



# Evaluering av lydforhold i boliger - en sosioakustisk undersøkelse

Anders Løvstad, Multiconsult



# Evaluering av lydkrav i boliger

- Oppdrag fra Direktoratet for byggkvalitet (DiBK)
  - TEK10 §13-7 Lydisolasjon – luftlyd og trinnlyd/strukturlyd
  - TEK10 §13-9 Støy fra bygningstekniske installasjoner og utendørs lydkilder
- Gjennomført med utgangspunkt i beboeres opplevelse av lydforhold i sin bolig.

- Samarbeid mellom

- Sintef Byggforsk



- Transportøkonomisk institutt



- Multiconsult



# Utgangspunkt for vurderinger og anbefalinger

## Litteraturundersøkelse

- Ca. 50 rapporter, papers etc. valgt ut og gjennomgått

## Lydmålinger

- Måledata fra ca. 600 adresser

## Spørreundersøkelse

- **Hovedutvalg** - basert på faktiske lydmålinger
  - Boligene er bygget etter lydkrav i dagens TEK10
  - Ca. 600 adresser + like bygg på samme sted
  - Totalt 3849 personer er kontaktet
  - 702 personer responderte (18 %)
- **Studentutvalg** – basert på beregnet lyd kvalitet
  - Basert på 3 studentbyer i Trondheim
  - 1500 studenter kontaktet
  - 386 responderte (25 %)



# Utgangspunkt for vurderinger og anbefalinger

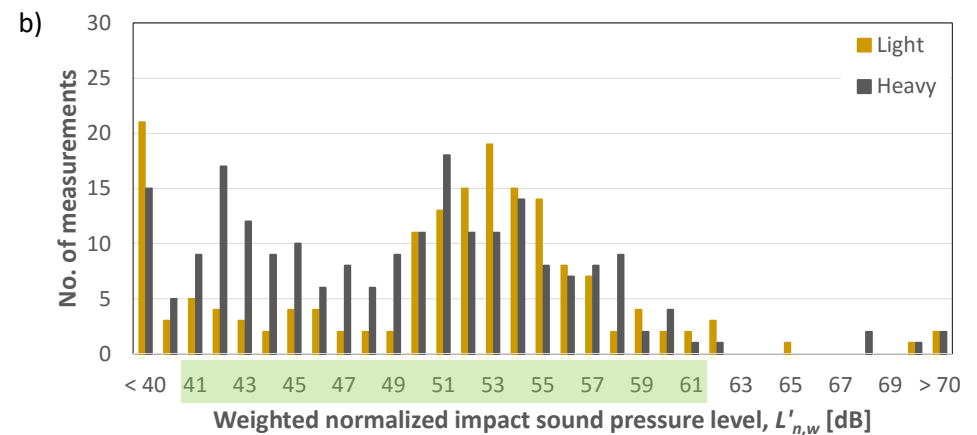
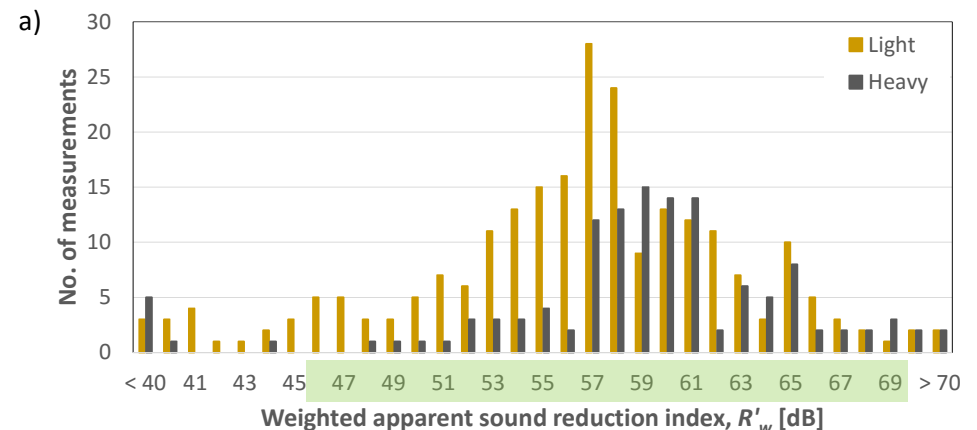
## Forbehold:

- Ikke tilfeldig utvalg boliger
- Hovedutvalget:
  - 97 % er blokker eller flermannsboliger
  - 1 % rekkehus, 1 % studentboliger, 1 % eneboliger

(SSB: 23 % blokker, 52 % eneboliger)

## Kvalitet:

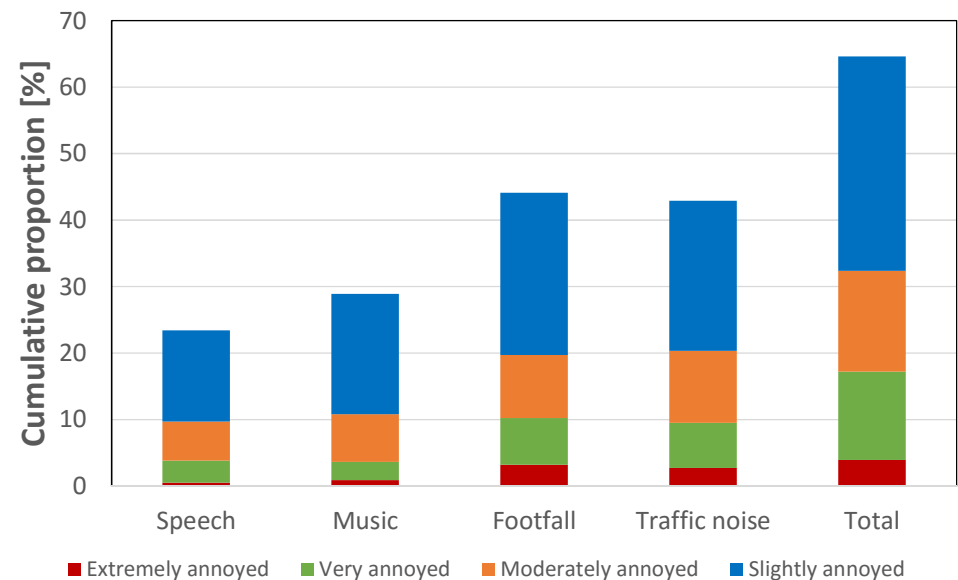
- Mest omfattende undersøkelsen på svært lang tid
- Utgangspunkt i måledata med god spredning
- Alle virkningskurvene i rapporten viser signifikant sammenheng mellom lyd kvalitet og opplevd plage



Intervall vi fikk svar fra

## Resultater – Generelt om støyplage

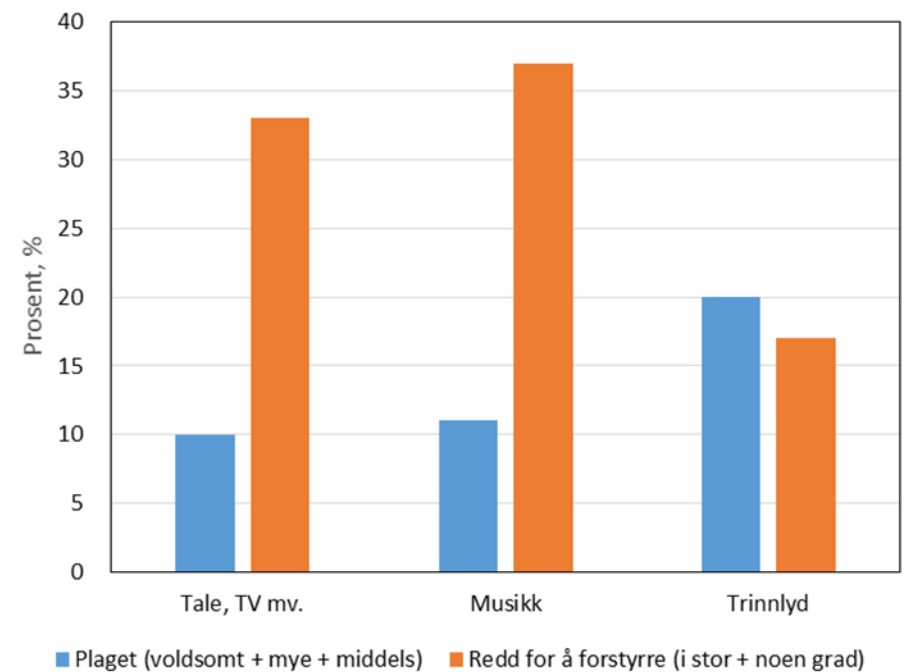
- Bekrefter at støy er et problem for mange.
- 2/3 av respondentene plages av en eller flere støykilder til en viss grad, 1/3 i større grad.
- Like mange er plaget av trinnlyd som av vegtrafikkstøy.
- Luftlydoverført støy fra tale, tv og musikk oppleves mindre plagsomt.



# Beboere begrenser seg for ikke å plage andre

Er du redd for å forstyrre andre når du:

1. Har folk på besøk, barn som leker i egen bolig?
2. Spiller musikk i egen bolig?
3. Går over gulvet?



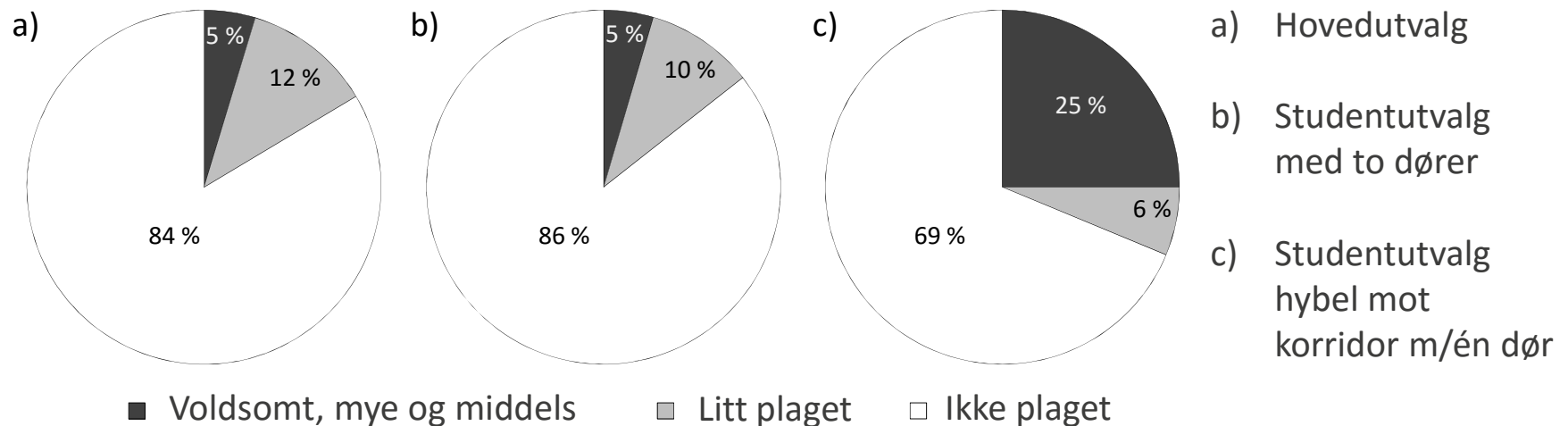
# Luftlydisolasjon

- Dagens grenseverdi på  $R'_w \geq 55$  dB er på et fornuftig nivå.
  - Sjenanse grunnet tale, bruk av mobil, TV etc. vertikalt: **13 %**
  - Sjenanse grunnet musikk med bassinnhold, vertikalt: **17 %**
- Vertikal lydisolasjon ( $R'_w$ ) var 5 dB bedre enn horisontalt. Dette grunnet hvordan det typisk bygges i dag, samt at trinnlydkrav implisitt bedrer luftlydisolasjon ( $R'_w$ ) mellom etasjer i tillegg.
- Inkludering av omgjøringstallet  $C_{50-5000}$  gir noe bedre samsvar med subjektiv sjenanse for musikk med bassinnhold.
- Standardiserte parametere ( $D_{n,T}$ ) ga noe bedre samsvar med subjektiv sjenanse enn normaliserte ( $R'_w$ ).



## Luftlydisolasjon mot korridor / felles gang

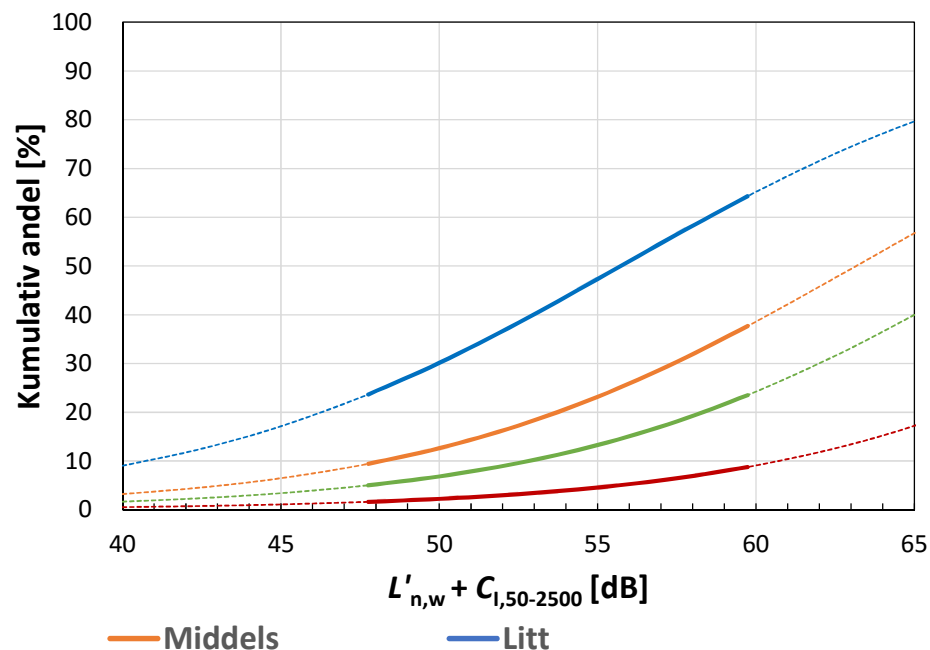
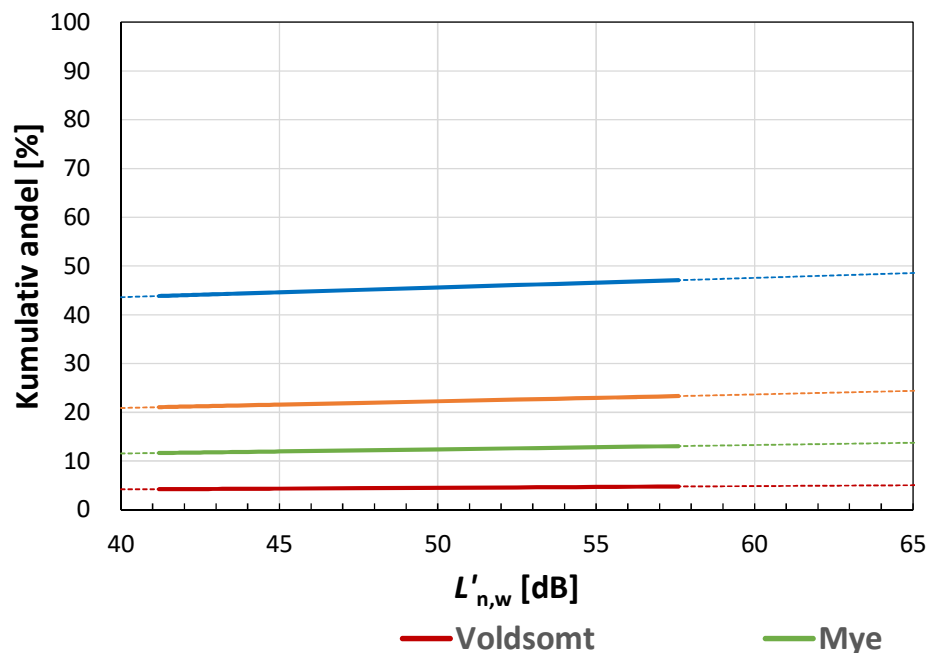
- Lydisolasjon mot gang/trapp kan reduseres noe uten at dette går ut over krav om tilfredsstillende lydforhold, ned til ca.  $R'_w = 50$  dB.
  - Medfører imidlertid ikke endring i arealbehov eller byggemåte.
  - Ingen forskjell som funksjon av etasje.
  - Resultater fra studentutvalg tilsier behov for «bufferzone».





# Trinnlyd

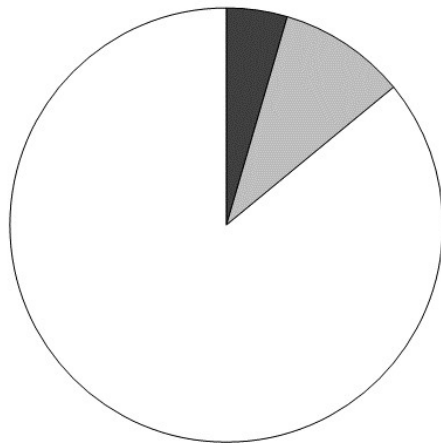
- Ingen signifikant sammenheng om det ikke inkluderes frekvenser ned til 50 Hz.
  - Gjelder både lette og tunge konstruksjoner.
  - Valg av konstruksjoner må tilpasses dette.  $C_{1,50-2500}$  varierer fra -2 til +12 dB.
- Standardiserte målestørrelser gir noe bedre korrelasjon enn normaliserte.
- Beboere mer plaget av trinnlyd enn luftlyd. Skjerpelse bør vurderes.



# Støy fra tekniske installasjoner

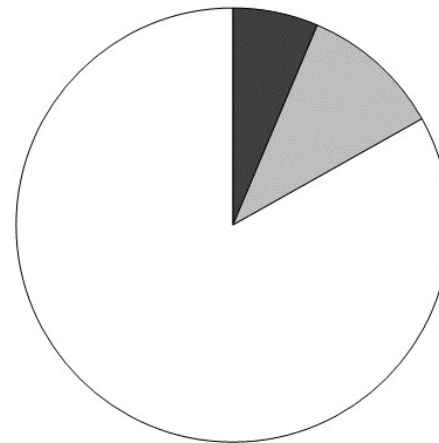
- Ikke mulig å etablere sammenhenger, ren plagegrad og litteraturundersøkelsen tilsier at dagens nivå er fornuftig.

Hovedutvalg, plage relatert til naboers bruk av sanitæranlegg.



■ Voldsomt, mye og middels   ■ Litt   □ Ikke plaget

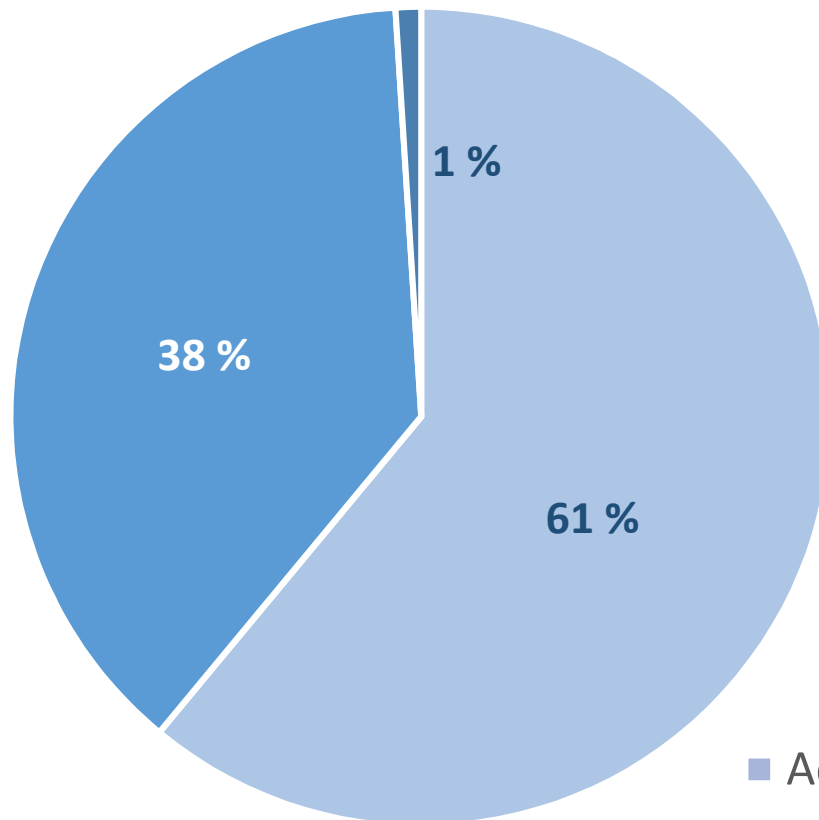
Hovedutvalg, plage relatert til felles ventilasjonsanlegg.



■ Voldsomt, mye og middels   ■ Litt   □ Ikke plaget



## Er myndighetskravene for strenge?



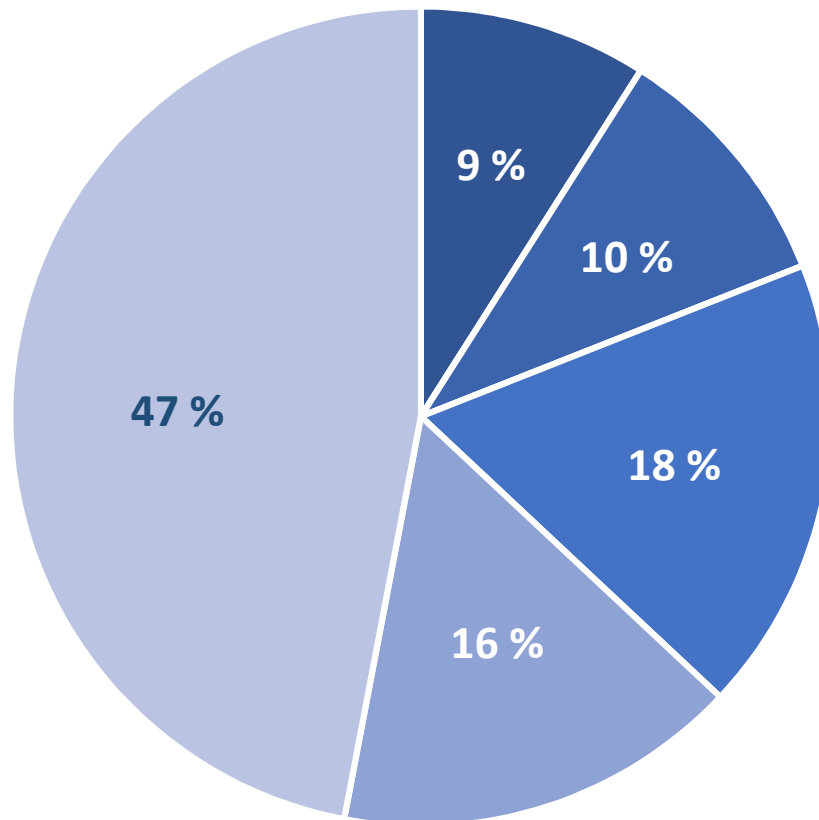
Hva synes du om myndighetenes krav til lydisolasjon i boliger?

- 1 % synes lydkravene er for strenge.
- 38 % svarer at de mener lydkravene må strammes inn.
- 61 % mener at kravene er passe.

- Adequate
- Too lenient
- Too strict



## Betalingsvillighet for bedre lydisolert bolig



- Hvor mye ville du vært villig til å betale for en bedre lydisolert bolig?
  - 50 % er villige til å betale
  - 20 % villige til å betale > 500 kr/mnd
  - 10 % villige til å betale > 1000 kr/mnd

■ 1000 NOK/mnd

■ 500 NOK/mnd

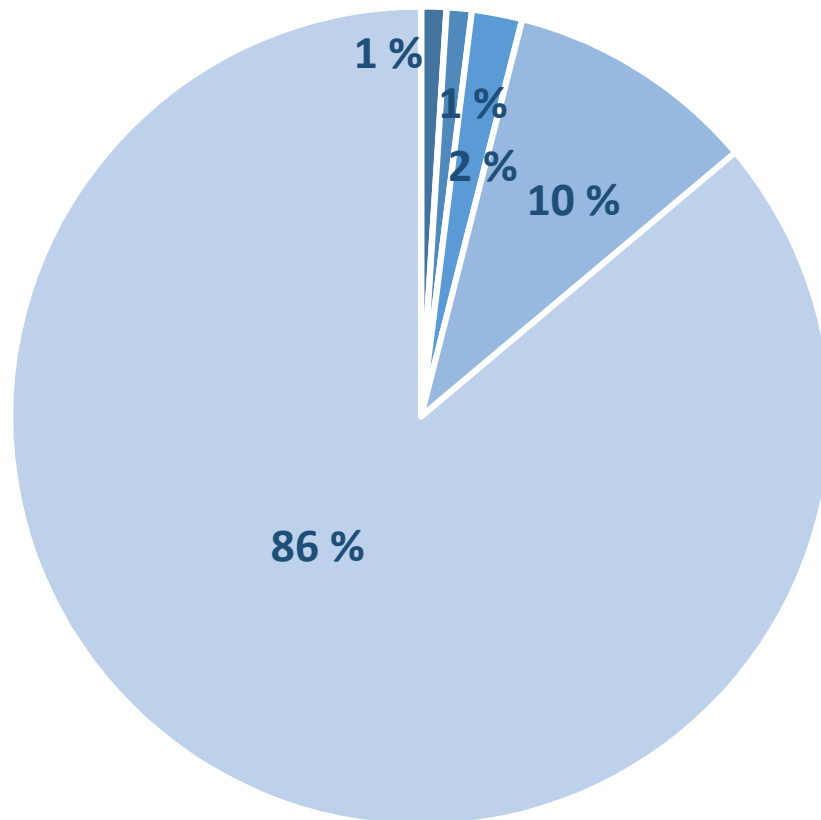
■ 200 NOK/mnd

■ 100 NOK/mnd

■ 0 NOK/mnd



## Kompensasjon for dårligere lydisolert bolig



Hvor stor reduksjon i kostnad må til for at du kan akseptere å bo i en dårligere lydisolert bolig?

- For 86 % er dette ikke aktuelt
- 2 % villige til redusert kvalitet mot kostnadsreduksjon på > 500 kr/mnd

■ 1000 NOK/mnd

■ 500 NOK/mnd

■ 200 NOK/mnd

■ 100 NOK/mnd

■ Uaktuelt



## Conclusions

- Lack of sound insulation and noise exposure is a major issue. Impact noise is found to be of equal nuisance as traffic noise.
- Airborne sound insulation of  $R'_w \geq 55$  dB is ok, slightly better with  $C_{50-5000}$  in some cases.
- No correlation with subjective annoyance unless frequencies down to 50 Hz are included. Applies for both light and heavy constructions.
- A relaxation of  $R'_w$  from  $\geq 55$  to 50 dB between dwellings and common corridors is acceptable, but this does not change building code as two doors are required.
- There is willingness to pay for better sound insulation.

