



# Tips og råd om ulike støydempingstiltak



Randaberg  
kommune

## Retningslinjer

# Tilskuddsordning til støydempingstiltak i Randaberg kommune

# 1. INNLEDNING

Formålet med dette heftet er å informere om tilskuddsordningen i Randaberg kommune og om saksgangen i tilskuddsordningen. En stor del av heftet inneholder tips og råd om forskjellige støydempingstiltak. Støyskjermer bør betraktes som en nødløsning. M.h.t. det fysiske og visuelle miljø, er fasadetiltak absolutt å foretrekke, evt. i kombinasjon med en lokal skjerm. Lokal skjerm vil si en begrenset avskjerming f.eks. av utendørs oppholdsareal, terrasse el., der man unngår «korridoreffekt» fra vegsiden og full innestengning av hagen. Velger man å bygge en støyskjem, er det viktig at støyskjermen er godt tilpasset og får en tilfredsstillende utforming. Det kan være lurt å samordne støytiltaket med naboene, slik at man får et helhetlig resultat. Der forholdene ligger til rette for det, vil en støyvoll ofte være mindre skjemmende enn en vanlig støyskjem, da den er lettere å tilpasse landskap og vegetasjon. Utformingen av en støyskjem vil avhenge av type skjerm og omgivelsene støyskjermen skal bygges i. Det er viktig å huske at støyskjermen er en del av omgivelsene (huset/nabogjerdet/vegetasjon og landskap). Noe av det viktigste for at en støyskjem skal bli fin, er at den er godt planlagt og håndverksmessig solid utført. **NB: Det gis ikke tilskudd til oppsetting av støyskjem og/eller -voll.**

## 2.1 Generelt om tilskuddsordningen

Tilskuddsordningen er et tilbud til husstander som ligger langs sterkt trafikkerte riks- og fylkes- og kommunale veger. **Til tilskuddsordningen er det satt av kr 100 000,- pr. år.** Følgende betingelser må være oppfylt for at man skal få tilskudd:

- Byggeår for bolig før 1980 (kan avvikes)
- Bolig må ikke være prioritert i strekningsvise støyskjemingsprosjekt
- Utendørs støynivå må ligge over 60 dBA<sub>1</sub>
- Tiltaket kan ikke være gjennomført eller under arbeid
- Tiltaket må være i form av fasadetiltak

Tilskuddet kan dekke inntil 50% og maks. kr 30 000,-. Søkeren selv er ansvarlig for planlegging og gjennomføring av støytiltaket.

## 2.2 Saksgangen i tilskuddsordningen

Søknadsskjema og retningslinjer er lagt ut på servicetorget, kommunehuset, og på kommunens hjemmeside. Det stilles krav til søker om at han/hun engasjerer konsulent innen støymålinger/ -beregninger, for å bestemme hvor omfattende fasadetiltakene skal gjøres. Det anbefales at søker benytter byggmesterfirma som har gjennomført kurset «Støyisolering av bygninger. Riktig vindusutskiftning og fasadeutbedring» ved utførelse av fasadetiltak. Hvis disse ikke benyttes, må valgt byggmesterfirma kunne vise til referanseprosjekt.

Følgende krav stilles til søker:

- Det skal engasjeres konsulent til støymålinger/-beregninger for å bestemme støytiltakets omfang.
- Krav om ansvarshavende for prosjektet.
- Søker er ansvarlig for at tiltaket byggemeldes dersom dette er nødvendig.
- Støyskjemingstiltaket skal være gjennomført innen utgangen desember i det aktuelle utlysningsåret.

Når støyskjermingstiltaket er ferdigstilt gjennomfører saksbehandler i Randaberg kommune en ferdigbefaring sammen med huseier. Tilskuddet utbetales etter at tiltaket er godkjent. Huseier har vedlikeholdsansvaret for støyskjermingstiltaket

### 3. GENERELT OM VEGTRAFIKKSTØY

#### 3.1 Enheten dBA og forskjellige lydnivåer

Lyd er trykkvariasjoner som forplanter seg som trykkbølger gjennom luft eller annet materiale. Ved støymålinger/-beregninger oppgis støynivået i **dBA**, desibel A, som er en betegnelse der det er tatt hensyn til hvordan det menneskelige øret oppfatter lyden.

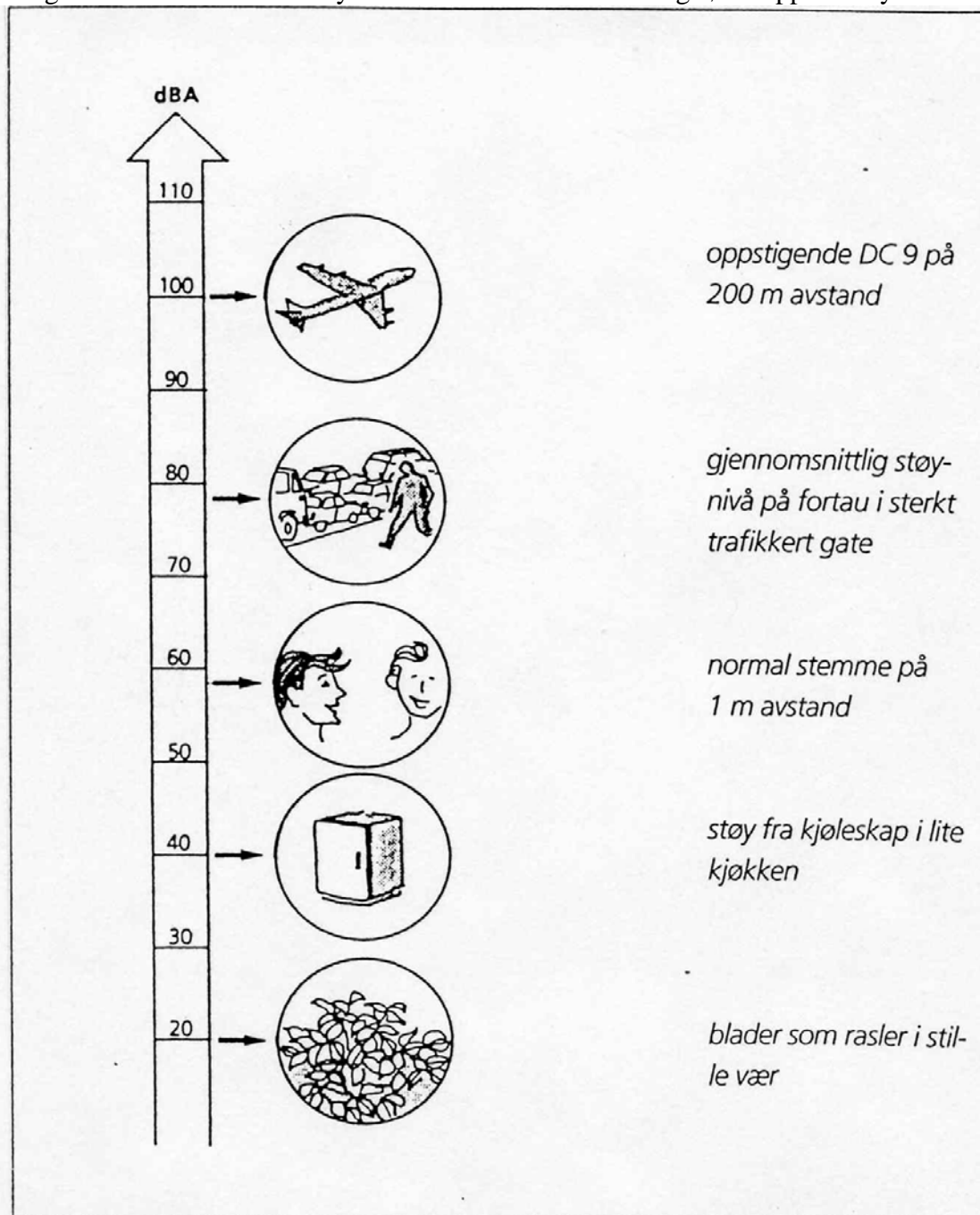


Fig. 1 dBA- skalaen og kjente støynivåer

En økning i støynivået på 8-10 dBA, vil for vårt øre oppfattes som en fordobling i styrke. For å kunne oppfatte en endring i lydstyrken, må lydnivået endres med minimum 3 dBA.

### 3.2 Grenseverdier

Miljøverndepartementet har i rundskriv T-1442 gitt veiledende verdier for vegtrafikkstøy. Her skilles det mellom ekvivalent støynivå (døgn) og maksimalt støynivå (natt).

Støykilde	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk $L_{den}$	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 - 07 $L_{5AF}$
Vegtrafikk	55	70

Fig. 2 Utdrag av rundskriv T-1442 [Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging.](#)

Når det gjelder innvendig støynivå er det i teknisk forskrift til plan og bygningsloven vist til grenseverdier i lydklasse C i NS 8175 som minstekrav for nye bygninger, tilbygg, påbygg og vesentlige endringer. Klasse D indikerer hva som vanligvis kan oppnås ved rehabilitering.

Situasjon	Høyeste innendørs lydnivå (dB)		
		C	D
Lydklasse		C	D
Fra utendørs kilder (vegtrafikk $L_{A,ekv,24h}$ 30 35 mm.) Natt-maks-krav bare hvis mange hendelser (> 10)	$L_{A,ekv,24h}$	30	35
	$L_{A,maks,22-06}$	45	--

Fig. 3 Krav til innendørs støy i boliger. Utdrag fra NS8175 tab. 4 og 5.

### 3.3 Effekt av støyskjermingstiltak

Følgende støyskjermingstiltak bør vurderes:

- Støyskjerm
- Voll
- Fasadeisolering
- Eventuelt kombinasjon av ovenstående tiltak

Støyskjerm og voller med høyde 2-3 m over terreng, vil normalt gi reduksjoner på 5 - 10 dBA på ekvivalentnivået og 8 - 13 dBA på maksimalnivået (målt i 2 meters høyde over terreng).

**En tommelfingerregel:**

**En støyskjerm/voll må minst være så høy at den bryter siktlinjen mellom mottakerpunkt og støykilde.**

I mange tilfeller vil støyskjerm/voll bare dempe støynivå utendørs dvs. oppholdsareal og ikke bebyggelsen. Spesielt vil annen etasje, eller høyere etasjer i en bygning, få liten eller ingen effekt av støyskjerm/voll.

## 4. STØYSKJERMER

### 4.1 Utforming av støyskjermer

#### A. Plassering og dimensjonering (lengde, bredde, høyde)

Det er viktig å huske at støyskjermer er en del av omgivelsene. Avsett litt plass mellom støyskjermer og fortau/vegkant for å gi plass til beplantning. En støyskjermer vil også virke mindre dominerende, hvis den ikke ligger kloss inntil fortauet.

En lokal skjerm kan plasseres rundt terrassen/solplassen. Da slipper en å stenge inne hele hagen og dessuten er det hyggeligere sett fra vegsiden.

Når det gjelder skjermhøyden er det viktig å holde seg til en menneskelig skala i etablert boligstrøk. Skjermen bør ikke være høyere enn 2.0 m.

#### B. Avslutning av støyskjermer i sidene, mot bakken og i toppen

Det er viktig at støyskjermer ender i «noe». Dette kan skje ved f.eks. å la skjermen avslutte i terreng, vegetasjon, en bygning, et eget element eller en gradvis nedtrapping.

Det er viktig at avslutningen mot bakken er tett. Med mur som base mot bakken, ser ofte støyskjermer ryddigere ut og det er lettere å ta opp terrengforskjeller.

I toppen av skjermen, kan man bruke ulike virkemidler for at overgangen mellom tett vegg og åpen himmel ikke skal bli for brå; åpne veggen i øverste del/bryte gesimsen ved å la stenderne fortsette over gesimsen, la beplantning danne toppavslutningen, legge takstein, evt. en sammenhengende bjelke/et bord på toppen av skjermen.

#### C. Materialbruk

Som en hovedregel bør støyskjermer tilpasses huset ditt i form av panel og farger.

I vanlige treskjermer er det viktig at man velger tykke nok bord og at man er bevisst profilering på panelet, etter hvilket resultat man ønsker. Royalimpregnerte materialer er å anbefale, siden disse er mer miljøvennlige enn vanlige trykkimpregnert og også mer bestandig.

Å kombinere forskjellige materialer gir ofte et godt resultat, eksempelvis natursteinmur som fundament med treskjermer på toppen.

### 4.2 Fundamentering

For å unngå setninger og skjevheter i støyskjermer, er det meget viktig å sørge for en skikkelig fundamentering. Under er det vist en løsning som er enkel og som gir et godt fundament.

Følgende grunnlagsdata er benyttet:

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| • Områdetype:           | Middels tett bebyggelse  |
| • Undergrunnsmasser:    | Morene   |
| • Fundamenteringsmåte:  | Kumring med diameter $\geq$ 1000 mm med nedstøpt stålsøyle HE100 A |
| • Skjermhøyder:         | Variierende høyde - 1.7, 2.0, 2.5 m                                |
| • Senteravstand søyler: | 2.5 m  |

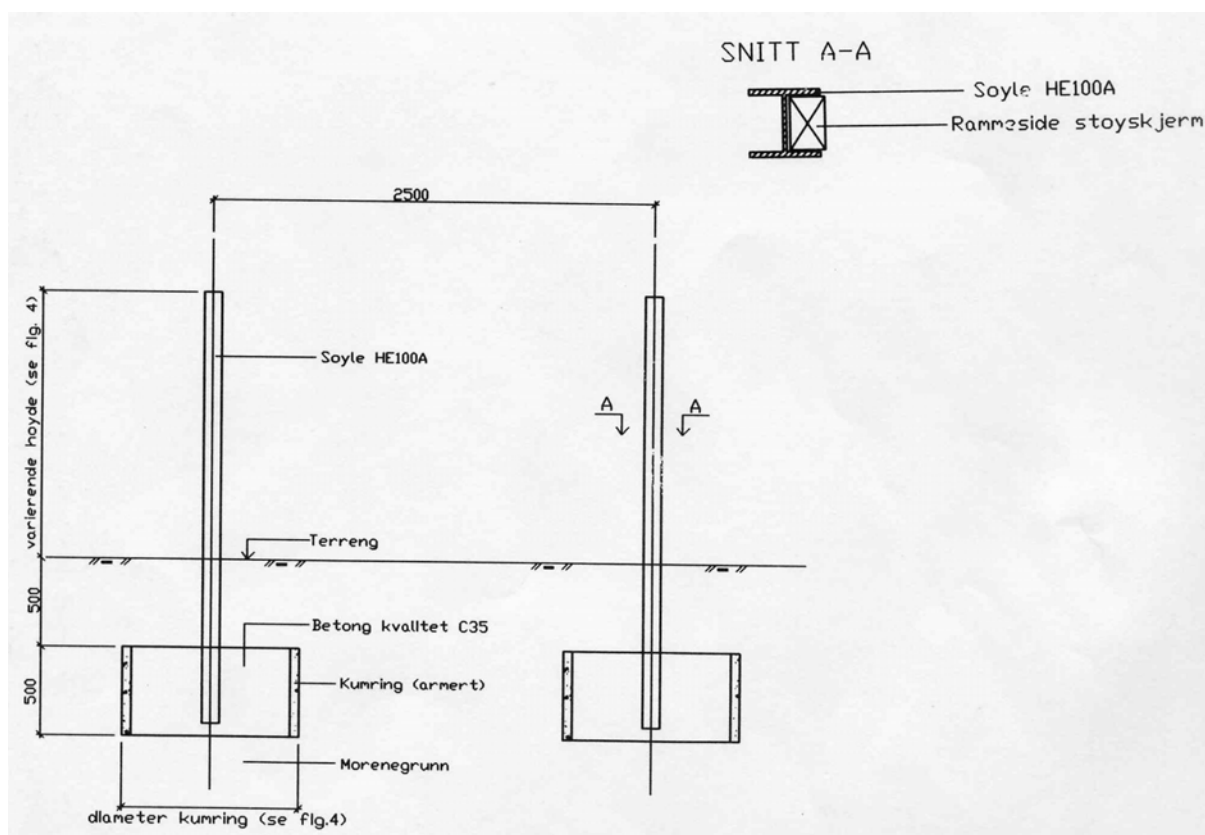


Fig. 4 Prinsippskisse for fundamentering av støyskjerm

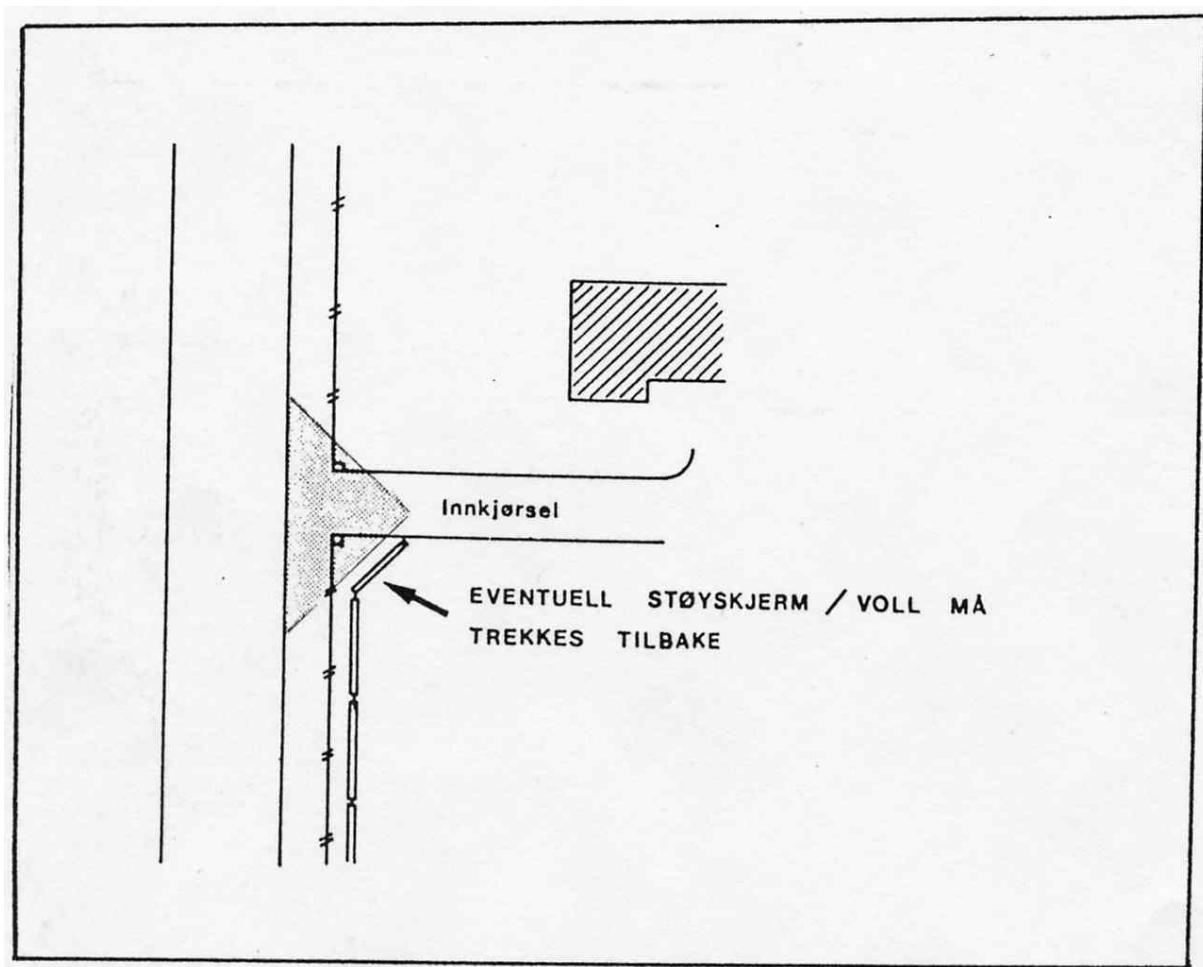
<b>Høyde på støyskjerm (m)</b>	<b>1,7</b>	<b>2,0</b>	<b>2,5</b>
<b>Nødvendig diameter på kumring (m)</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,3</b>

Fig. 5 Dimensjoneringstabell for fundamenter til støyskjerm

### 4.3 Siktforhold

Støyskjerm tett inntil veggen vil i mange tilfeller kunne virke sikthindrende, først og fremst i kryss og avkjørsler, men også i kurver. Dette medfører at en må knekke støyskjermen inn ved avkjørsler og kryss.

*Vi anbefaler at det tas kontakt med Statens vegvesen eller kommunen ved fastsettelse av nødvendige siktsoner.*



#### 4.4 Tetting - et viktig moment

Lyd kan sammenlignes med vann - den trenger seg inn og slipper igjennom selv den minste åpning. Sprekker og glipper i en støyskjerm nedsetter effekten av støyskjermen betraktelig. Ved bygging av støyskjerm er det viktig å påse følgende punkter:

##### A. Tett kledning

Bruk av enkle kledninger med not og fjær er uheldig på grunn av oppsprekking. Hvis en bruker tømmermannskledning er det tilstrekkelig med 19 mm tykkelse på panelet. Ved bruk av falset kledning bør en øke dimensjonen til minimum 22 mm.

##### B. Tetting mellom terreng og støyskjerm

På mange støyskjermer kan en observere store glipper mellom skjerm og terreng. Det er viktig å etablere en stabil tetting i bunnen av skjermen ved byggingen.



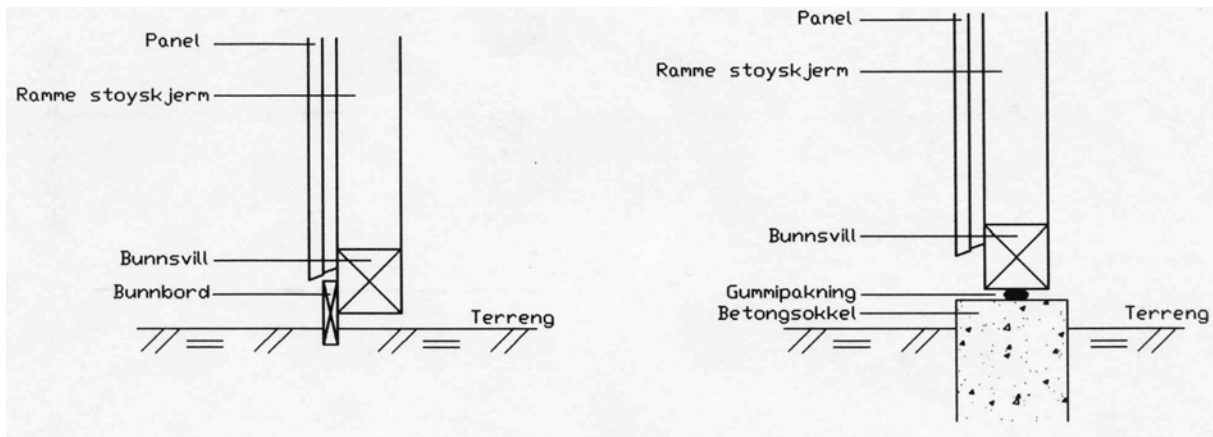


Fig. 7 Tetting ved bruk av bunnbord Fig. 8 Tetting ved bruk av tettepølse mot betong

I områder med bebyggelse på begge sider av vegen, er det meget viktig å tenke på refleksjon ved bygging av støyskjerm. En støyskjerm med hard overflate kan kaste lyden over til motsatt side av vegen og dermed forsterke støypøblemet med 1-3 dBA.

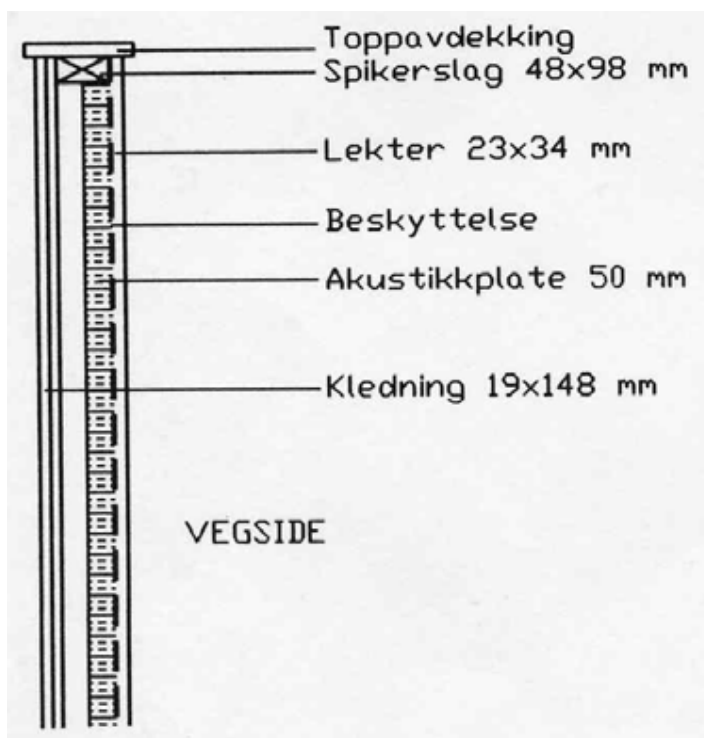


Fig. 9 Prinsipp for abs. Støyskjerm

#### 4.6 Beplantning

Vegetasjon langs en støyskjerm kan ha flere funksjoner:

- Estetisk virkemiddel i kombinasjon med selve støyskjermen
- Forsterkning av en grønnstruktur langs en vegstrekning
- Dempe støyskjermens eksponering (høyde og overflate)

Egnet vegetasjon ved et støyskjermingstiltak kan omfatte både trær, busker, bunndekkende planter og klatrevekster. Vegetasjonen vil ofte stå tett opptil vegen, og det er derfor viktig å velge plantemateriale som tåler høye saltkonsentrasjoner, vind/sug og snøbrøyting. Man bør i størst mulig grad ta vare på eksisterende vegetasjon ved oppsetting av støyskjerm, f.eks. en frodig hekk.

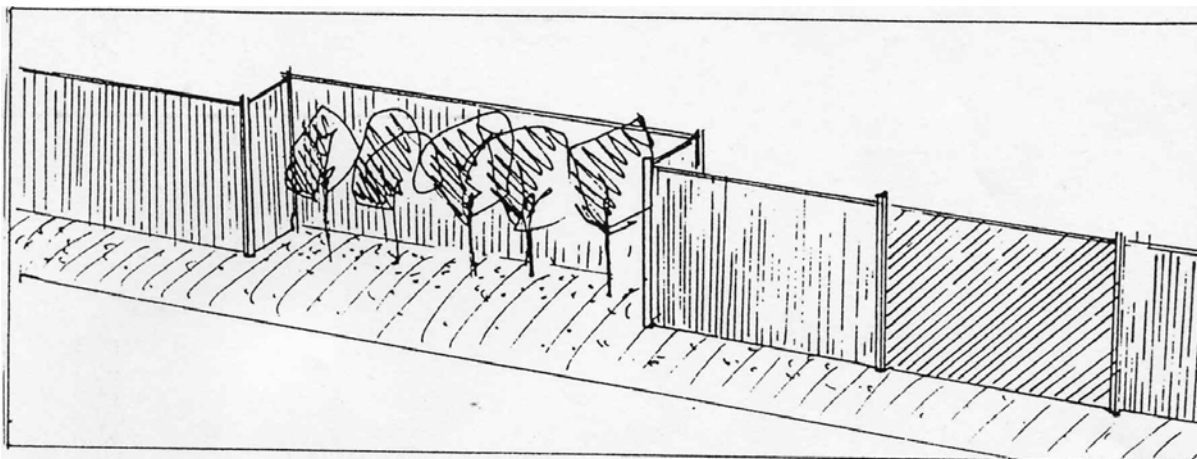


Fig. 10 Nisjer og beplantning

## 5. VOLLER

### 5.1 Oppbygging og utforming

Hvis man skal skjerme hele hagen og forholdene ellers ligger til rette for det, er voll ofte den beste typen støyskjerming. En støyvoll er grønn og «levende», og kan tilpasses terreng og landskap.

Oppbygging av voll krever relativt store arealer. De må anlegges med forholdsvis svak helning (minimum 1:2) på grunn av stabiliteten. For å redusere bredden av en jordvoll, kan den kombineres med en støyskjerm på toppen eller med mur på en side.

For å unngå erosjon og utvasking, bør en voll beplantes umiddelbart etter at den er bygd. Ved valg av plantemateriale, bør en her sette de samme krav som ved planting foran støyskjermer.

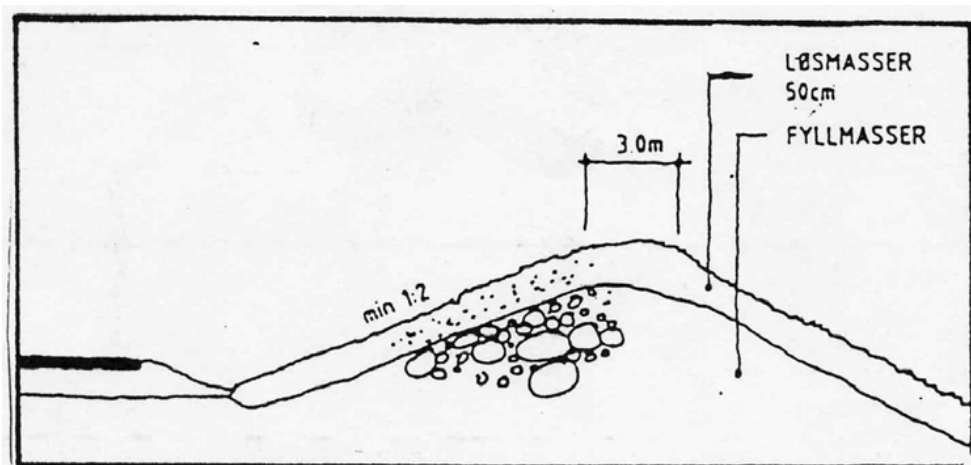
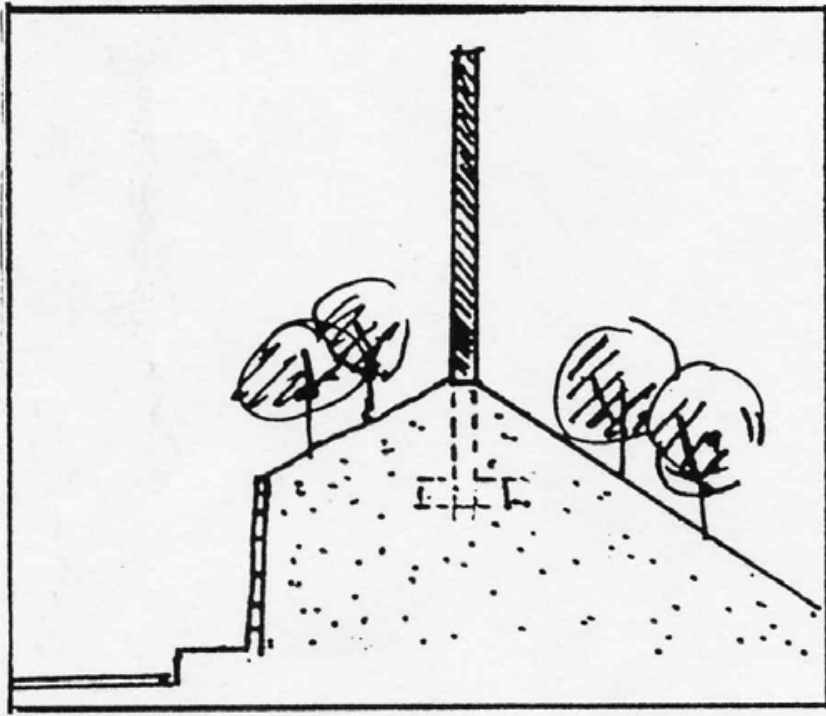


Fig. 11 Oppbygging av voll



*Fig. 12 Prinsippsnitt. Skjerm på mur/voll*

## **6. FASADEISOLERING**

### **6.1 Arkitektoniske hensyn**

Fasadeisolering av en bygning vil i mange tilfeller føre til en forandring av huset. Nye vinduer settes inn og veggen isoleres utvendig eller innvendig. Det er viktig at disse forandringene ikke skjemmer bygningens arkitektur.

I henhold til plan- og bygningsloven skal alle fasadeendringer meldes til bygningsrådet. Bare dersom gamle vinduer utbedres eller det gamle vinduet erstattes med et riktig kopiert vindu, kan fornyelsen skje uten byggemelding.

### **6.2 Ventilert**

Ventilene vil som regel være det svakeste punktet i en konstruksjon, da de framstår som åpninger i konstruksjonen. Det finnes i dag lyddempende ventiler, som kan settes direkte inn i den veggutsparingen som eksisterende friskluftventiler (klaffeventiler) har. Dempningen på en vanlig klaffeventil ligger på ca. 20 dBA. Ved å skifte til lyddempende ventiler kan en oppnå en demping på 35 dBA.

### **6.3 Vinduer**

Vinduene er som oftest det nest svakeste elementet i en veggkonstruksjon. Eldre bygninger har gjerne vinduer med enkle 3 mm glass. Slike vinduer har i gunstigste tilfelle en demping på 26 dBA. Vindusutbedringen kan i dette tilfellet utføres ved å sette inn godt isolerte

varevinduer. Disse kan ha samme glasstykkelse som hovedvinduet. Forutsatt god tetting mellom karm og vegg, kan dempningsverdien da ligge på 32 dBA.

I nyere boliger er det i dag vinduer med isolerglass. Det mest anvendte støydempningsglasset i nyere boliger, består av en laminert konstruksjon sammenkoblet med et tykt enkelt glass, montert i en ramme. Et slikt glass kan ha en dempningseffekt på opptil 39 dBA.

Mange har gjennom årenes løp skiftet ut eksisterende vinduer med vinduer med 3 lags isolerglass og blitt forledet til å tro at de har fått montert gode støydempningsvinduer. Antall glass har liten betydning for lydempningen så lenge glassene har samme tykkelse. 3 lags glass har samme dempningseffekt som et enkelt glass.

## 6.4 Veggisolering

Veggene er det bygningselement som enklest kan gis en utforming med tilfredsstillende støydempning. En moderne bindingsverksvegg har en dempning på ca. 35 dBA. Slike vegger kan det være behov for å tilleggsdempe. Gipsplater og mineralull er alminnelig brukte materialer i denne forbindelse. Hvorvidt tilleggsisoleringen skal utføres inn- eller utvendig må vurderes i hvert enkelt tilfelle i forhold til bygningens arkitektur og beskaffenhet. Det er også viktig å vurdere fuktvandringen i konstruksjonene.

Ytterveggstype	R <sub>A</sub> før tiltak (dBA)	R <sub>A</sub> etter tiltak (dBA) alt. 1,2,3
Laftet hus. Reisverk av pløyd plank. Bindingsverk, 4 lag papp og panel	Ca. 30	Ca. 35
Bindingsverk av nyere type, 100 mm mineralull	Ca. 35	Ca. 41
Tal/loft-frittbærende takstoler, rundt 50-200 mm mineralull. Horisontal/ skrå himling	Ca. 30-35	Ca. 40

Fig. 13 Dempningsverdi for forskjellige typer vegger før og etter tiltak

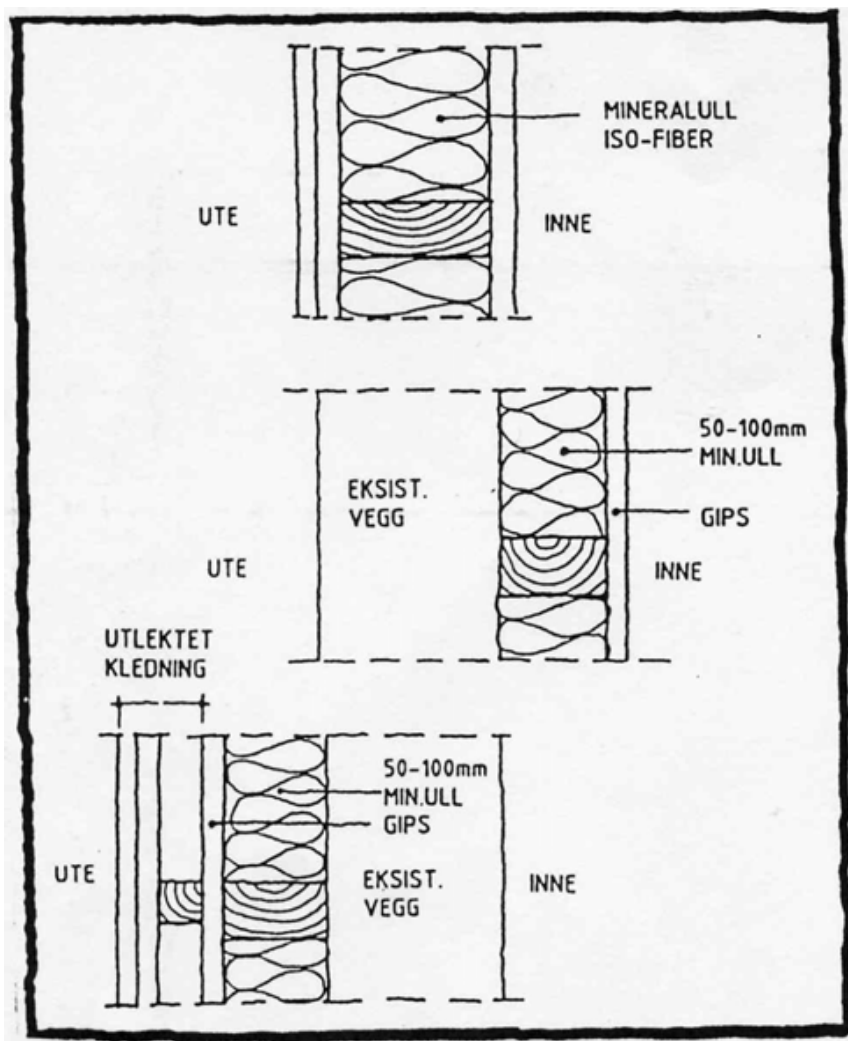


Fig. 14 Forskjellige typer veggisolering

## Definisjoner

### Ekvivalent støynivå $L_{pAeqT}$

Det ekvivalente støynivået  $L_{pAeqT}$  er et mål på det gjennomsnittlige (energimidlede) nivået for varierende støy over en bestemt tidsperiode  $T$ . Ekvivalentnivå gjelder for en viss tidsperiode  $T$ , f.eks. 1/2 time, 8 timer, 24 timer.

### $L_{den}$

A-veiet ekvivalent støynivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld. Tidspunktene for de ulike periodene er dag: 07-19, kveld: 19-23 og natt: 23-07.  $L_{den}$  er nærmere definert i EUs rammedirektiv for støy<sup>4</sup>, og periodeinndelingene er i tråd med anbefalingene her.  $L_{den}$ -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.

### $L_{night}$

A-veiet ekvivalentnivå for 8 timers nattperiode fra 23-07 som er definert i EUs rammedirektiv for støy.  $L_{night}$ -nivået skal i kartlegging etter direktivet beregnes som årsmiddelverdi, det vil si som gjennomsnittlig støybelastning over et år. For grenseverdier gitt i retningslinje eller forskrift kan ulike midlingstider gjelde.

### Frittfelt lydnivå

Med frittfelt eller direktefelt menes når lydbølgene brer seg fra kilden uten å reflekteres. Frittfeltverdi er lydnivå når det kun tas hensyn til direktelydnivået, og ser bort fra refleksjon fra fasaden på den aktuelle bygning. Refleksjon fra andre flater skal imidlertid regnes med.

### Maksimalt støynivå

$L_{AImax}$  er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Impulse" på 35 ms.

$L_{AFmax}$  er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms.

$L_{ASmax}$  er A-veiet maksimalnivå målt med tidskonstant "Slow" på 1 s (1000 ms).

$L_{5AF}$  er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Fast" på 125 ms som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

$L_{5AS}$  er det A-veide nivå målt med tidskonstant "Slow" på 1 s som overskrides av 5% av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser.

$L_{A1}$  er et statistisk maksimalnivå, uttrykt som det støynivået som overskrides i 1 % av tiden. Dette kan brukes i stedet for  $L_{5AF}$  eller  $L_{5AS}$  i situasjoner der maksimalnivåhendelsene forårsakes av mange typer kilder, og antall hendelser ikke er entydige eller grupperbare.



## SØKNADSSKJEMA FOR TILSKUDD TIL STØYSKJERMINGSTILTAK.

Navn: .....

Adresse: .....

Postnr/Sted: .....

Gnr. : ..... Bnr. : .....

1) STØYKILDE (f.eks. navn på vei): .....

2) TYPE FASADETILTAK SOM DET SØKES OM (sett kryss):

Vindu  Ventiler  Etterisolering

3) ØNSKER DU/DERE STILHISTORISK TILBAKEFØRING (sett kryss): Ja  Nei

Gjelder hovedsaklig hus bygd før 1940.

4) OMFANG AV TILTAK:

Antall vindu: ..... Størrelse: ..... Antall m<sup>2</sup> fasade: .....

Hvilke oppholdsrom vender mot støykilden: .....

Hvor mange bebor boligen/leiligheten: .....

Når er boligen/leiligheten oppført: .....

5) BEGRUNNELSE FOR SØKNAD:

.....  
.....  
.....

Søknaden sendes til:

Randaberg kommune, Tekniske tjenester, postboks 40, 4096 Randaberg.

UNDERSKRIFT: Dato ..... Sign. ....

