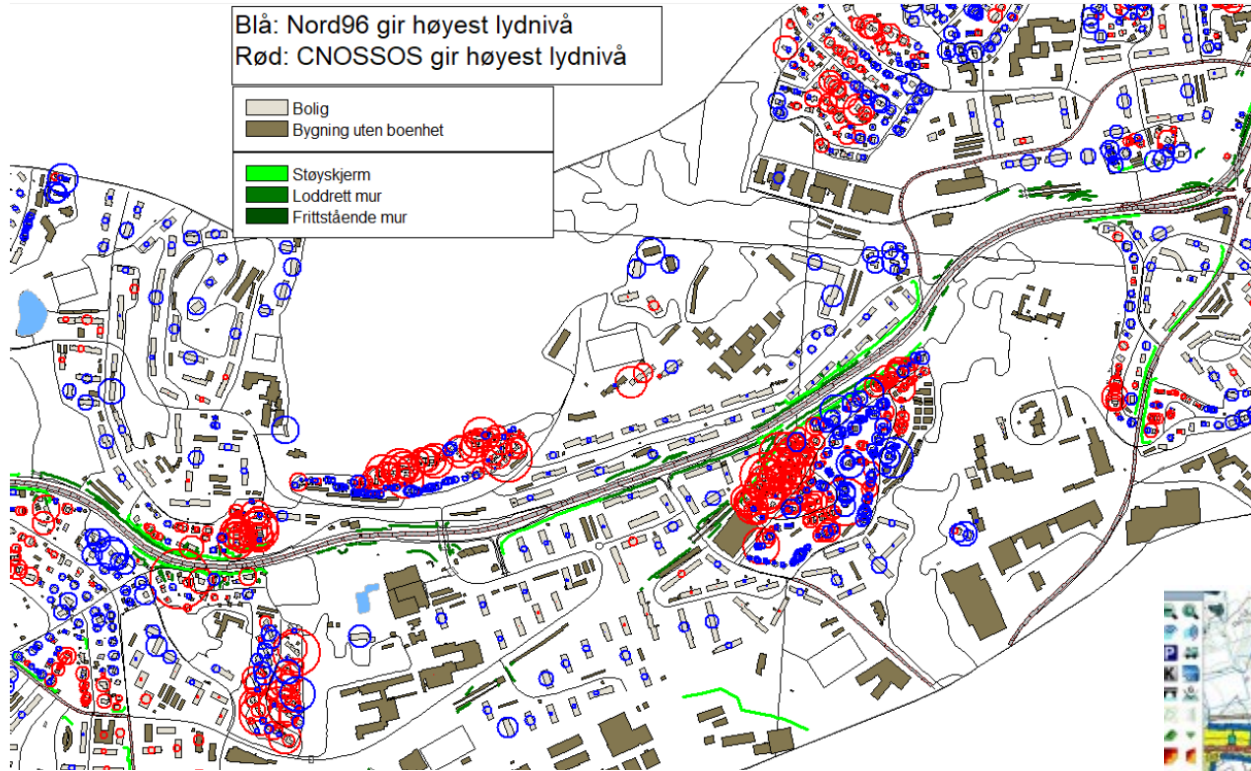
Hvilke program har hvilke beregningsmetoder for vegtrafikk?

Program (Verktøy)	Metode	Kommentar
CadnaA	Nord96 Cnossos-EU	Maksimalt støynivå ikke implementert, men metode er foreslått (SINTEF).
SoundPlan	Nord96 Cnossos-EU Nord2000	Maksimalt støynivå ikke implementert, men metode er foreslått (SINTEF). Maksimalt støynivå er ikke implementert.
NorStøy	Nord2000 Cnossos	
NoMeS	Nord96	
NovaPointStøy	Nord96	

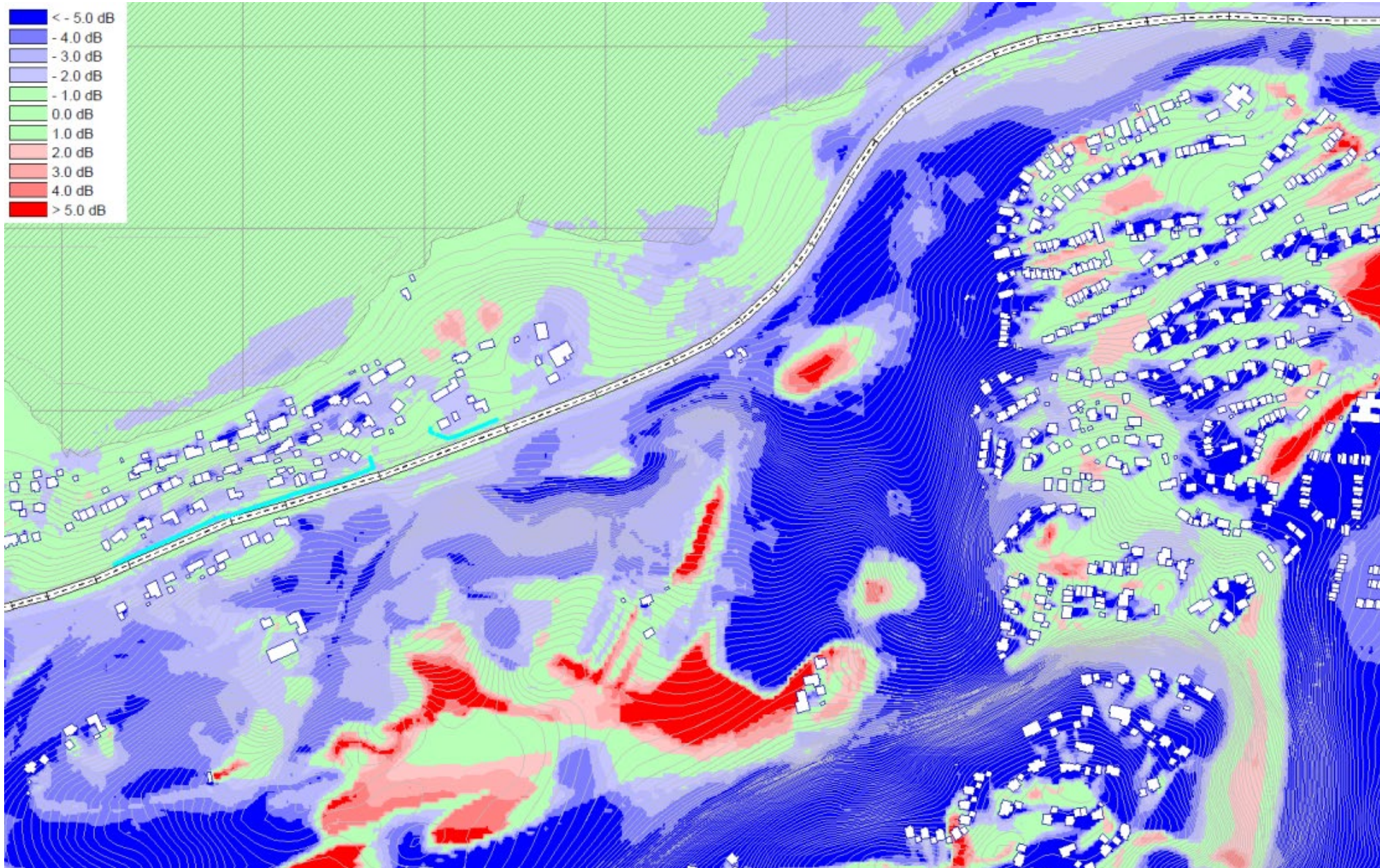
Sammenligning ulike beregningsmetoder

- SINTEF – 2019 [Analyse-av-testberegninger-med-CNOSSOS-EU-Endelig-Signert.pdf \(acousticsresearchcentre.no\)](#)
 - Analysen viser at **CNOSSOS-EU og Nord2000 fungerer i korte avstander fra kilden og i åpent terreng**
 - Problem med store innbyrdes forskjeller mellom **ulike brukere**, særlig når beregningene har områder med **kompliserte forhold** for lydutbredelse => Dette kan utbedres ved nye og **bedre veiledninger**
- SINTEF 2023: [Forskjeller og likheter mellom Cnossos-EU og Nordisk beregningsmetode](#)
 - Forskjellene mellom de to beregningsmetodene varierer, og markabsorpsjon er en viktig forklaringsfaktor. Avhengig av situasjon kan derfor Cnossos-EU beregne både lavere og høyere enn Nord96SINTEF 2023: [Forskjeller og likheter mellom Cnossos-EU og Nordisk beregningsmetode](#)
- SINTEF 2023: [Håndbok for bruk av Cnossos-EU i Norge](#)
 - Råd og anbefalinger til inngangsdata med mål å redusere forskjeller mellom brukere
- Multiconsult 2023 [Testberegninger Cnossos](#)
 - Håndbok fra SINTEF brukt for en konkret vegstrekning

Differanse Crosso og Nord96 – [Testberegninger Crosso](#)



Differansekart: Forskjeller og likheter mellom Cnossos-EU og Nordisk beregningsmetode



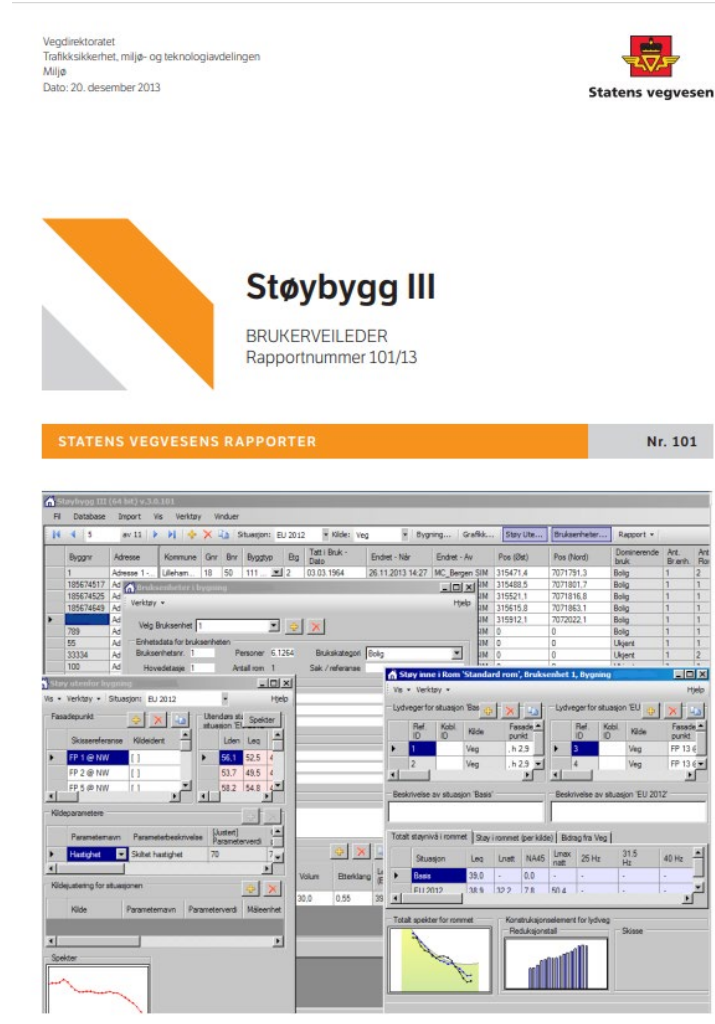
- Blå farge: Cnossos-EU gir lavere støynivå enn Nord96
- Rød farge: Cnossos-EU gir høyere nivå enn Nord96

Differansekart uten og med akselerasjon (rød farge økning i lydnivå)



Beregningsmetoder og verktøy for beregning av innendørs støynivå

- Beregningsmetode:
 - Håndbok 47 fra Byggforsk
- Verktøy: StøyBygg III
 - Verktøyet er utviklet av SINTEF for Vegdirektoratet, Jernbaneverket, Avinor, Forsvarsbygg og Miljødirektoratet
 - [Programmet StøyBygg III](#) kan lastes med fra SINTEF sine nettsider
 - [Brukerveileder](#)



Pågående arbeid - beregningsmetoder



- Sammenligning målinger og beregninger - videreføring av oppdraget med testberegninger Cnossos (Multiconsult)
 - Multiconsult har gjennomført støymålinger i 34 punkt på eget initiativ
 - Beregninger gjennomføres med Cnossos, Nord96 og Nord2000
 - Utarbeide rapport
- Fou-prosjekt måling av kildestøy (SINTEF)

Oppdraget er orgaisert i følgende arbeidpakker:

- WP1 - Planlegging
- WP2 - Etablere instrumentering
- WP3 - Gjennomføre målekampanje
- Opsjon WP4 - Dataanalyse
- Opsjon WP5 - Spektrum for bruk i tilknytning til A-veide metoder
- Opsjon WP6 - Validering av Cnossos-EUs og Nord2000s kildemodell for norske forhold
- Opsjon WP7 - Eventuelle korreksjoner for norske forhold
- Opsjon WP8 – Rapportering
- Opsjon A - Publisering
- Opsjon B – Permanent målestasjon

