



**MULTICONSULT**

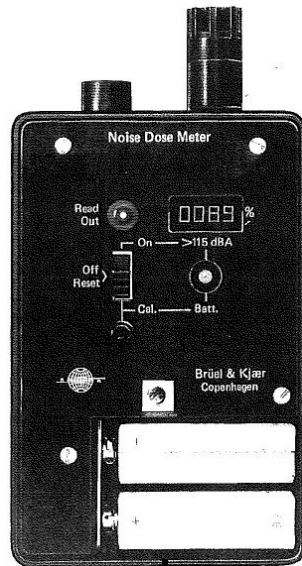


kompetent - kreativ - komplett

***Støyeksponering og områdestøy  
Historisk utvikling og bakgrunn for ny NS4814***

*Kolbjørn Selvåg, Multiconsult  
Tønnes Ognedal, SINUS*

# Litt historikk



Frekvens  
analysator

1940

1970



1950

Hørsel-  
vern

1975

ISO 1999  
1. edition

1990

ISO 1999  
2. edition

1995

GUM

2003

EU direktiv  
Arb,  
miljøstøy

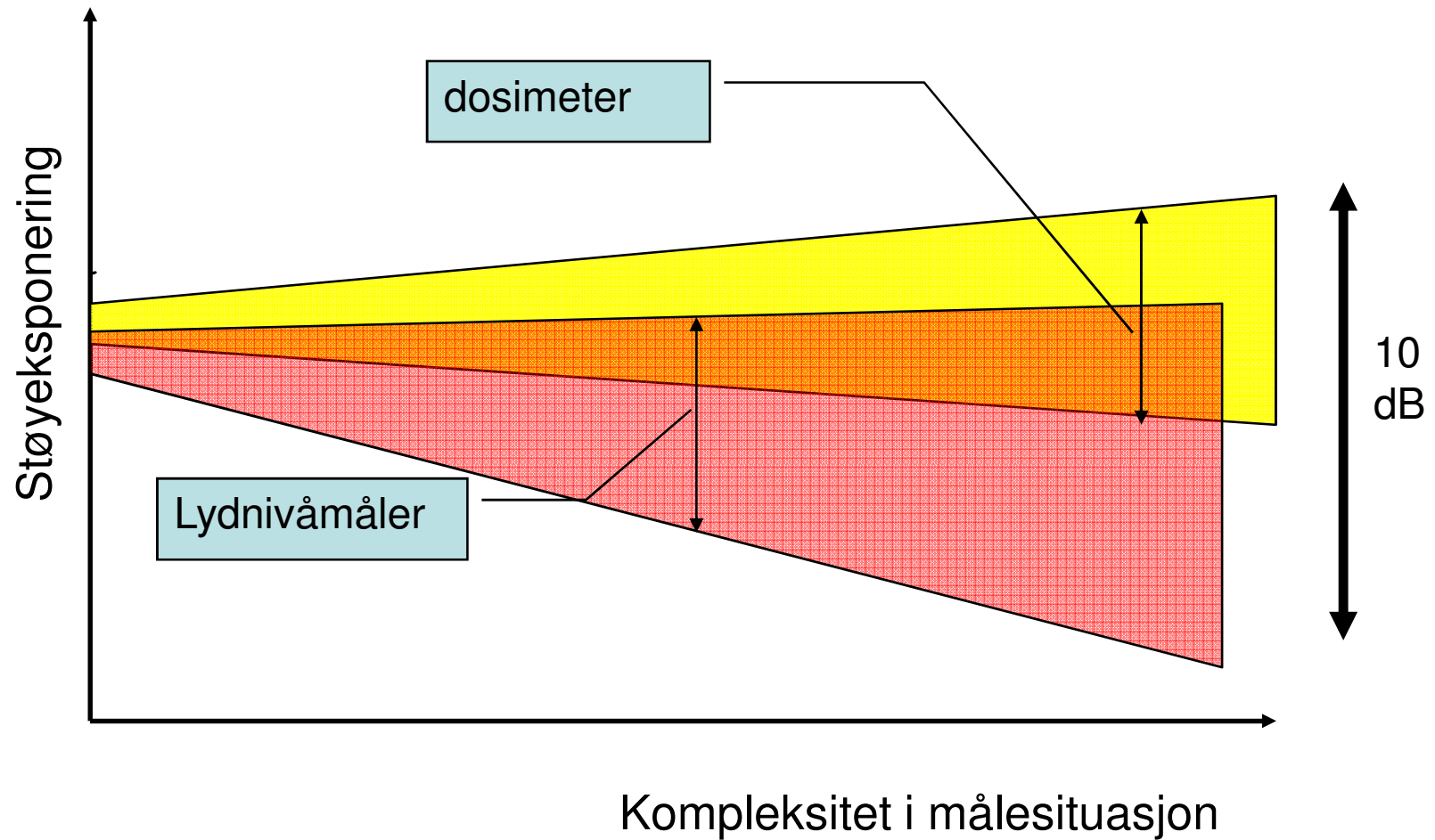
2007

ISO 9612

NS  
4814



# Usikkerhet i måling av eksponering - NS 4815



# NS 4815 – Bestemmelse av støyeksponering

## Reduksjon av usikkerhet

- Utføre god arbeidsanalyse
- Få oversikt over ulike arbeidsoperasjoner
- Vurdere mulige endringer fra dag til dag
- Bruke ”riktig” måleprosedyre (mikrofon/dosimeter)
- Velge representative mikrofonposisjoner
- Måle på representative situasjoner
- Redusere falske bidrag direkte på mikrofon
- Redusere uønskede kildebidrag
- Fokus på hva som innvirker på usikkerheten

## Ny NS 4814

# Akustikk – Bestemmelse av støybelastning i arbeidet – Områdelyd målinger og utarbeidelse av støykotecart

- Driftsanalyse (forhold, sykluser)
- Planlegging av målinger
  - innledende målinger
  - områdemålinger
  - støykotecart
- Gjennomføring
- Bestem måleusikkerhet
- Rapportering



# Driftsanalyse

- Drifts- og arbeidsforhold
  - kartlegging av maskiner og utstyr
  - bestemme representative driftssituasjoner (en eller flere)
  - avvik fra driftssituasjon
- Sykluser
  - dekke variasjoner i lydnivå og tid
  - måletid 30 sek
- Dokumentering

# Planlegging av målinger

- Innledende målinger
  - oversikt over variasjonen
  - nær grenseverdi?
- Områdemålinger
  - vurdering opp mot grenseverdier
  - riskovurdering for hørselskader
  - skilting av støysoner
  - begrense oppholdstid
- Støykotekart
  - grafisk fremstilling av målte nivåer

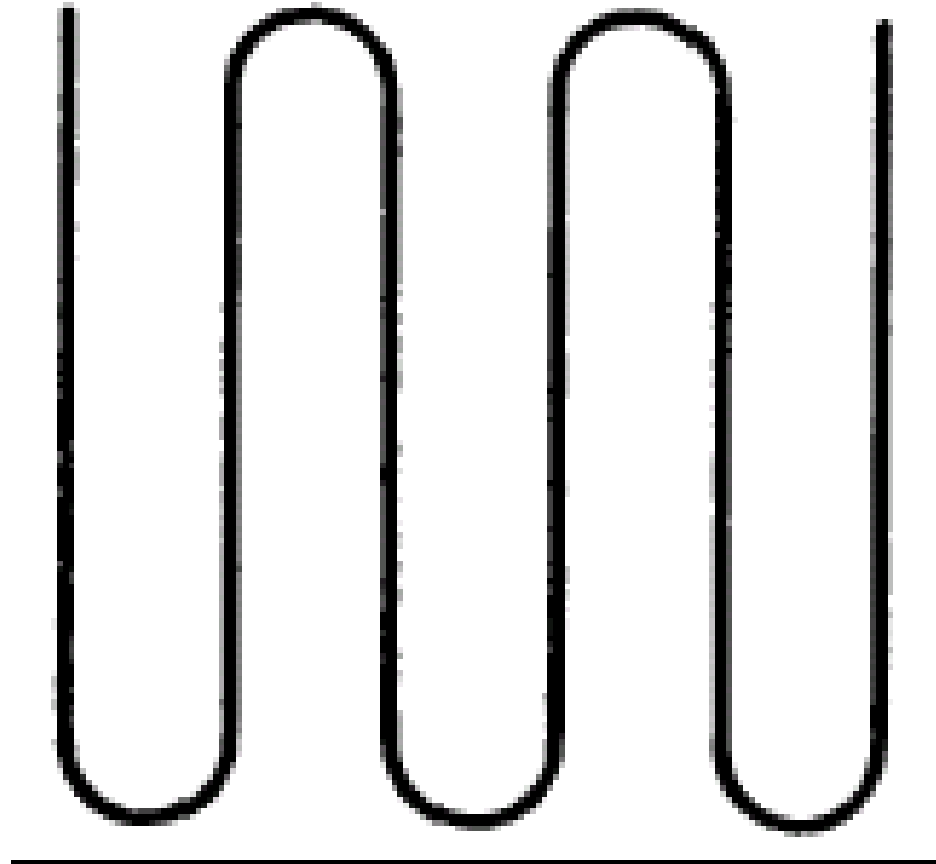
# Områdemåling - gjennomføring

- Målemetoder
  - lokalt sveip
  - måling under vandring
- Antall målinger
  - 1 ved utarbeidelse av støykotecart
  - 3 målinger minimum ved vurd. av usikkerhet
  - 6 målinger ved tidsvariasjon  $> 3$  dB

# Lokalt sveip

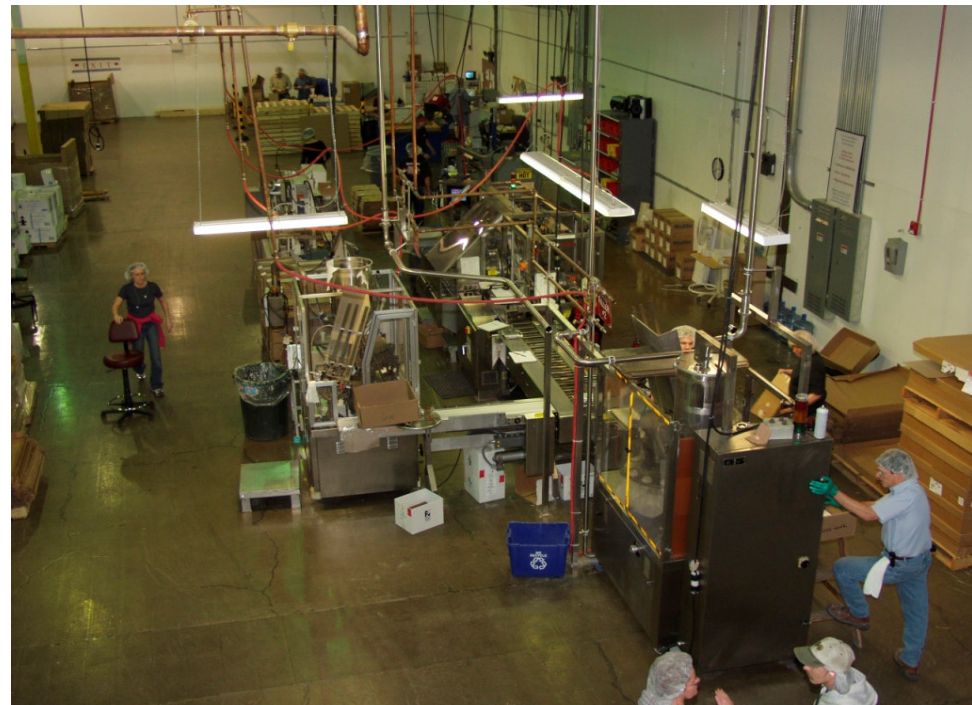


# Måling under vandring

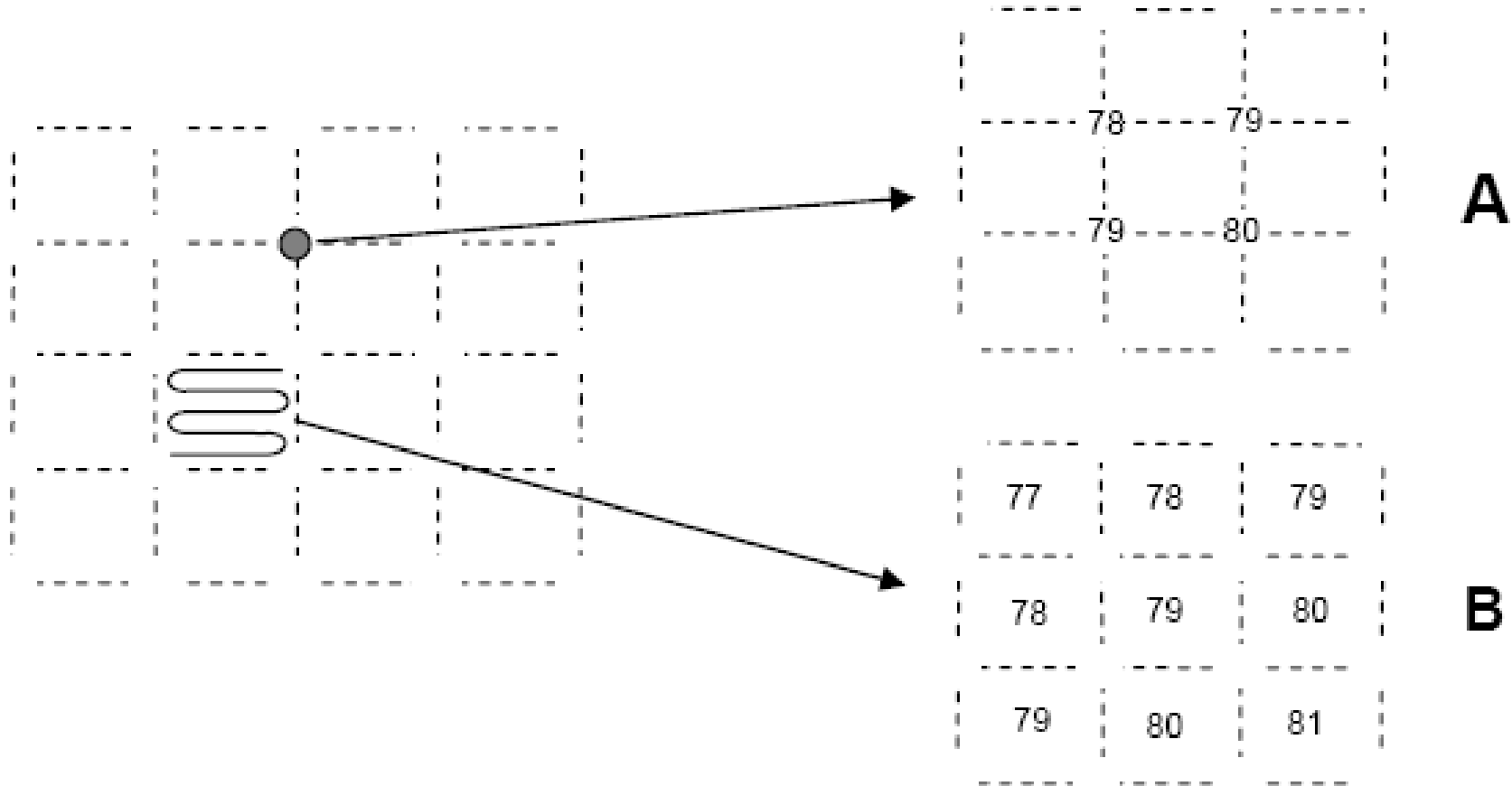


## Støykotekart valg av detaljeringsnivå

- Romdimensjoner
- Variasjoner i lydnivå
- Utstyrstetthet
- Bemanning
- Operatørplasser
- Grenseverdi
- Ønsket detaljering

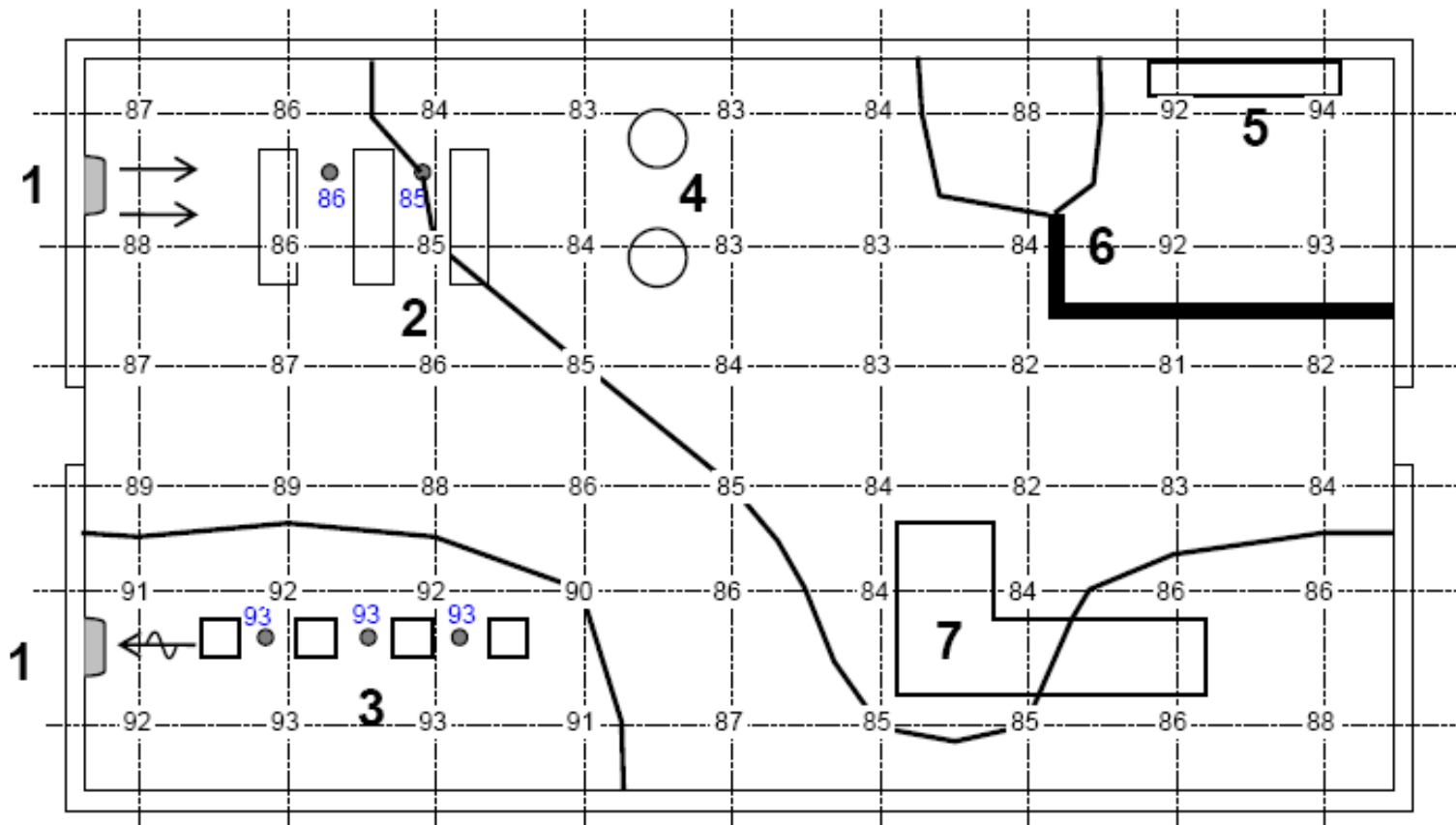


# Støykotekart Målemetoder



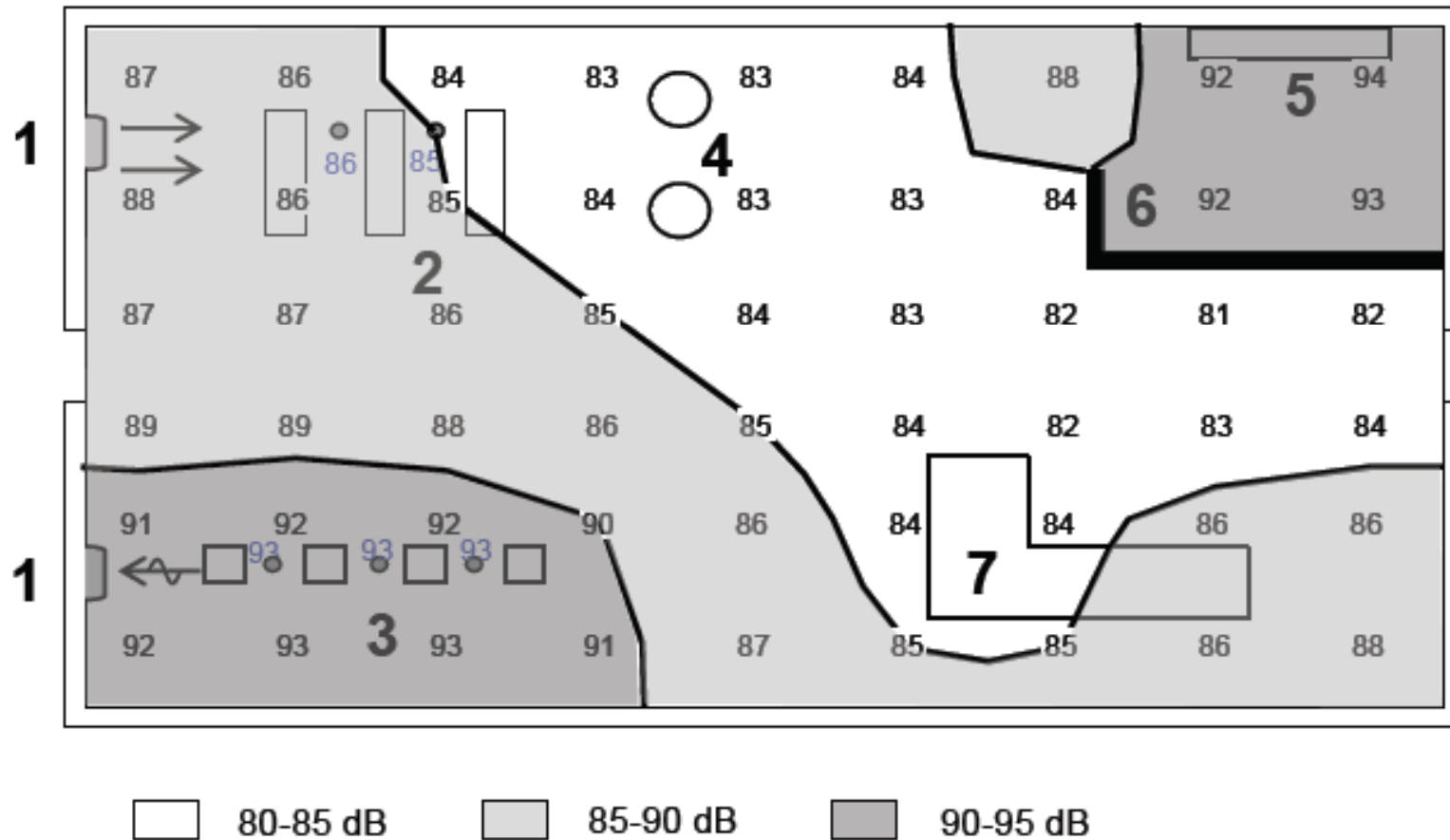
# Støykotekart

## Målesituasjon



# Støykotekart

## Uttegning av ferdig kart



## Bestemmelse av usikkerhet

- Samlet standardusikkerhet ( $u$ )

$$u^2 = c_1^2 u_1^2 + c_2^2 u_2^2 + c_3^2 u_3^2$$

- $u_1$  - usikkerheten av måleverdier
- $u_2$  - usikkerheten for instrumentering
- $u_3$  - usikkerheten for valg av målepunkt
- $c_1$ ,  $c_2$  og  $c_3$  er sensitivitetsfaktorene

- Utvidet usikkerhet  $U$

$$U = 1,65 \times u$$

# Bestemmelse av usikkerhet

## Forenklet metode

Tabell B.2 – Tabell for beregnet største utvidede usikkerhet  $U$

Antall målinger $N$	Største forskjell dB	$c_1u_1$ dB	$c_2u_2$ dB	$c_3u_3$ dB	$u$ dB	$U = 1,65 \times u$ dB
3	1,0	< 1,0	0,5	0,5	< 1,2	< 2,0
3	2,0	< 2,5	0,5	0,5	< 2,6	< 4,2
3	3,0	< 4,0	0,5	0,5	< 4,1	< 6,5
6	4,0	< 1,6	0,5	0,5	< 1,7	< 2,8
6	6,0	< 3,0	0,5	0,5	< 3,1	< 4,9
6	8,0	< 4,0	0,5	0,5	< 4,1	< 6,5

## Standard Norge- komité for NS 4814

- Komitéleder
  - Tønnes Ognedal - SINUS
- Prosjektleder Standard Norge
  - Iris Turunen Riise - Standard Norge
- Medlemmer
  - Asle Melvær                      Norsk Hydro
  - Janne.L.Svensson              Petroleumstilsynet
  - Margareth Bardal              NTNU- Adm
  - Svein Arne Nordby            Norsonic
  - Frode Vatne                      Arbeidstilsynet
  - Kolbjørn Selvåg                Multiconsult

# Standardisering er gøy!