

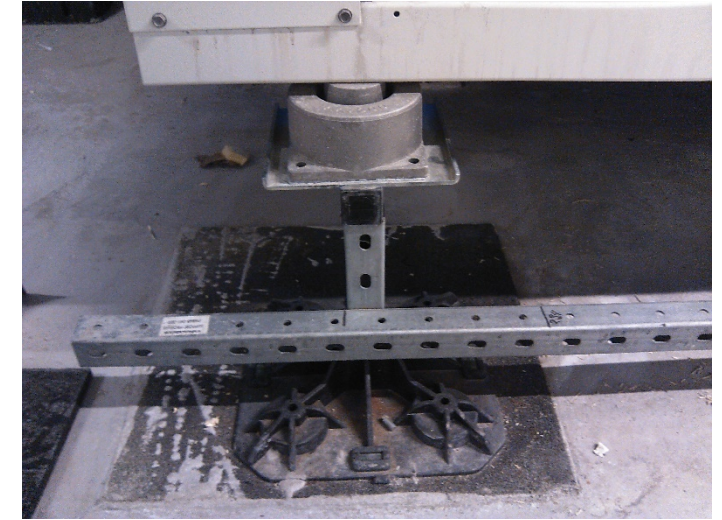
Akustiske utfordringer med store varmepumper



Marius Berg
Kristian E. Meisingset



Asplan Viak AS
Enkeltmannsforetak med samarbeidsavtaler



(foredraget er basert på felles og egne erfaringer; inntil 1. september 2015 kolleger i REINERTSEN AS)

Skjerpede krav til energi og miljø

- Det bores brønner og installeres vann til vann varmepumper
- Olje- og/eller el.- oppvarmet vann erstattes med luft til vann varmepumper

Leverandører av varmepumper

- Gode selgere
- Hvis de kan levere dokumentasjon av lydnivå fra sine produkter oppgir de som regel
 - lydtrykknivå med avstand 1 m /og 10 m unna installasjonen
 - lydeffekt L_w og lydtrykknivå L_p i oktavbånd, og ofte ikke i 63 Hz og 31,5 Hz oktavbåndet der spesielle utfordringer ligger.
- Lavt kunnskapsnivå på hva som må gjøres for å innfri myndighetskrav
- Unngår kostnadene ifm. å engasjere en akustiker for å holde prisen lavest mulig; overlater utfordringene til entreprenør og/eller sluttbruker!

Utgangspunktet er som regel:

Overskridelser av gjeldene grenseverdier som følge av generert luftlyd og/eller strukturlyd

- Utilstrekkelig eller ingen støyskjerming; dette kan være prosjektert men ikke fulgt opp eller kontrollert i byggefasen
- Utilstrekkelig eller ingen vibrasjonsisolering; - « -

Grenseverdier for støy fra tekniske installasjoner (NS 8175:2012)

	Skoler	Boliger	Barnehager	Hotell	Helsebygg	Kontorer
Innendørs lydnivå fra kilder inne *fra næring- og servicevirksomhet						
L _{p,A,T}	28 og 23	30 og 25*	30	30	28, 33 og 38	33 og 28
L _{p,AF,max}	30 og 25	32 og 27*	32	32	30, 35 og 40	35 og 30
Innendørs lydnivå fra kilder ute						
L _{p,A,24} og L _{p,A,T}	30	30	32	35	30, 30 og 35	35
L _{p,AF,max} Natt, kl. 23-07		45			30	
Grenseveride for utemiljø, dag, kveld, natt						
L _{p,AF,max}	40	45,40,35	40	45	40	45

Plassering av varmepumper

- Utendørs på tak *luft til luft / luft til vann*
- Utendørs på bakkenivå *luft til luft / luft til vann*
- Innendørs i teknisk rom *vann til vann (borehull)*

Entreprenør/sluttbruker velger billigste løsning

- Går uvitende i «prisfella»

Med den billigste løsningen er akustiske- og andre forhold ofte ikke ivaretatt

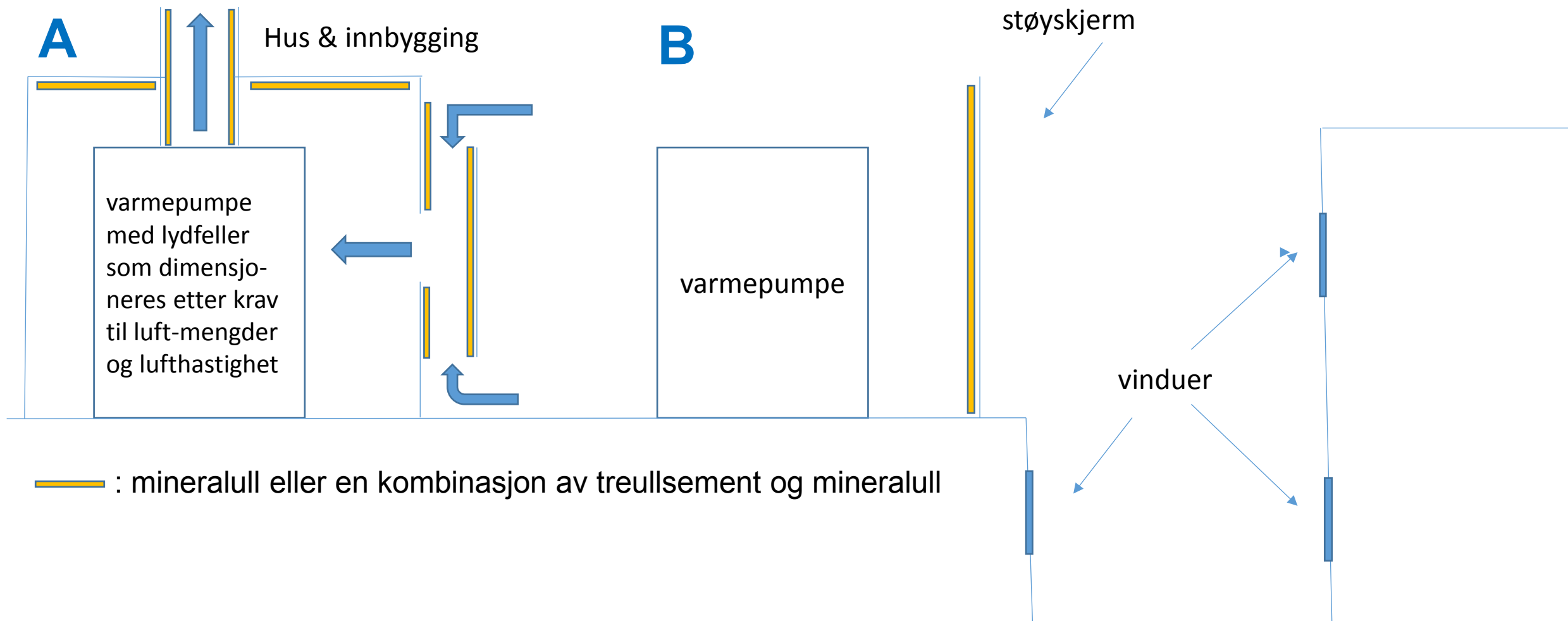
Dette medfører at

- RIB må engasjeres
- RIV må engasjeres
- RIE må engasjeres
- RIAku må engasjeres

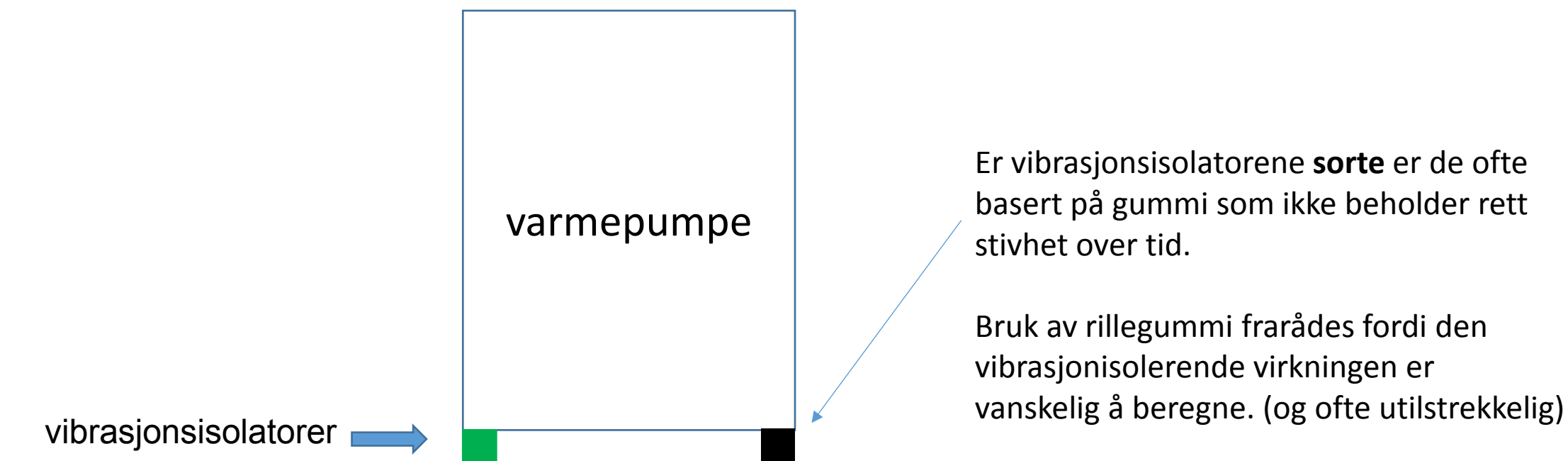
Praktiske måter å kontrollere en installasjon ved klager

- Etterlys akustikkrapport og dokumentasjon til vibrasjonsisolering
- Bruk av 1-akse akselerometer med påskrudd spiss; mål utslaget på begge sider av isolatoren
- Bruk av 3-akse akselerometer
- Mål nedbøyningen på hver isolator; ta bilde av tommestokk som viser nedbøyningen
- Dokumenter med bilder og målerverdier

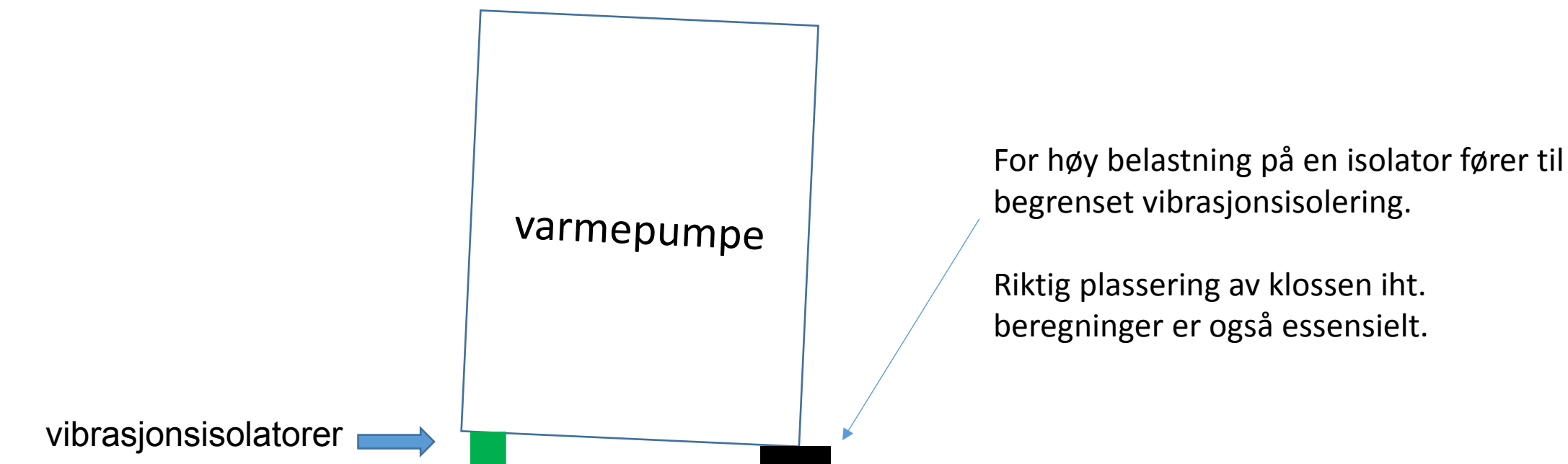
Luftlydoverskridelser ute (på bakkenivå eller på tak) krever:
Innebygging (A) og/eller skjerming (B); løsning simuleres



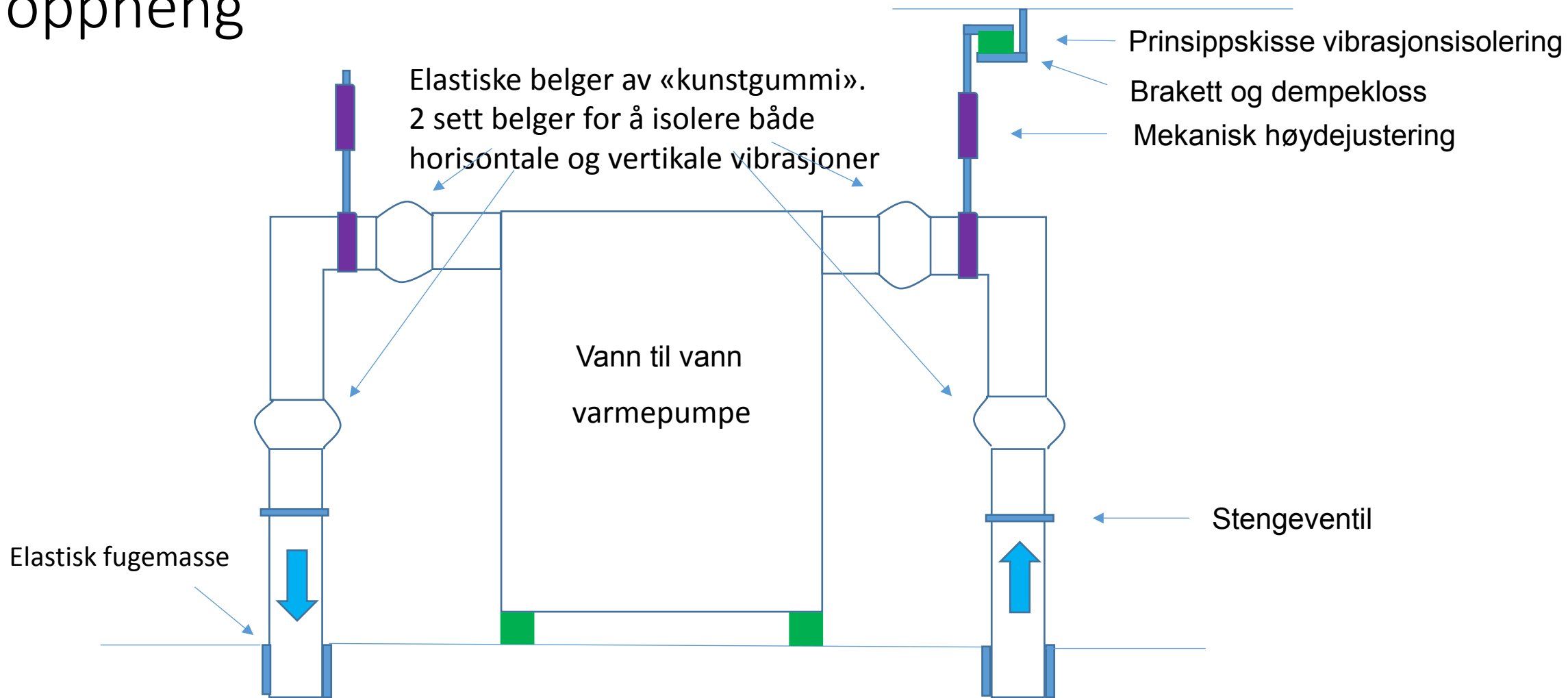
Strukturlydoverskridelser krever: Vibrasjonsisolering (med stålfjærer eller «kunstgummi»)



Vibrasjonsisolatorene må plasseres riktig og ha kontrollert vektfordeling



Bruk av elastiske belger på vannrør med elastiske justerbare oppheng



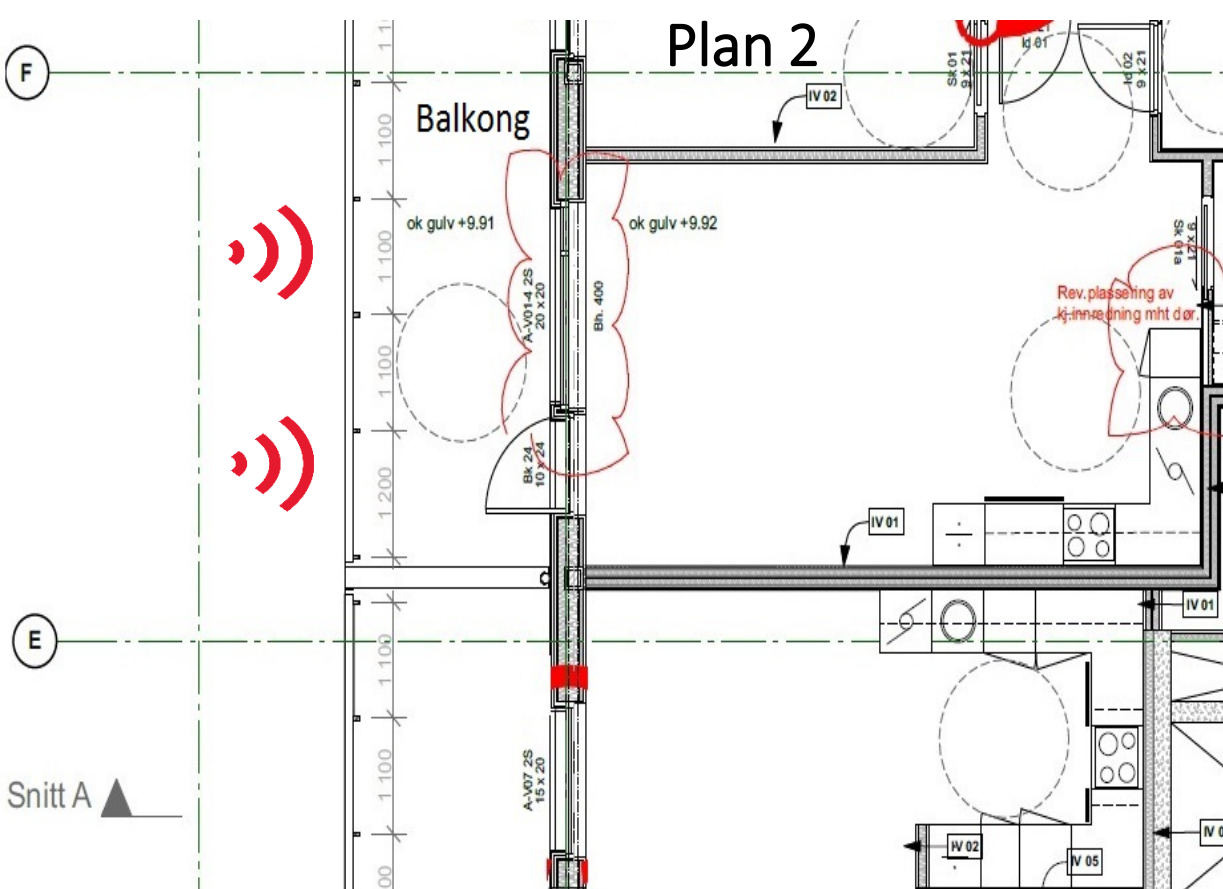
Viktig med tungt og «dødt» fundament under vibrasjonsisolatorene for å gi ønsket effekt



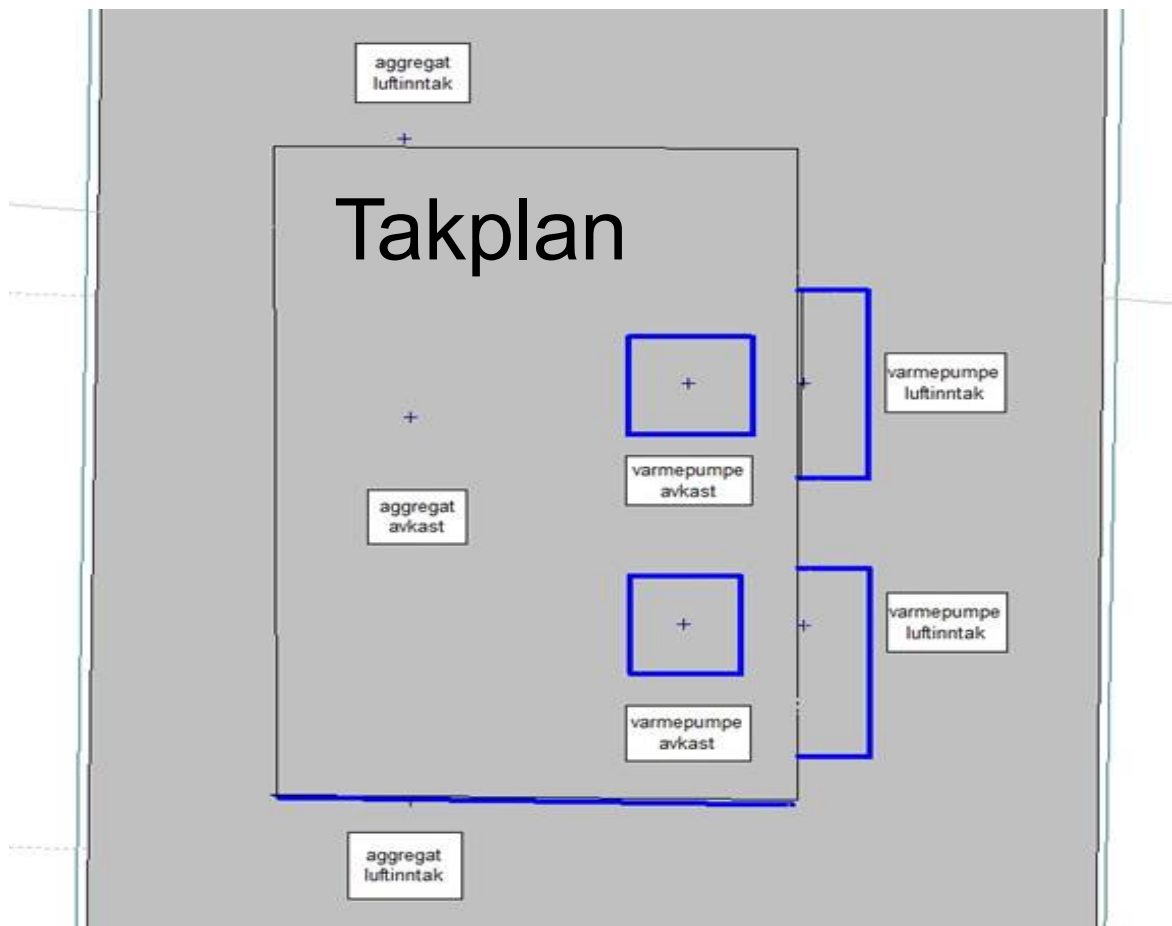
«Typisk» planløsning for moderne boliger

Varmepumper i teknisk rom under (eller over) bolig.

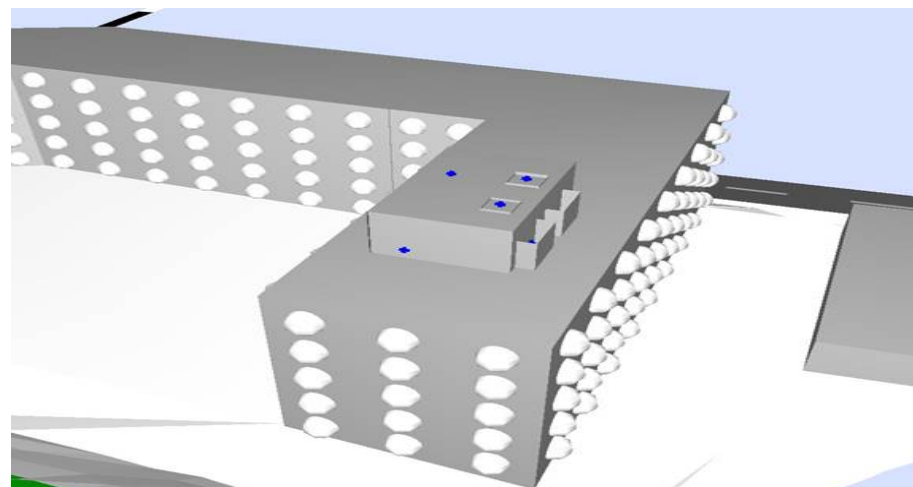
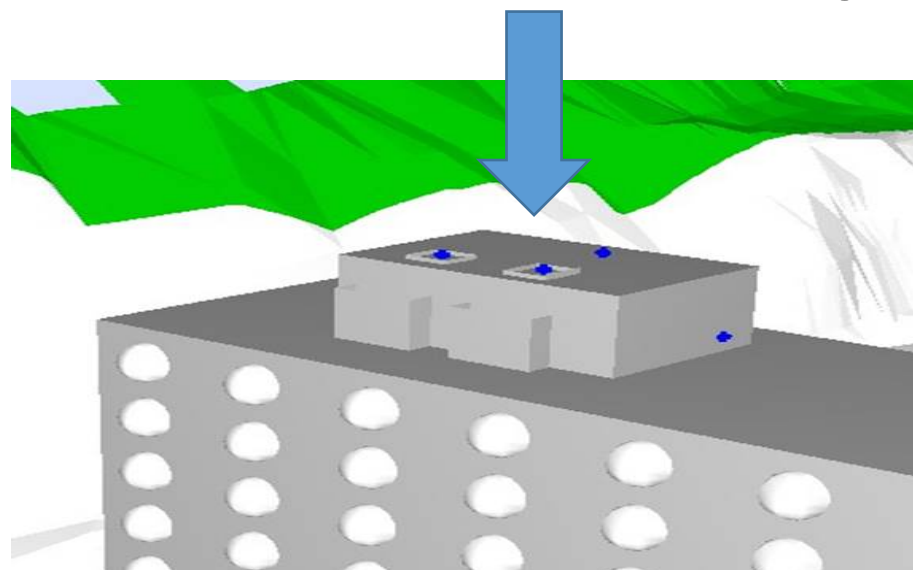
Lydtransmisjon ut gjennom åpne rister i teknisk rom fører til for høyt støynivå på balkonger. Spesielt på nattestid.



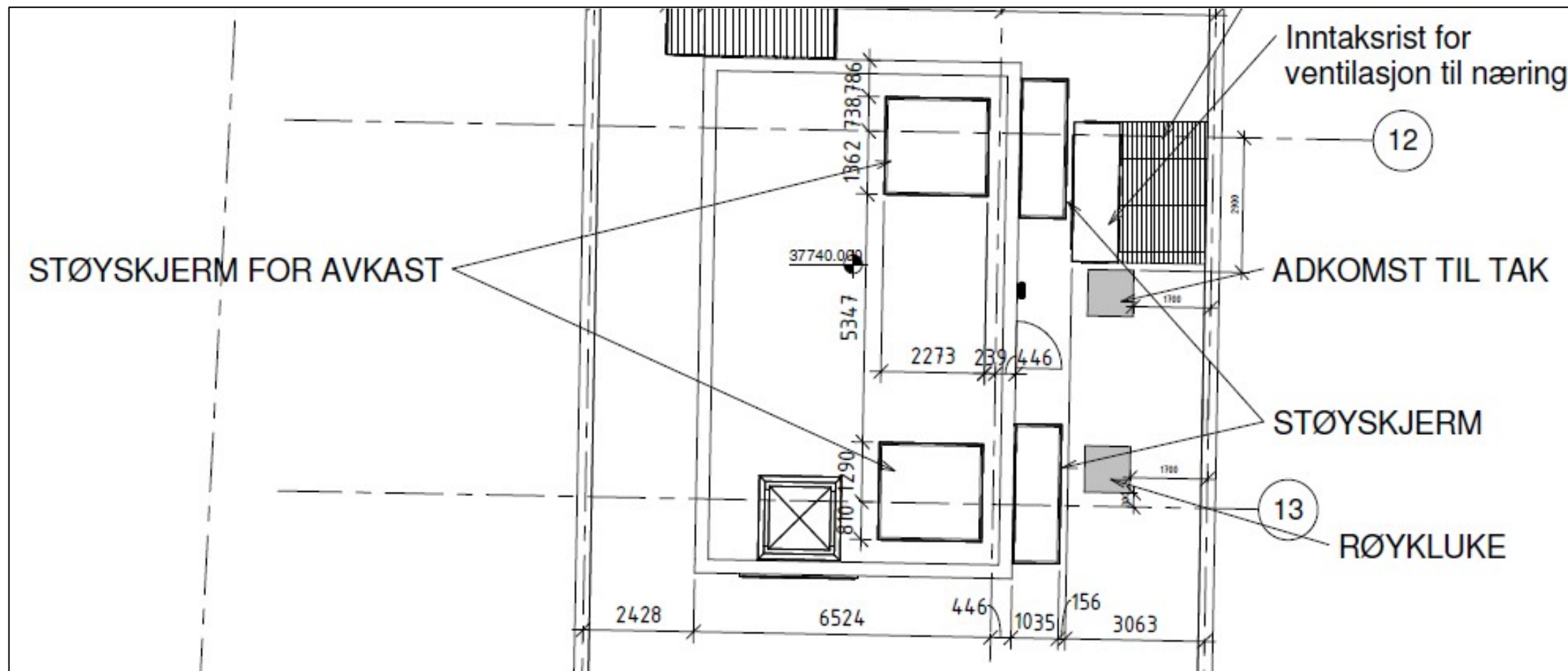
Beregnet utbredelse utendørs inkl. tiltak



Teknisk rom på tak av boligblokk



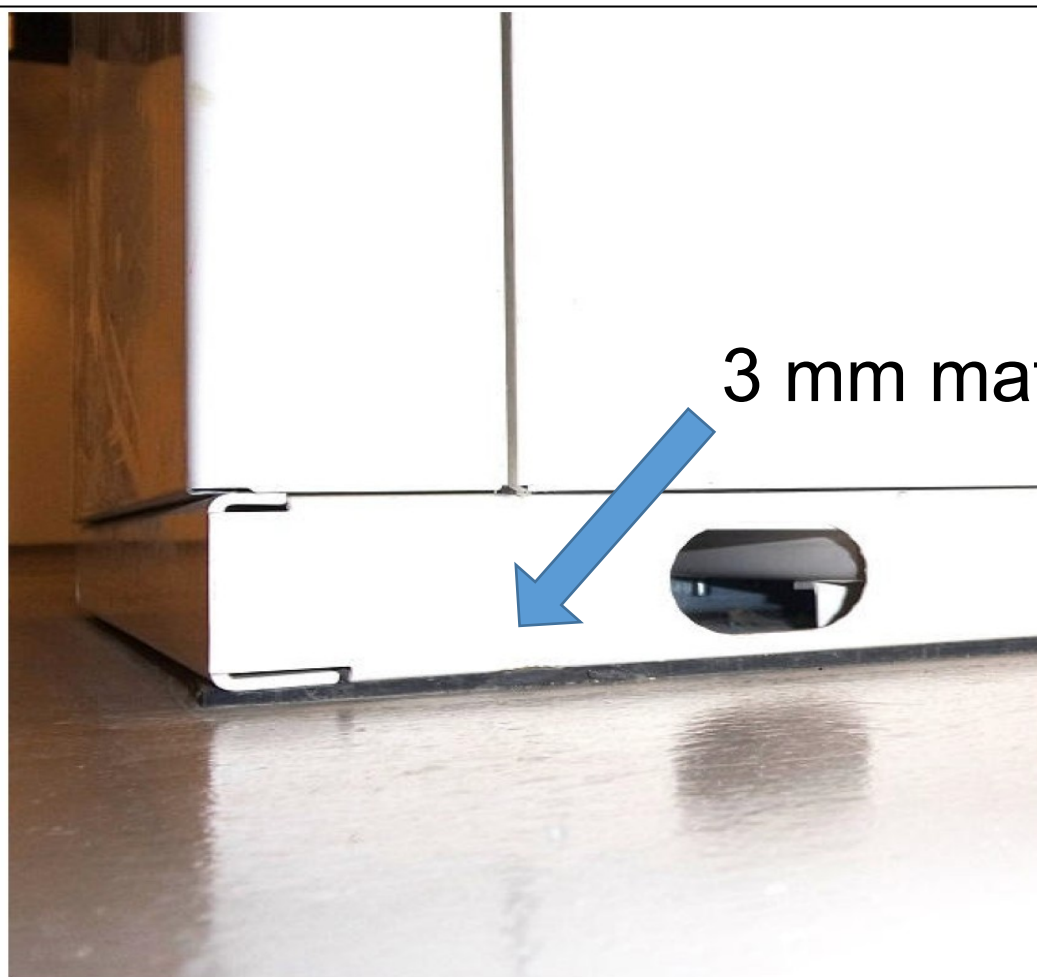
Og etter litt innføring er arkitekten «med på notene»



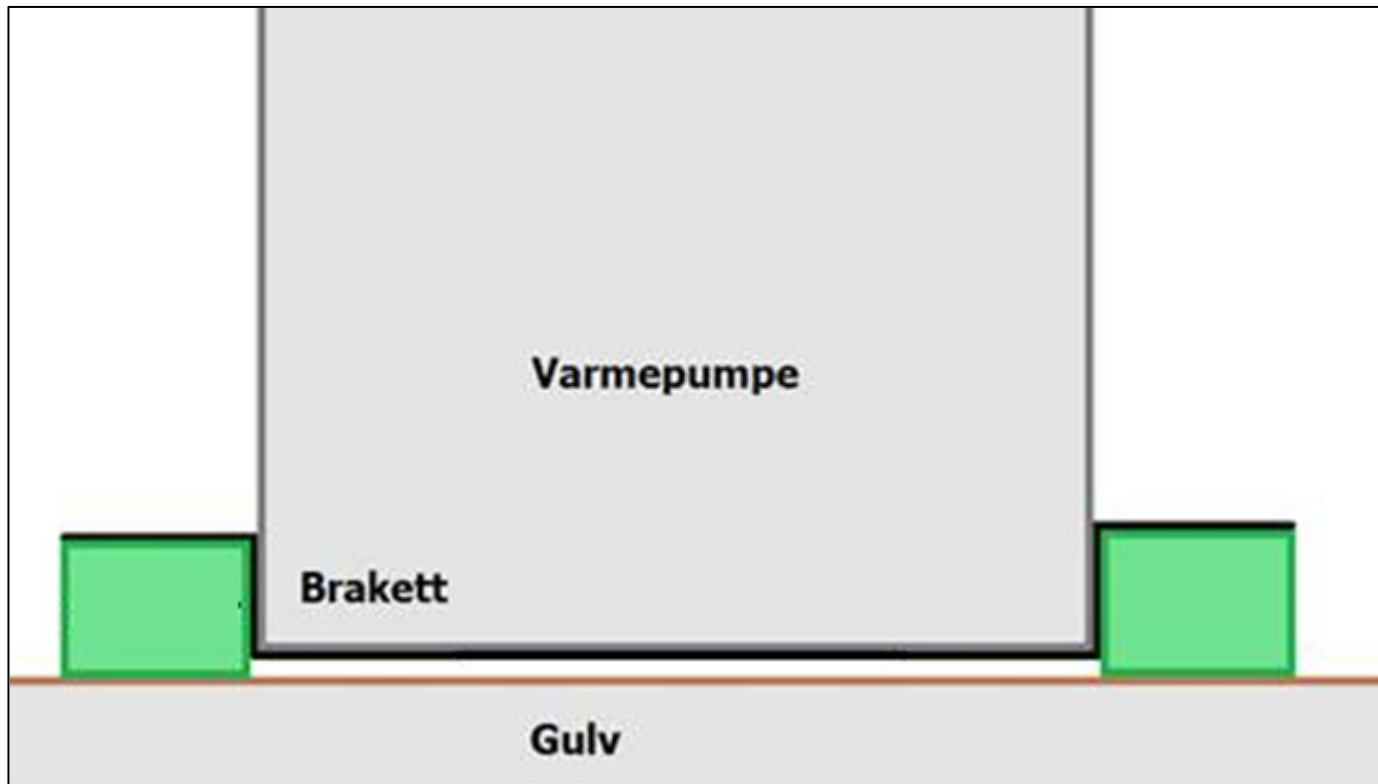
Bilder fra «felten»: Belger installert på MA-rør



Eksempel: Overskridelse av grenseverdier til lydnivå fra vann/vann varmepumpe i naborom



Prinsippskisse: Vibrasjonsdempende lavprofil-brakett



Takk for oss!

Kontaktinfo:

marius.berg@asplanviak.no

kristian.meisingset@gmail.com