

# Notat

N2.078.07

## Københavns Kommune støjhandlingsplan Støjhandlingsplan for skoler og daginstitutioner

10. juni 2007  
Projekt: 35.2996.01

---

Til	: Britt Tang Sørensen – Københavns Kommune, Miljøkontrollen
Fra	: Søren Bo Hansen / Søren Damgaard Kristensen
Vedlagt	: Bilag 1-14: Detaljeret støjhandlingsplan for udvalgte skoler og daginstitutioner Bilag 16: anbefalede afskærmning samt støjniveauer på opholdsområder

---

### 1 INDLEDNING

Efter rekvisition fra Københavns Kommune, Miljøkontrollen har Grontmij | Carl Bro foretaget besigtigelser af 5 skoler og 10 daginstitutioner, der er udvalgt på grundlag af beregningerne i notat nr. N2.054.07 "Udvælgelse af skoler og daginstitutioner" fra den 31. maj 2007.

Formålet med besigtigelserne er at beskrive konkrete løsningsforslag til dæmpning af det indendørs støjniveau, og støjniveauer på de udendørs lege- og opholdsområder, samt at vurdere de økonomiske konsekvenser heraf.

### 2 NYE VEJLEDENDE GRÆNSEVÆRDIER

Ifølge miljøstyrelsens nye vejledning "Støj fra veje" (erstatning af vejledning nr. 3/1984 Trafikstøj i boligområder, officielt sent i høring) er følgende grænseværdier fastsat:

- Støjniveauet på de udendørs opholdsarealer skal være mindre end 58 dB for skoler og daginstitutioner. Denne grænseværdi er relateret til  $L_{den}$
- Det indendørs støjniveau med lukkede vinduer skal være under 33 dB for skoler og daginstitutioner. Denne grænseværdi er relateret til  $L_{den}$
- Det indendørs støjniveau med lukkede vinduer skal være under 38 dB for kontorer/personalerum. Denne grænseværdi er relateret til  $L_{den}$

Det forventes, at disse nye grænseværdier træder i kraft i løbet af 2007.

### 3 BEREGNING AF DE INDEDØRS TRAFIKSTØJNIVEAUER

Beregningerne af vejtrafikstøjniveauet er udført som Nord 2000 beregninger i overensstemmelse med Miljøstyrelsens vejledning "Støjkortlægning og støjhandlingsplaner nr. 4, 2006".

Beregningerne af det indendørs støjniveau er udført som punktberegninger med Grontmij | Carl Bro's eget program.

Beregningerne af det udendørsstøjniveau er udført med beregningsprogrammet "SoundPLAN" version 6.4 med "update" versionen fra den 5. juni 2007.

Støjkurverne på tegningerne er beregnet ved anvendelse af beregningsmodulet "Grid Noise Map".

### 4 UDVALGTE SKOLER OG DAGINSTITUTIONER

Nedenstående skoler og daginstitutioner er udvalgt af Københavns Kommune, Miljøkontrollen til at indgå i en omfattende støjhandlingsplan, hvor der kigges nærmere på konkrete tiltag til forbedring af lydforholdene i de udvalgte skoler og daginstitutioner. Udvælgelsen er sket på grundlag af notat nr. N2.054.07 "Udvælgelse af skoler og daginstitutioner" fra den 31. maj 2007.

#### Skoler

Nr.	Skole	Adresse
S3	Amager Fælled Skole	Sundholmsvej 2 A, 2300 Kbh. S
S6	Jagtvejens Skole	Jagtvej 34, 2200 Kbh. N
S7	Skolen i Charlotttegården	Prs. Charlottegade 46, 2200 Kbh. N
S8	Øster Farimagsgades Skole	Øster Farimagsgade 40, 2100 Kbh. Ø
S9	Engskolen	Kjeld Langes Gade 4 A, 1367 Kbh. K

#### Daginstitutioner

Nr.	Daginstitution	Adresse
D1	Frilands Alle Integr. inst.	Frilands Alle 2, 2500 Valby
D2	Englen	Borups Alle 249 A, 2400 Kbh. NV
D3	Lundehus Kirkens Børneinst.	Lyngbyvej 180, 2100 Kbh. Ø
D4	Børnehuset Sct. Jacob	Østerbrogade 57 A, 2100 Kbh. Ø
D5	Vandpytten	Slotsherrensvej 81, 2720 Vanløse
D6	Grøndalslund	Ålekistevej 14, 2720 Vanløse
D9	Børnehuset Tuborgvej	Tuborgvej 7, 2900 Hellerup
D16	Borup	Borups Alle 261, 2400 Kbh. NV
D17	Den Int. inst. Lundsgade	Lundsgade 14, 2100 Kbh. Ø
D18	Dronning Louise	Upsalagade 19, 2100 Kbh. Ø

## 5 BESIGTIGELSER

I bilag 1-15 er der angivet en kort beskrivelse af de eksisterende forhold, der er blevet registreret ved besigtigelserne.

## 6 ÆNDRINGER AF BEREGNINGSMODEL EFTER BESIGTIGELSER

I forbindelse med besigtigelserne er der indhentet detaljerede informationer om alle de udvalgte skoler og daginstitutioner. Dette betyder, at der er visse steder, hvor beregningsmodellen skal revideres på grund af manglende støjskærme (ikke oplyst af Københavns Kommune) og ændringer i placering af opholdsarealer (udvælgelse af opholdsarealer er udvalgt fra luftfoto).

For følgende institutioner skal der udføres ændringer i forhold til den oprindelige model.

Ved institutionen Grøndalslund (D6) er der ved besigtigelsen observeret, at det opholdsareal, der er antaget ud fra luftfoto, ikke er i overensstemmelse med det korrekte opholdsareal. Placeringen af opholdsarealet vil blive rettet og genberegnet.

Ved institutionen Børnehuset Tuborgvej (D9) strækker opholdsområderne sig ikke så lang op af tingskiftevej som antaget ud fra luftfoto. Opholdsområdet vil blive rettet til og genberegnet i den opdaterede model.

Ved institutionerne Den integrerede Institution Lundsgade (D17) og Dronning Louise (D18) er der ved besigtigelsen observeret en skærm langs Øster Farimagsgade, der ikke er medregnet i grundmodellen. Denne skærm er blevet tilføjet i den opdaterede model og de aktuelle støjniveauer på facaderne og opholdsområderne er genberegnet.

## 7 STØJHANDLINGSPLANEN

Med grundlag i beregningerne af støjniveauerne på facaden og opholdsområderne af de udvalgte skoler og daginstitutioner samt besigtigelsen, er der udarbejdet konkrete forslag til forbedringer af lydforholdene på skolerne og daginstitutionerne.

De konkrete løsningsforslag er udformet som principforslag, og det anbefales, at løsningsforslagene gennemarbejdes mere detaljeret, hvis de skal udføres i praksis.

De økonomiske overvejelser er baseret på skøn, og det er derfor nødvendigt at indhente aktuelle tilbud for støjisoleringen, hvis den skal udføres.

Alle støjniveauer er relaterede til støjindikatoren  $L_{den}$  beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning "Støjkortlægning og støjhandlingsplaner nr. 4, 2006".

I bilag 1-15 er der angivet en detaljeret beskrivelse af støjhandlingsplanen. I bilag 16 er der tegninger over den anbefalede afskærmning, samt støjniveauerne på opholdsområderne efter opsætning af anbefalede skærme.

Afskærmningen skal have en højde på mindst 2 meter, og for at få optimal effekt af skærmen skal den gå helt op til tilstødende bygninger, så vidt det er muligt.

## 7.1 S3 Amager Fælled Skole

Det anbefales at opsætte en skærm ud for opholdsområdet mod Sundholmsvej.

Udføres ovenstående tiltag, vil omfanget af m<sup>2</sup> opholds-areal under 58 dB(A) pr. elev være 9 m<sup>2</sup> i forhold til 4 m<sup>2</sup> før opsætning af ekstra afskærmning.

Hvor støjbelastningen er større end 62 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger. Dette drejer sig om udskiftning af vinduer i 20 lokaler og udskiftning af vinduer i 3 gymnastiksale.

Det maksimale støjniveau på facader med klasserum er 67 dB(A).

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 1, vil det indendørs støjniveau være højst 34 dB(A) i sydbygningen, og højst 35 dB(A) i nordbygningen.

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Støjskærm	kr. 280.000,-
Udskiftning af vinduer i 20 lokaler	kr. 800.000,-
Udskiftning af vinduer i 3 gymnastiksale	kr. 360.000,-

## 7.2 S6 Jagtvejens Skole

Hvor støjbelastningen er større end 55 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger. Dette drejer sig om udskiftning af vinduer i 12 lokaler i den gamle fløj og 50 fag i den gamle fløj.

De maksimale støjniveauer på facaderne er 67 dB(A) i den nye fløj og 69 dB(A) i den gamle fløj.

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 2, vil det indendørs støjniveau i den gamle og i den nye fløj ikke være højere end 36 dB(A).

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Udskiftning af vinduer i 12 lokaler i den gamle fløj	kr. 300.000,-
Udskiftning af vinduer i 50 fag i den nye fløj	kr. 750.000,-

### 7.3 S7 Skolen i Charlottegården

Det anbefales at lukke åbningerne mellem toiletbygningen og skolebygninger ud mod Jagtvej med glasskærme eller glasporte.

Udføres ovenstående tiltag, vil omfanget af m<sup>2</sup> opholds-areal under 58 dB(A) pr. elev være 24 m<sup>2</sup> i forhold til 15 m<sup>2</sup> før opsætning af ekstra afskærmning.

Hvor støjbelastningen er større end 64 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger. Dette drejer sig om udskiftning af 18 vinduer i hovedbygningen og 4 vinduer i filialen. I gymnastiksalen skal der udføres lydisolerende foranstaltninger, hvis støjbelastningen er over 57 dB(A). Dette drejer sig om udskiftning af 8 vinduer i gymnastiksalen.

De maksimale støjniveauer på facaderne af hovedbygningen er 70 dB(A) ud mod Jagtvej og 67 dB(A) på de lange facader i hovedbygningen. Støjniveauet på facaden i den nye fløj er 64 dB(A) og på gymnastiksalen er støjniveauet 60 dB(A).

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 3, vil det indendørs støjniveau være under grænseværdien på 33 dB(A) for alle bygningerne.

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Støjskærme	kr. 100.000,-
Udskiftning af 18 vinduer i hovedbygningen	kr. 360.000,-
Udskiftning af 4 vinduer i filialen	kr. 60.000,-
Udskiftning af 4 vinduer i gymnastiksalen	kr. 80.000,-

### 7.4 S8 Øster Farimagsgades Skole

Det anbefales, at der opsættes en afskærmning ved trådhegnet ud mod Øster Farimagsgade.

Udføres ovenstående tiltag, vil omfanget af m<sup>2</sup> opholds-areal under 58 dB(A) pr. elev være 4 m<sup>2</sup> i forhold til 2 m<sup>2</sup> før opsætning af ekstra afskærmning.

Hvor støjbelastningen er større end 63 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger. Dette drejer sig om udskiftning af 32 vinduer i hovedbygningen og 12 vinduer i biblioteksfløjen.

Det maksimale støjniveau på facader af den gamle bygning er 71 dB(A) mod Øster Farimagsgade.

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 4, vil det indendørs støjniveau være under grænseværdien på 33 dB(A) for alle lokaler.

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Støjskærm	kr. 300.000,-
Udskiftning af 32 vinduer i hovedbygningen	kr. 480.000,-
Udskiftning af 12 vinduer i biblioteksfløjen	kr. 180.000,-

## 7.5 S9 Engskolen

Det anbefales at opsætte afskærmning ud mod Enghavevej mellem hovedbygningen og de skure, der ligger mod nord. Samtidig anbefales det at opsætte afskærmning fra skurene og videre langs skolegårdens nordskel op mod det lejede areal.

Det vurderes ikke som aktuelt at opsætte skærme på det lejede areal.

Udføres ovenstående tiltag, vil omfanget af m<sup>2</sup> opholds-areal under 58 dB(A) pr. elev være 9 m<sup>2</sup> i forhold til 5 m<sup>2</sup> før opsætning af ekstra afskærmning.

Hvor støjbelastningen er større end 63 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger. Dette drejer sig om udskiftning af 16 vinduer i hovedbygningen.

Det maksimale støjniveau på facaden af den gamle bygning er 71 dB(A) mod Enghavevej.

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 5, vil det indendørs støjniveau være under grænseværdien på 33 dB(A).

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Støjskærm	kr. 100.000,-
Udskiftning af 16 vinduer i hovedbygningen	kr. 560.000,-

## 7.6 D1 Frilands Alle Integreerede institution

Det anbefales at opsætte en skærm i skellet ved fortovet ud mod Valby Langgade. Yderligere anbefales det at opsætte en skærm, som følger hegnet ud mod jernbanen for at reducere støjen fra jernbanen. Dette støjbidrag er dog ikke taget med i dette projekt, men opsætning af støjskærm er stadig regnet med i det økonomiske overslag.

Udføres ovenstående tiltag, vil omfanget af m<sup>2</sup> opholds-areal under 58 dB(A) pr. barn være 30 m<sup>2</sup> i forhold til 2 m<sup>2</sup> før opsætning af ekstra afskærmning.

Hvor støjbelastningen er større end 63 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger i grupperummene. Dette drejer sig om udskiftning af 24 vinduer.

Det maksimale støjniveau på gavlen ud mod Valby Langgade er 65 dB(A) og støjniveauet på de øvrige facader er 62 dB(A).

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 6, vil det indendørs støjniveau være på maksimalt 34 dB(A) i grupperummene. Den vejledende grænseværdi for personalrummene er overholdt uden ekstra lydisolerende foranstaltninger.

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Støjskærm (ved bane + vej)	kr. 280.000,-
Udskiftning af 24 vinduer i hovedbygningen	kr. 120.000,-

## 7.7 D2 Englen

Hvor støjbelastningen er større end 69 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger. Dette drejer sig om udskiftning af 3 store ruder og 6 små ruder i institutionen.

Det maksimale støjniveau på facaden ud mod Borups Allé er 75 dB(A) og støjniveauet på facaden mod sidegaden er 62 dB(A).

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 7, vil det indendørs støjniveau være under 33 dB(A) i institutionen.

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Udskiftning af 3 store og 6 små vinduer	kr. 75.000,-
---	--------------

## 7.8 D3 Lundehus Kirkens Børneinstitution

Det anbefales, at der opsættes en skærm ned langs legepladsens sydskel.

Udføres ovenstående tiltag, vil omfanget af m<sup>2</sup> opholds-areal under 58 dB(A) pr. barn være 3 m<sup>2</sup> i forhold til 0 m<sup>2</sup> før opsætning af ekstra afskærmning.

Hvor støjbelastningen er større end 67 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger. Dette drejer sig om udskiftning af 14 store vinduer, 10 små vinduer og 3 døre.

Det maksimale støjniveau på gavlen er på 75 dB(A) og 70 dB(A) på sidevæggene.

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 8, vil det indendørs støjniveau være mellem 36-44 dB(A) for institutionen.

Grunden til det høje indendørs støjniveau i institutionen efter støjisoleringen, skyldes betydelig lydtransmission gennem vægge og tag. Da der her er tale om omfattende ændringer, er de ikke medtaget i støjhandlingsplanen.

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Støjskærm	kr. 120.000,-
Udskiftning af 14 store, 10 små vinduer og 3 døre	kr. 185.000,-

## 7.9 **D4 Børnehuset Sct. Jacob**

Hvor støjbelastningen er større end 68 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger. Dette drejer sig om etablering af forsatsruder ved 3 vinduer i grupperum A.

Det maksimale støjniveau på facaden ud mod Østerbrogade er på 71 dB(A).

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 9, vil det indendørs støjniveau være på maksimalt 33 dB(A) for institutionen.

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Påkoblede forsatsvinduer på 3 vinduer	kr. 30.000,-
---------------------------------------	--------------

## 7.10 **D5 Vandpytten**

Det anbefales, at der opsættes en skærm ned langs det sydgående skel.

Udføres ovenstående tiltag, vil omfanget af m<sup>2</sup> opholds-areal under 58 dB(A) pr. barn være 8 m<sup>2</sup> i forhold til 2 m<sup>2</sup> før opsætning af ekstra afskærmning.

Hvor støjbelastningen er større end 62 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger i personalerummene. Dette drejer sig om udskiftning af 9 vinduer. I forbindelse med udskiftningen af vinduerne er det nødvendigt at udskifte friskluftsventilerne i vinduerne til lydisolerende vægventiler.

Det maksimale støjniveau på facaden ud mod Slotsherrensvej er på 70 dB(A). Støjbelastningen på facaden mod haven er 58 dB(A).

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 10, vil det indendørs støjniveau i grupperummene være under 33 dB(A) og det indendørs støjniveau i personalerummene være under 38 dB(A).

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Støjskærm	kr. 100.000,-
Udskiftning af 9 vinduer + 3 lydisolerende ventiler	kr. 51.000,-



## 7.11 D6 Grøndalslund

Det anbefales at der opsættes en skærm langs legepladsens sydskel og østskel.

Udføres ovenstående tiltag, vil omfanget af m<sup>2</sup> opholds-areal under 58 dB(A) pr. barn være 3 m<sup>2</sup>. Dette tal kan ikke sammenlignes med det tidligere omfang af m<sup>2</sup> opholdsareal under 58 dB(A) før den ekstra afskærmning, da opholdsarealet er ændret efter besigtigelse.

Hvor støjbelastningen er større end 60 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger. Dette drejer sig om udskiftning af 5 kvistvinduer og 3 Veluxvinduer.

Det maksimale støjniveau på sydfacaden er 68 dB(A).

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 11, vil det indendørs støjniveau være på maksimalt 34 dB(A) for institutionen.

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Støjskærm	kr. 120.000,-
Udskiftning af 5 kvistvinduer og 3 veluxvinduer	kr. 95.000,-

## 7.12 D9 Børnehuset Tuborgvej

Det anbefales at tætte skærmen der omkranser opholdsområderne, der ligger syd for bygningen mellem Tingskiftevej og Svanemøllevej.

Udføres ovenstående tiltag, vil omfanget af m<sup>2</sup> opholds-areal under 58 dB(A) pr. barn være 15 m<sup>2</sup>. Dette tal kan ikke sammenlignes med det tidligere omfang af m<sup>2</sup> opholdsareal under 58 dB(A) før den ekstra afskærmning, da opholdsarealet er ændret efter besigtigelse.

Hvor støjbelastningen er større end 64 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger. Dette drejer sig om montering af nye forsatsruder for 7 vinduer i 3 grupperum og udskiftning af ruder i 2 kontorer og et grupperum.

Det maksimale støjniveau på nordfacaden er 70 dB(A). Niveaueet på østfacaden og vestfacaden er hhv. 66 dB(A) og 61 dB(A).

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 12, vil det indendørs støjniveau være på under 33 dB(A) for grupperummene og under 38 dB(A) for kontorerne.

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Forbedring af støjskærm	kr. 200.000,-
Udskiftning af ruder i 2 kontorer og ét grupperum	kr. 60.000,-
Montering af nye forsatsvinduer for 7 vinduer (3 grupperum)	kr. 70.000,-

### 7.13 D16 Borup

Det anbefales, at der opsættes en skærm ved det trådhegn, der står mellem institutionen og den allé, som løber parallelt med Hulgårdsvej.

Udføres ovenstående tiltag, vil antallet af m<sup>2</sup> opholds-areal under 58 dB(A) pr. barn være 1 m<sup>2</sup> i forhold til 0 m<sup>2</sup> før opsætning af ekstra afskærmning.

Hvor støjbelastningen er større end 64 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger. Dette drejer sig om montering af nye forsats-ruder for 30 vinduer.

Det maksimale støjniveau på nordfacaden er 73 dB(A). Niveauerne på østfacaden mod legeområdet og på vestfacaden er 66 dB(A).

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 13, vil det indendørs støjniveau maksimalt være på 33 dB(A).

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Støjskærm	kr. 800.000,-
Montering af nye forsatsvinduer for 30 vinduer	kr. 210.000,-

### 7.14 D17 Den Integrerede institution Lundsgade

I grundmodellen er der udeladt en skærm ud mod Øster Farimagsgade. Denne skærm er medtaget i den reviderede beregning.

De to institutioner D17 og D18 har fælles opholdsarealer. Det samlede omfang af m<sup>2</sup> opholdsareal, hvor støjniveauet er under 58 dB(A) pr. barn, er derfor angivet som det fælles areal divideret med det samlede antal børn i de to institutioner.

Den reviderede beregning viser at omfanget af m<sup>2</sup> opholds-areal under 58 dB(A) pr. barn være 11 m<sup>2</sup>. Dette tal kan ikke sammenlignes med det tidligere beregnede omfang af m<sup>2</sup> pr. barn, da afskærmningen er ændret efter besigtigelse.

Hvor støjbelastningen er større end 54 dB(A), i udestuerne er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger. Dette drejer sig om udskiftning af vinduer i 2 udestuer.

Det maksimale støjniveau ud mod Øster Farimagsgade er 63 dB(A). Niveauet mod Lundsgade og mod gården er hhv. 61 dB(A) og 56 dB(A).

Udføres de lydisolerende foranstaltninger beskrevet i bilag 14, vil det indendørs støjniveau være på 36 dB(A) i udestuerne.

Udgifter til støjisoleringen bliver:

Rudeudskiftning i 2 udestuer	kr. 100.000,-
------------------------------	---------------

## 7.15 D18 Dronning Louise

I grundmodellen er der udeladt en skærm ud mod Øster Farimagsgade. Denne skærm er medtaget i den reviderede beregning.

De to institutioner D17 og D18 har fælles opholdsarealer. Det samlede omfang af m<sup>2</sup> opholdsareal, hvor støjniveauet er under 58 dB(A) pr. barn, er derfor angivet som det fælles areal divideret med det samlede antal børn i de to institutioner.

Den reviderede beregning viser at omfanget af m<sup>2</sup> opholds-areal under 58 dB(A), pr. barn være 11 m<sup>2</sup>. Dette tal kan ikke sammenlignes med det tidligere beregnede omfang af m<sup>2</sup> pr. barn, da afskærmningen er ændret efter besigtigelse.

Hvor støjbelastningen er større end 64 dB(A), er det nødvendigt at udføre lydisolerende foranstaltninger.

Det maksimale støjniveau på vestfacaden ud mod Øster Farimagsgade er 63 dB(A) og 59 dB(A) mod gården.

Dette betyder, at der ikke skal udføres lydisolerende foranstaltninger, og at der med de eksisterende vinduer og facadeopbygning er et indendørs støjniveau på under 33 dB(A).

Støjisolering er derfor ikke påkrævet.

## 8 VURDERING AF STØJHANDLINGSPLANEN

### Det udendørs støjniveau

Udføres ovenstående forbedringer af afskærmningen vil det betyde en betydelig forbedring af omfanget af m<sup>2</sup> med et støjniveau på under 58 dB(A) pr. elev/barn for størstedelen af alle skoler og daginstitutioner.

Det eneste sted, hvor der ikke er betydelig forbedringer er ved institutionen D16 Borup. Her er støjniveauet så højt, at selv om der opsættes en skærm vil niveauet være over 58 dB(A). Dette betyder dog ikke, at der ikke opnås væsentlige forbedringer af lydforholdene på opholdsområderne. Støjniveauet bliver sænket betydeligt ved opførelse af skærmen, men niveauet kommer ikke under 58 dB(A) på størstedelen af arealer.

### Det indendørs støjniveau

Udføres der lydisolerende foranstaltninger som beskrevet i støjhandlingsplanerne, for de udvalgte skoler og daginstitutioner, kan det ses, at størstedelen af skolerne og daginstitutionerne vil have et indendørs støjniveau på under 33 dB i undervisnings- og opholdslokaler og et støjniveau på under 38 dB(A) i kontorer og personalerum.

Enkelte skoler og daginstitutioner har et indendørs støjniveau på omkring 34-35 dB(A) og en skole og to institutioner har et niveau på over 35 dB(A).

I forbindelse med beregningerne af de indendørs støjniveauer er det vurderet, at der er en usikkerhed på ca.  $\pm 3$ dB.

Hvis beregningsværdien minus usikkerheden er mindre end støjgrænsen, betragtes støjgrænsen ikke som signifikant overskredet.

Det vurderes derfor, at alle de skoler og daginstitutioner der har et indendørs støjniveau på under 35 dB(A), ikke signifikant overskrider grænseværdien angivet i miljøstyrelsens nye vejledning, "Støj fra veje".

Der er dog en enkelt skole og to daginstitutioner, hvor det indendørs støjniveau højere end 35 dB(A) efter udførelse af støjhandlingsplanen.

Beregningerne af S6 Jagtvejen skole viser et niveau på op til 36 dB(A) i både den gamle og den nye bygning. Dette skyldes, at der ved besigtigelsen blev vurderet, at det ikke var realistisk at opsætte forsatsruder på vindueskonstruktionerne. Beregningerne af det indendørs støjniveau er forudsat, at de nuværende ruder udskiftes med almindelige termolydruder, hvilket giver anledning til et støjniveau på op til 36 dB(A), men opsættes der specielle lydrunder, kan det indendørs støjniveau godt komme under de 33 dB(A).

Beregningerne af det indendørs støjniveau på D3 Lundehus Kirkens Børneinstitution viser et støjniveau på op til 44 dB(A). Dette skyldes, at der er betydelig lydtransmission gennem de lette ydervægge og taget. Hvis der skal ske en yderligere reduktion kræves det, at både taget og væggen støjisoleres.

Beregningerne af det indendørs støjniveau på D17 Den integrerede institution Lundsgade viser et støjniveau på 36 dB(A) i udestuen. Dette skyldes de meget store arealer med glas i dette lokale. Da lydtransmissionen gennem vinduer ofte er den dominerende er det ikke muligt at opfylde kravene til det indendørs støjniveau, når størstedelen af væg og tag arealer består af glas.

## 9

### KONKLUSION

Generelt vil udførelsen af den beskrevne støjhandlingsplan for de udvalgte skoler og daginstitutioner føre til en væsentlig forbedring af lydforholdene.

For størstedelen af skoler og daginstitutioner, hvor der i forbindelse med støjhandlingsplanen er opsat afskærmning, er omfanget af m<sup>2</sup> med et støjniveau på under 58 dB(A) pr. elev/barn blevet øget betydelig.

Ved udførelse af den beskrevne støjhandlingsplan vil kravene til det indendørs støjniveau på 33 dB(A) ikke være signifikant overskredet for størstedelen af alle skolerne og daginstitutionerne.

De enkelte steder, hvor kravene til det indendørs støjniveau er signifikant overskredet, er der tale om specieltilfælde, hvor enten vinduernes udformning eller areal er af en usædvanlig størrelse eller selve bygningskonstruktionen har en dårlig lydisolation.

Skolen har to hovedbygninger, sydbygningen, som er hesteskoformet og nordbygningen, som er T-formet.

### **Støj udendørs**

De primære udendørs opholdsarealer er inde i sydbygningens gård, som er godt beskyttet og et stort areal mellem de to bygninger, hvor der er betydelig trafikstøj fra Amager Fælledvej og Sundholmsvej.

Der kan opnås en væsentlig dæmpning af støjen på dette område ved at opføre en støjskærm ud mod Sundholmsvej. Skærmen skal være ca. 70 m lang og 2-2.5 m høj.

### **Støj indendørs**

Støjbelastningen på facaderne med klasserum er maksimalt 67 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ .

Vinduerne i sydbygningen i klasselokalerne er ældre vinduer med koblede rammer. Vinduerne er indadgående. Vedligeholdelsestilstanden er dårlig. I gymnastiksalen og på gangene er der enkeltglas.

Vinduerne i nordbygningen er traditionelle kassevinduer med udadgående yderrammer og indadgående forsatsvinduer. Vinduerne er gamle. Vinduerne i gymnastiksalen er med enkeltglas.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på 67 dB(A) jfr. bilag 1-5.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er overskredet i alle klasselokaler, hvor støjbelastningen på facaden er større end 62 dB(A). Det drejer sig om 7-8 lokaler i sydbygningen i fløjen ud mod Sundholmsvej og 12 lokaler i nordbygningen i de to sidefløje.

Gymnastiksalen i sydbygningen ud mod Sundholmsvej og gymnastiksalene i nordbygningen er belastet med 44-46 dB(A).

### **Udgifter til støjisolering**

Udgifterne til udskiftning af 4 vinduer i et klasselokale til nye trævinduer med termolydruder er vurderet til at koste kr. 40.000,- eks. moms.

Udskiftning af vinduer i en gymnastiksal vurderes at koste 120.000,- eks. moms.

Skærmen vurderes til at koste kr. 4.000,- eks. moms pr. løbende m.

De samlede omkostninger bliver derfor

70 m skærm	kr. 280.000,-
Udskiftning af vinduer i 20 lokaler	kr. 800.000,-
Udskiftning af vinduer i 3 gymnastiksale	kr. 360.000,-

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau til 32-35 dB(A).

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 1-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Amager Fælled Skole, Sundholmsvej 2A

Sag: 35.2996.01

Rum : Sydbygning, klasserum

$L_{den} = 67 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	2,7 m <sup>2</sup>	2	Vindue med koblede rammer, utæt	35	36 dB(A)
Vinduer	2,0 m <sup>2</sup>	2	Vindue med koblede rammer, utæt	35	35 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					38 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	2,7 m <sup>2</sup>	2	Vindue med termolydrude	36	31 dB(A)
Vinduer	2,0 m <sup>2</sup>	2	Vindue med termolydrude	36	30 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					34 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 1-2**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Amager Fælled Skole, Sundholmsvej 2A

Sag: 35.2996.01

Rum : Sydbygning, gymnastiksal

$L_{den} = 67 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	2,5 m <sup>2</sup>	10	Vindue med enkeltglas	21	44 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					44 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	2,5 m <sup>2</sup>	10	Vindue med termolydrude	36	32 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					32 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

## Beregning af indendørs støjniveau

## Bilag 1-3

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Amager Fælled Skole, Sundholmsvej 2A

Sag: 35.2996.01

Rum : Nordbygning klasseværelse 3. sal

$L_{den} = 67 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	2,6 m <sup>2</sup>	4	Vindue med forsatsvindue, utæt	32	37 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					37 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	2,6 m <sup>2</sup>	4	Vindue med termolydrude	36	35 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					35 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.



**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 1-4**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Amager Fælled Skole, Sundholmsvej 2A

Sag: 35.2996.01

Rum : Nordbygning tagetage

$L_{den} = 67 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	1,0 m <sup>2</sup>	13	Vindue med alm. termorude, tæt	28	39 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					39 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	2,6 m <sup>2</sup>	4	Vindue med termolydrude	36	35 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					35 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 1-5**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Amager Fælled Skole, Sundholmsvej 2A

Sag: 35.2996.01

Rum : Nordbygning, gymnastiksal

$L_{den} = 67 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	2,3 m <sup>2</sup>	8	Vindue med enkeltglas	21	43 dB(A)
Vinduer	2,3 m <sup>2</sup>	8	Vindue med enkeltglas	21	43 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					46 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	1,0 m <sup>2</sup>	13	Vindue med termolydrude	36	32 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					32 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Skolen har to hovedbygninger, den gamle fløj ud mod Jagtvej og den nye fløj, som ligger vinkelret på Jagtvej. Gymnastiksalen ligger i en selvstændig bygning ud mod Fensmarksgade.

### **Støj udendørs**

De primære udendørs opholdsarealer er godt beskyttet idet skolebygningerne afskærmer mod støj fra Jagtvej. Yderligere foranstaltninger er derfor ikke påkrævet.

### **Støj indendørs**

Støjbelastningen på facaderne ud mod Jagtvej er maksimalt 69 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ . Støjbelastningen på den udvendige facade på den nye fløj varierer fra 57-67 dB(A).

Vinduerne i begge bygninger er meget store vinduer med almindelige termoruder.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på 69 dB(A) på facader ud mod Jagtvej, 67 dB(A) for den nye bygning og 60 dB(A) for gymnastiksalen jfr. bilag 1-3.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er overskredet i alle klasselokaler, hvor støjbelastningen på facaden er større end 55 dB(A). Det drejer sig om 12 lokaler i den gamle fløj ud mod Jagtvej og i princippet hele den udvendige facade på den nye fløj. Denne facade er opdelt i moduler à 3,60 m med vinduer i hele bredden og i en højde på 2,3 m.

Gymnastiksalen er forholdsvis vel afskærmet, og beregninger viser, at den indendørs støjbelastning er lavere end 33 dB(A)

### **Udgifter til støjisolering**

Udgifterne til udskiftning af et vindue i et klasselokale i den gamle fløj til nyt trævindue med termolydruder er vurderet til at koste kr. 25.000,- eks. moms.

Udskiftning af vinduer i ét modul i den nye fløj vurderes at koste kr. 15.000,- eks. moms. Man kunne evt. nøjes med at udskifte ruderne, men da dette vil kræve mange arbejdstimer til at fræse falsene dybere, vurderes det, at der ikke vil være nogen væsentlig besparelse i forhold til at montere helt nye vinduer.

Der er i alt 70 vinduer i facaden i den nye fløj. Det vurderes at det vil være relevant at isolere ca. 50 af disse vinduer.

De samlede omkostninger bliver derfor

Udskiftning af vinduer i 12 lokaler i den gamle fløj	kr. 300.000,-
Udskiftning af vinduer i 50 fag i den nye fløj	kr. 750.000,-

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau til 30-36 dB(A).

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 2-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Jagtvejens Skole, Jagtvej 34

Sag: 35.2996.01

Rum : Gl. Bygning, klasselokale mod Jagtvej

$L_{den} = 69 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	10,4 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	43 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					43 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	10,4 m <sup>2</sup>	1	Vindue med termolydrude	36	36 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					36 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

## Beregning af indendørs støjniveau

## Bilag 2-2

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Jagtvejens Skole, Jagtvej 34

Sag: 35.2996.01

Rum : Ny bygning, klasselokale

$L_{den} = 67 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	15,9 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	42 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					42 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	15,9 m <sup>2</sup>	1	Vindue med termolydrude	36	36 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					36 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

## Beregning af indendørs støjniveau

## Bilag 2-3

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Jagtvejens Skole, Jagtvej 34

Sag: 35.2996.01

Rum : Gymnastiksalen

$L_{den} = 60 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	2,6 m <sup>2</sup>	4	Vindue med alm. termorude, tæt	28	30 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					30 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratiemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Skolen har to bygninger, hovedbygningen og filialen, som begge ligger omtrent vinkelret på Jagtvej. Gymnastiksalen ligger i filialen.

### **Støj udendørs**

De primære udendørs opholdsarealer er i gården mellem de to bygninger. Der er en vis afskærmning ud mod Jagtvej fra en lav toiletbygning, men støjen kan trænge ind via åbningerne mellem toiletbygningen og skolebygningerne. Forholdene kunne forbedres, hvis disse åbninger blev lukket, f.eks. med en glasskærm med porte.

### **Støj indendørs**

Støjbelastningen på hovedbygningens facade ud mod Jagtvej er maksimalt 70 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ . Støjbelastningen på de lange facader i hovedbygningen er 60-67 dB(A).

Støjbelastningen på den udvendige facade på den nye fløj varierer fra 56-64 dB(A). Støjbelastningen på gymnastiksalen er 60 dB(A).

Vinduerne i hovedbygningen er store vinduer med forsatsvinduer. Vinduerne i filialen er store vinduer med almindelige termoruder. I gymnastiksalen er der forsatsvinduer på den nordlige facade og enkeltglasvinduer på facaden ind mod gården.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på hhv. 70 dB(A), 64 dB(A) og 60 dB(A) jfr. bilag 1-3.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er overskredet i alle klasselokaler i hovedbygningen, hvor støjbelastningen på facaden er større end 64 dB(A). Det drejer sig om 6 undervisningsrum i vestfløjen (nogle af disse lokaler er delt i to af en glasvæg, men regnes i denne sammenhæng som ét lokale) To klasselokaler i vestenden af filialen har et indendørs støjniveau på mere ned 33 dB(A). Det samme gælder gymnastiksalen.

### **Udgifter til støjisolering**

Udgifterne til to små glasskærme vurderes at blive kr. 100.000,- eks. moms.

Udgifterne til udskiftning af et vindue i et klasselokale i hovedbygningne til nyt trævindue med forsatsvinduer med termolydruder er vurderet til at koste kr. 20.000,- eks. moms.

Udskiftning af et vindue i filialen til et nyt trævindue med termolydruder vurderes at koste kr. 15.000,- eks. moms, og et nyt vindue i gymnastiksalen vurderes at koste kr. 10.000,- eks. moms.

De samlede omkostninger bliver derfor

Støjskærme	kr. 100.000,-
Udskiftning af anslået 18 vinduer i hovedbygningen.	kr. 360.000,-
Udskiftning af 4 vinduer i filialen	kr. 60.000,-
Udskiftning af 8 vinduer i gymnastiksalen	kr. 80.000,-

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau til 27-30 dB(A).

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 3-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Skolen i Charlottgården, Prs. Charlottesgade 46

Sag: 35.2996.01

Rum : Klasserum 1. sal

$L_{den} = 70 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	2,9 m <sup>2</sup>	1	Vindue med forsatsvindue, tæt	32	37 dB(A)
Vinduer	2,9 m <sup>2</sup>	2	Vindue med forsatsvindue, tæt	32	37 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					40 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	2,9 m <sup>2</sup>	1	Vindue med forsatsvindue med lydbrude	40	27 dB(A)
Vinduer	2,9 m <sup>2</sup>	2	Vindue med forsatsvindue med lydbrude	40	27 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					30 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.



**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 3-2**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Skolen i Charlotttegården, Prs. Charlottesgade 46

Sag: 35.2996.01

Rum : Klasserum over gymnastiksal

$L_{den} = 64 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	5,0 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	35 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					35 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	5,0 m <sup>2</sup>	1	Vindue med termolydrude	36	28 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					28 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 3-3**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Skolen i Charlottgården, Prs. Charlottesgade 46

Sag: 35.2996.01

Rum : Gymnastiksalen

$L_{den} = 60 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod gård	2,2 m <sup>2</sup>	4	Vindue med enkeltglas	21	35 dB(A)
Vinduer mod øst	3,1 m <sup>2</sup>	4	Vindue med forsatsvindue, tæt	32	30 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					36 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod gård	2,2 m <sup>2</sup>	4	Vindue med termolydrude	36	23 dB(A)
Vinduer mod øst	3,1 m <sup>2</sup>	4	Vindue med termolydrude	36	25 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					27 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratiemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Skolen har tre bygninger, hovedbygningen biblioteksfløjen og gymnastiksalen, alle tre bygninger ligger med facade ud til Øster Farimagsgade.

### **Støj udendørs**

De primære udendørs opholdsarealer er i gården bag hovedbygningen som er godt afskærmet, men der er et stort boldspilsområde nord for gymnastiksalen. Dette område er kraftigt støjbelastet af Øster Farimagsgade. Støjen kan reduceres, hvis der opstilles en støjskærm ved trådhegnet ud mod vejen.

### **Støj indendørs**

Støjbelastningen på facadederne ud mod Øster Farimagsgade er maksimalt 71 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ . Støjbelastningen på de lange facader er 60-67 dB(A).

Vinduerne i hovedbygningen er store vinduer med forsatsvinduer. Vinduerne er i dårlig stand.. Vinduerne i biblioteksfløjen er store vinduer med almindelige termoruder.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på 71 dB(A) jfr. bilag 1-2.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er overskredet i alle klasselokaler i hovedbygningen, hvor støjbelastningen på facaden er større end 63 dB(A). Det drejer sig om 15 undervisningsrum. Også lokalerne i biblioteksfløjen har et støjniveau på mere ned 33 dB(A). Det drejer sig om tre store rum.

### **Udgifter til støjisolering**

Udgifterne til en 2-2,5 m støjskærm i 60 m længde vurderes at blive kr. 300.000,- eks. moms.

Udgifterne til udskiftning af et vindue i et klasselokale i hovedbygningen til nyt trævindue med forsatsvinduer med termolydruder er vurderet til at koste kr. 15.000,- eks. moms.

Udskiftning af ruderne i et vindue i biblioteksfløjen til termolydruder vurderes at koste kr. 15.000,- eks. moms.

De samlede omkostninger bliver derfor

Støjskærm	kr. 300.000,-
Udskiftning af anslået 32 vinduer i hovedbygningen.	kr. 480.000,-
Udskiftning af ruder i 12 vinduer i biblioteksfløjen	kr. 180.000,-

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau til 31-32 dB(A).

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 4-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Øster Farimagsgades Skole, Ø. Farimagsgade 40

Sag: 35.2996.01

Rum : Hovedbygning klasselokale mod Ø. Farimagsgade

$L_{den} = 71 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	2,0 m <sup>2</sup>	4	Vindue med forsatsvindue, utæt	32	40 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					40 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	2,0 m <sup>2</sup>	4	Vindue med forsatsvindue med lydrude	44	31 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					31 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 4-2**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Øster Farimagsgades Skole, Ø. Farimagsgade 40

Sag: 35.2996.01

Rum : Østfløjen, bibliotek

$L_{den} = 71 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue mod gade	4,3 m <sup>2</sup>	3	Vindue med alm. termorude, tæt	28	42 dB(A)
Vindue i siden	4,3 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	34 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					42 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue mod gade	4,3 m <sup>2</sup>	1	Vindue med termolydrude	36	30 dB(A)
Vindue i siden	4,3 m <sup>2</sup>	1	Vindue med termolydrude	36	27 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					32 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Skolen har en hovedbygning med facade ud til Enghavevej. Gymnastiksalen ligger i en selvstændig bygning, som er afskærmet af hovedbygningen.

### Støj udendørs

De primære udendørs opholdsarealer er i gården bag hovedbygningen som giver en vis afskærmning, men der trænger støj ind fra siderne.

Det er oplyst, at det påtænkes at renovere de skure mv. som ligger nord for hovedbygningen. I den forbindelse bør der etableres et nyt plankeværk, som lukker åbningerne mellem hovedbygningen og de nye redskabsbygninger, og som følger skolegårdens nordskel op mod det lejede areal.

Skolen råder over et lejet areal nord for skolen, som også bruges som opholdsareal. Dette område er kraftigt støjbelastet fra Enghavevej, men det vurderes, at det ikke vil være aktuelt at afskærme det.

### Støj indendørs

Støjbelastningen på facaderne ud mod Enghavevej er maksimalt 71 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ . Vinduerne i hovedbygningen er store vinduer med forsatsvinduer. I nogle vinduer er der indbygget ventilatorer.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på 71 dB(A) jfr. bilag 1-2.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er overskredet i alle klasselokaler i hovedbygningen, hvor støjbelastningen på facaden er større end 60-63 dB(A). Det gælder alle rum ud mod Enghavevej.

### Udgifter til støjisolering

Udgifterne til en 2-2,5 m støjskærm i 25 m samlet længde vurderes at blive kr. 100.000,- eks. moms

Udgifterne til udskiftning af et vindue i et klasselokale i hovedbygningen til nyt trævindue med forsatsvinduer med termolydruder er vurderet til at koste kr. 35.000,- eks. moms.

Udskiftning af ruderne i et vindue i biblioteksfløjen til termolydruder vurderes at koste kr. 15.000,- eks. moms.

De samlede omkostninger bliver derfor

Støjskærm	kr. 100.000,-
Udskiftning af anslået 16 vinduer i hovedbygningen.	kr. 560.000,-

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau til 30-33 dB(A).

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 5-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Engskolen, Kjeld Langes Gade 4A

Sag: 35.2996.01

Rum : Klasselokale mod Enghavevej

$L_{den} = 71 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	9,3 m <sup>2</sup>	1	Vindue med forsatsvindue, utæt	32	41 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					41 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	9,3 m <sup>2</sup>	1	Vindue med forsatsvindue med lydbrude	44	32 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					32 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 5-2**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Engskolen, Kjeld Langes Gade 4A

Sag: 35.2996.01

Rum : Stort klasserum mod Enghavevej

$L_{den} = 71 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue mod gade	9,3 m <sup>2</sup>	2	Vindue med alm. termorude, tæt	28	43 dB(A)
Ventilation		2	Almindelig friskluftventil i vindue	48	25 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					43 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue mod gade	9,3 m <sup>2</sup>	2	Vindue med forsatsvindue med lydrude	44	30 dB(A)
Ventilation		2	Isoleret ventil D n,e,W > 49 dB	49	22 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					31 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.



Institutionen består af en træbygning med en underetage. Selve institutionen er i plan med Frilands Allé og Valby Langgade, mens underetagen er i plan med legepladsen ud mod jernbanen. Støjbelastningen fra jernbanen (Ringbanen S-togslinie) er vurderet til ca. 60 dB.

### **Støj udendørs**

De primære udendørs opholdsarealer er påvirket af støj fra Valby Langgade, som ligger højere end legepladsen og støj fra jernbanen. Støjen fra jernbanen kan reduceres med en skærm, som følger hegnet ud mod jernbaneterrænet. Støjen fra Valby Langgade kan reduceres med en skærm som placeres i skel ved fortovet.

### **Støj indendørs**

Støjbelastningen på gavlen ud mod Valby Langgade er maksimalt 65 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ , og støjbelastningen på de øvrige facader er op til 62 dB(A).

Vinduerne er forholdsvis små og med almindelige termoruder.

Væggene er lette trævægge med varmeisolering.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på 65 dB(A) på gavlen og 62 dB(A) på sidevæggene jfr. bilag 1-3.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er overskredet i begge grupperum.

Den vejledende grænseværdi på 38 dB(A) er ikke overskredet i personalerummene.

### **Udgifter til støjisolering**

En ca. 50 m skærm ud mod banen og en ca. 20 m skærm ud mod Valby Langgade vil koste ca. kr. 280.000,- eks. moms.

Udgifterne til udskiftning af et vindue til nyt trævindue med termolydrude er kr. 5.000,- eks. moms. Man kan evt. nøjes med at udskifte ruden, det vurderes at kost er kr. 3.000,- eks. moms

De samlede omkostninger bliver derfor

Etablering af støjskærm	kr. 280.000,-
Udskiftning af anslået 24 vinduer	kr. 120.000,-

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau fra vejtrafikken til 31-34.

Der er tale om en forholdsvis beskeden reduktion af den indendørs støj, fordi der er en betydelig lydtransmission gennem de lette ydervægge.

Støjen fra toget vil ikke bidrage væsentligt til det indendørs støjniveau, især ikke, hvis der opføres en skærm ud mod banen.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 6-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Frilands Allé Integr. Inst., Frilands Allé 2

Sag: 35.2996.01

Rum : Grupperum Nord

$L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod vej	0,8 m <sup>2</sup>	3	Vindue med alm. termorude, tæt	28	30 dB(A)
Vinduer i gavl	0,8 m <sup>2</sup>	3	Vindue med alm. termorude, tæt	28	33 dB(A)
Vinduer mod gård	0,8 m <sup>2</sup>	4	Vindue med alm. termorude, tæt	28	30 dB(A)
Vægge	15,2 m <sup>2</sup>	2	Let væg med varmeisol	40	29 dB(A)
Gavl	18,4 m <sup>2</sup>	1	Let væg med varmeisol	40	29 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					37 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod vej	0,8 m <sup>2</sup>	3	Vindue med termolydrude	36	24 dB(A)
Vinduer i gavl	0,8 m <sup>2</sup>	3	Vindue med termolydrude	36	26 dB(A)
Vinduer mod gård	0,8 m <sup>2</sup>	4	Vindue med termolydrude	36	23 dB(A)
Vægge	15,2 m <sup>2</sup>	2	Let væg med varmeisol	40	29 dB(A)
Gavl	18,4 m <sup>2</sup>	1	Let væg med varmeisol	40	29 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					34 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 6-2**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Frilands Allé Integr. Inst., Frilands Allé 2

Sag: 35.2996.01

Rum : Personalerum

$L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$

<b>Bygningsdel</b>	<b>Areal</b>	<b>Antal</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b><math>R'_w</math></b>	<b><math>L_{dt}</math></b>
Vinduer mod gård	0,8 m <sup>2</sup>	2	Vindue med alm. termorude, tæt	28	31 dB(A)
Væg	12,8 m <sup>2</sup>	1	Let væg med varmeisol	40	28 dB(A)
Ventilation		1	Almindelig friskluftventil i væg	48	21 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					33 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 6-3**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
 Husadresse : Frilands Allé Integr. Inst., Frilands Allé 2

Sag: 35.2996.01

Rum : Grupperum Syd

$L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod vej	0,8 m <sup>2</sup>	3	Vindue med alm. termorude, tæt	28	28 dB(A)
Vinduer i gavl	0,8 m <sup>2</sup>	3	Vindue med alm. termorude, tæt	28	28 dB(A)
Vinduer mod gård	0,8 m <sup>2</sup>	4	Vindue med alm. termorude, tæt	28	30 dB(A)
Vægge	15,2 m <sup>2</sup>	2	Let væg med varmeisol	40	28 dB(A)
Gavl	18,4 m <sup>2</sup>	1	Let væg med varmeisol	40	24 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					35 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod vej	0,8 m <sup>2</sup>	3	Vindue med termolydrude	36	22 dB(A)
Vinduer i gavl	0,8 m <sup>2</sup>	3	Vindue med termolydrude	36	21 dB(A)
Vinduer mod gård	0,8 m <sup>2</sup>	4	Vindue med termolydrude	36	23 dB(A)
Vægge	15,2 m <sup>2</sup>	2	Let væg med varmeisol	40	28 dB(A)
Gavl	18,4 m <sup>2</sup>	1	Let væg med varmeisol	40	24 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					31 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Institutionen har til huse i stueetagen i en etageejendom. Der er ingen udendørs opholdsarealer.

### **Støj indendørs**

Støjbelastningen på facaden ud mod Borups Allé er maksimalt 75 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ .

Vinduerne er dannebrogsvinduer med koblede rammer med termorude og alm. glas.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på 75 dB(A) på facaden mod Borups Allé.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er overskredet i begge rum.

### **Udgifter til støjisolering**

Udgifterne til udskiftning af et vindue til nyt trævindue med forsatsvindue med lydrude er kr. 11.000,- eks. moms for de store vinduer og 7.000,- eks. moms for de små vinduer.

De samlede omkostninger bliver derfor

Udskiftning af 3 store og 6 små vinduer

kr. 75.000,-

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau fra vejtrafikken til 31-32 dB(A).

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 7-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Engle, Borups Allé 249A

Sag: 35.2996.01

Rum : Rum mod sidegaden

$L_{den} = 75 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer Borups Alle	1,7 m <sup>2</sup>	1	Vindue med koblede rammer, tæt	34	39 dB(A)
Vinduer mod sidegade	0,9 m <sup>2</sup>	4	Vindue med koblede rammer, tæt	34	37 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					41 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer Borups Alle	1,7 m <sup>2</sup>	1	Vindue med forsatsvindue med lydrude	44	30 dB(A)
Vinduer mod sidegade	0,9 m <sup>2</sup>	4	Vindue med forsatsvindue med lydrude	44	28 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					32 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 7-2**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Engle, Borups Allé 249A

Sag: 35.2996.01

Rum : Rum mod Borups All

$L_{den} = 75 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod gård	1,7 m <sup>2</sup>	2	Vindue med koblede rammer, tæt	34	38 dB(A)
Vinduer mod gård	0,9 m <sup>2</sup>	2	Vindue med koblede rammer, tæt	34	35 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					39 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod gård	1,7 m <sup>2</sup>	2	Vindue med forsatsvindue med lydrude	44	29 dB(A)
Vinduer mod gård	0,9 m <sup>2</sup>	2	Vindue med forsatsvindue med lydrude	44	26 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					31 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Institutionen består af en træbygning med fladt tag.

### **Støj udendørs**

De primære udendørs opholdsarealer er påvirket af støj fra Lyngbyvejen. Der er en vis afskærmning fra et skur og en kort skærmvæg. Støjbelastningen vil kunne reduceres, hvis skærmvæggen fortsættes ned langs legepladsens sydskel.

### **Støj indendørs**

Støjbelastningen på gavlen ud mod Lyngbyvej er maksimalt 75 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ , og støjbelastningen på nord og sydfacaden er hhv. 70 dB(A) og 67 dB(A).

Vinduerne er almindelige vinduer med termoruder.

Væggene er lette trævægge med varmeisolering og taget er et fladt trætag.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på 75 dB(A) på gavlen og 67-70 dB(A) på sidevæggene jfr. bilag 1-3.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er betydeligt overskredet i de tre rum, og dette vil også gælde for de øvrige grupperum, legerum og køkkenet.

### **Udgifter til støjisolering**

En ca. 30 m skærm ud langs legepladsens sydskel vil koste ca. kr. 120.000,- eks. moms.

Udgifterne til udskiftning af et vindue til nyt trævindue med termolydrude er kr. 8.000,- eks. moms for de store vinduer og kr. 4.000,- eks. moms for de små vinduer. En ny dør koster kr. 11.000,- eks. moms.

Man kan evt. nøjes med at udskifte ruderne, det vurderes at koste ca. det halve af nye vinduer/døre.

De samlede omkostninger bliver derfor

Etablering af støjskærm	kr. 120.000,-
Udskiftning af anslået 14 store vinduer, 10 små vinduer og 3 døre	kr. 185.000,-

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau fra vejtrafikken til 36-44 dB(A).

Der er tale om en forholdsvis beskeden reduktion af den indendørs støj, fordi der er en betydelig lydtransmission gennem de lette ydervægge og taget, og den vejledende grænseværdi er fortsat overskredet. Hvis der skal ske yderligere reduktion kræves, det, at taget og væggene støjisoleres med forsatskonstruktioner af gips, ligesom de mest udsatte vinduer skal udføres med forsatsvinduer. Da der er tale om omfattende ændringer, som kræver nærmere undersøgelse, er de ikke prissat her.



**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 8-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Lundehus Kirkes Børneinstitution, Lyngbyvej 180

Sag: 35.2996.01

Rum : Blå stue mod gård

$L_{den} = 75 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	1,7 m <sup>2</sup>	3	Vindue med alm. termorude, tæt	28	39 dB(A)
Dør	2,8 m <sup>2</sup>	1	Dør med alm. termorude	29	36 dB(A)
Væg	3,3 m <sup>2</sup>	1	Let væg med varmeisol	40	25 dB(A)
Tag	26,5 m <sup>2</sup>	1	Fladt tag af træ med varmeisol	50	32 dB(A)
Resultierende indendørs lydniveau					41 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	1,7 m <sup>2</sup>	3	Vindue med termolydrude	36	32 dB(A)
Dør	2,8 m <sup>2</sup>	1	Dør med termolydrude	36	30 dB(A)
Væg	3,3 m <sup>2</sup>	1	Let væg med varmeisol	40	25 dB(A)
Tag	26,5 m <sup>2</sup>	1	Fladt tag af træ med varmeisol	50	32 dB(A)
Resultierende indendørs lydniveau					36 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 8-2**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Lundehus Kirkes Børneinstitution, Lyngbyvej 180

Sag: 35.2996.01

Rum : Rød stue

$L_{den} = 75 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	1,7 m <sup>2</sup>	2	Vindue med alm. termorude, tæt	28	39 dB(A)
Vinduer	0,3 m <sup>2</sup>	2	Vindue med alm. termorude, tæt	28	32 dB(A)
Ovenlys	0,3 m <sup>2</sup>	2	Vindue med enkeltglas	21	34 dB(A)
Væg	4,9 m <sup>2</sup>	1	Let væg med varmeisol	40	29 dB(A)
Tag	26,0 m <sup>2</sup>	1	Fladt tag af træ med varmeisol	50	32 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					42 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	1,7 m <sup>2</sup>	2	Vindue med termolydrude	36	32 dB(A)
Vinduer	0,3 m <sup>2</sup>	2	Vindue med termolydrude	36	25 dB(A)
Ovenlys	0,3 m <sup>2</sup>	2	Vindue med enkeltglas	21	34 dB(A)
Væg	4,9 m <sup>2</sup>	1	Let væg med varmeisol	40	29 dB(A)
Tag	26,0 m <sup>2</sup>	1	Fladt tag af træ med varmeisol	50	32 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					38 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 8-3**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Lundehus Kirkes Børneinstitution, Lyngbyvej 180

Sag: 35.2996.01

Rum : Legerum ved grøn stue

$L_{den} = 75 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod gård	1,3 m <sup>2</sup>	2	Vindue med alm. termorude, tæt	28	42 dB(A)
Vinduer i gavl	0,3 m <sup>2</sup>	4	Vindue med alm. termorude, tæt	28	44 dB(A)
Væg	10,4 m <sup>2</sup>	1	Let væg med varmeisol	40	41 dB(A)
Tag	15,6 m <sup>2</sup>	2	Fladt tag af træ med varmeisol	50	35 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					48 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod gård	1,3 m <sup>2</sup>	2	Vindue med termolydrude	36	35 dB(A)
Vinduer i gavl	0,3 m <sup>2</sup>	4	Vindue med termolydrude	36	37 dB(A)
Væg	10,4 m <sup>2</sup>	1	Let væg med varmeisol	40	41 dB(A)
Tag	15,6 m <sup>2</sup>	2	Fladt tag af træ med varmeisol	50	35 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					44 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Institutionen bor i en meget stor herskabelig villa.

### Støj udendørs

De primære udendørs opholdsarealer er påvirket af støj fra Østerbrogade. Teoretisk kunne der opsættes en støjskærm ud mod vejen og ned langs skellet til Skt. Jacobs Kirke, men vi vurderer, at det ville give arkitektoniske problemer

### Støj indendørs

Støjbelastningen på gavlen ud mod Østerbrogade j er maksimalt 71 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ . Støjbelastningen på de øvrige facader er mindre.

Vinduerne er forsynet med termolydruder.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på 71 dB(A) jfr. bilag 1-2.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er overskredet med 3 dB i grupperum A, som er det mest støjbelastede og som har de største vinduer. I grupperum B overholdes støjgrænsen. Det er vurderet, at støjbelastningen i øvrige rum vil være under 33 dB(A).

### Udgifter til støjisolering

Udgifterne til etablering af udvendige påkoblede rammer, ligesom på vinduet i grupperum C vurderes at være ca. kr. 10.000,- eks. moms pr. vindue.

De samlede omkostninger bliver derfor

Påkoblede forsatsvinduer på 3 vinduer kr. 30.000,-

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau fra vejtrafikken til 29-33 dB(A).

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 9-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Børnehuset Sct. Jacob, Østerbrogade 57A

Sag: 35.2996.01

Rum : Grupperum A mod vej

$L_{den} = 71 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	3,9 m <sup>2</sup>	3	Vindue med termolydrude	36	36 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					36 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	3,9 m <sup>2</sup>	3	Vindue med påkøbet ramme med lamineret glas.	44	29 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					29 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 9-2**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Børnehuset Sct. Jacob, Østerbrogade 57A

Sag: 35.2996.01

Rum : Grupperum B

$L_{den} = 71 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod gård	1,5 m <sup>2</sup>	1	Vindue med termolydrude	36	31 dB(A)
Vinduer i gavl	1,5 m <sup>2</sup>	1	Vindue med termolydrude	36	27 dB(A)
Tag	15,6 m <sup>2</sup>	1	Fladt tag af træ med varmeisol	50	25 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					33 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Institutionen bor i en ét-etages bygning på hjørnet af Slotherrensvej og Ålekistevej.

### **Støj udendørs**

De primære udendørs opholdsarealer er især påvirket af støj fra Ålekistevej. Der er en ca. 2 m skærm i østskellet ud mod Ålekistevej, men skærmen slutter ved sydskellet, således at der trænger støj ind bag skærmen. Ud mod Slotherrensvej skærmer bygningen delvist for støjen. Støjbelastningen kan reduceres ved at opsætte en skærm langs det sydgående skel.

### **Støj indendørs**

Støjbelastningen på facaden ud mod Slotherrensvej er maksimalt 70 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ . Der er kontorer og personalerum ved denne facade. Støjbelastningen på facaden ud mod haven, hvor grupperummene ligger, er op til 58 dB(A).

Vinduerne mod Slotherrensvej er forholdsvis små og med almindelige termoruder.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på 70 dB(A) mod Slotherrensvej og 58 dB(A) mod haven jfr. bilag 1-2.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj ikke er overskredet i i grupperummet, men den vejledende grænse for personalerum på 38 dB(A) er overskredet.

### **Udgifter til støjisolering**

En ca. 25 m skærm langs sydskellet vil koste ca. kr. 100.000,- eks. moms.

Udgifterne til udskiftning af et vindue i personalerummene til nyt trævindue med termolydrude er kr. 5.000,- eks. moms. Man kan evt. nøjes med at udskifte ruden, det vurderes at koste kr. 3.000,- eks. moms

I personalerummet er der en ventilationsrist i vinduernes karmtræ. Denne bør lukkes og erstattes af en lyddæmpende vægventil til kr. 2.000,- eks. moms

De samlede omkostninger bliver derfor

Etablering af støjskærm	kr. 100.000,-
Udskiftning af 9 vinduer + 3 lydisolerende ventiler	kr. 51.000,-

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau i personalerummene til 34-36 dB(A).

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 10-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Vandpytten, Slotherrensvej 81

Sag: 35.2996.01

Rum : Grupperum mod have

$L_{den} = 58 \text{ dB(A)}$

<b>Bygningsdel</b>	<b>Areal</b>	<b>Antal</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>R'<sub>w</sub></b>	<b>L<sub>dt</sub></b>
Vinduer	1,8 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	25 dB(A)
Dør	2,1 m <sup>2</sup>	1	Dør med alm. termorude	29	26 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					28 dB(A)

R'<sub>w</sub> er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

L<sub>dt</sub> angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.



**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 10-2**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Vandpytten, Slotherrensvej 81

Sag: 35.2996.01

Rum : Personalerum

$L_{den} = 70 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	0,6 m <sup>2</sup>	3	Vindue med alm. termorude, tæt	28	41 dB(A)
Ventilation		3	Ventil i vinduets karmtræ	33	45 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					46 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	0,6 m <sup>2</sup>	3	Vindue med termolydrude	36	35 dB(A)
Ventilation		1	Isoleret ventil D n,e,W > 49 dB	49	29 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					36 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Institutionen ligger på 1. sal i en 2-etagers bygning.

### **Støj udendørs**

De primære udendørs opholdsarealer ligger bag bygningsens østgavl og er dermed delvist i læ for støj fra Ålekistevej, men er til gengæld udsat for støj fra Grøndals Parkvej. Forholdene kan forbedres ved at opsætte en støjskærm langs legepladsens sydskel og østskel.

### **Støj indendørs**

Støjbelastningen på sydfacaden, hvor de to grupperum ligger er maksimalt 68 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ .

Vinduerne er dels Velux-vinduer og dels almindelige vinduer med termoruder.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på 68 dB(A) bilag 1.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er overskredet i grupperummet.

### **Udgifter til støjisolering**

En ca. 30 m skærm langs østskellet og sydskellet vil koste ca. kr. 120.000,- eks. moms.

Udgifterne til udskiftning af et kvistvindue i grupperummene til nyt trævindue med termolydrude er kr. 10.000,- eks. moms. Udgifterne til et nyt lydisolierende Velux-vindue, incl. undervindue er kr. 15.000,- eks. moms.

De samlede omkostninger bliver derfor

Etablering af støjskærm	kr. 120.000,-
Udskiftning af 5 kvistvinduer og 3 Veluxvinduer	kr. 95.000,-

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau i grupperummene til 32-34 dB(A).

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 11-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Grøndalslund, Ålekistevej 14

Sag: 35.2996.01

Rum : Grupperum incl. siderum

$L_{den} = 68 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Alm. vinduer	2,5 m <sup>2</sup>	3	Vindue med alm. termorude, tæt	28	40 dB(A)
Veluxvinduer	1,0 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	31 dB(A)
Vindue under Velux	0,3 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	26 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					41 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	2,5 m <sup>2</sup>	3	Vindue med termolydrude	36	33 dB(A)
Veluxvinduer	1,0 m <sup>2</sup>	1	Vindue med termolydrude	36	25 dB(A)
Vindue under Velux	0,3 m <sup>2</sup>	1	Vindue med termolydrude	36	19 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					34 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Institutionen ligger i en stor herskabelig villa med 2 etager.

### **Støj udendørs**

De primære udendørs opholdsarealer er en stor trekantet have som ligger syd for bygningen mellem Svanemøllevej og Tingskiftevej. Der er et åbent træplankeværk omkring haven. Beregningsmodellerne giver ikke mulighed for at indregne delvist transparente støjskærme. Der er derfor forsigtigt regnet med, at skærmen ikke virker støjdæpende.

Skærmens virkning kan forbedres ved at gøre den tæt, f.eks. ved at montere et lag brædder på indersiden.

### **Støj indendørs**

Støjbelastningen på nordfacaden ud mod Tuborgvej er maksimalt 70 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ , medens støjbelastningen på østfacaden mod Tingskiftevej er 66 dB(A) og på vestfacaden mod Svanemøllevej er 61 dB(A).

Vinduerne er dels dannebrogsvinduer med forsatsvinduer og dels almindelige vinduer med termoruder.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på hhv. 66 dB(A) og 61 dB(A) jf. bilag 1-4.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er overskredet i grupperum s12. Dette vil også gælde for grupperum s11 og s4. I grupperum s6 er kravet opfyldt, og dette vurderes også at gælde for køkkenet. I kontorerne i underetagen er kravet på 38 dB(A) ikke opfyldt.

### **Udgifter til støjisolering**

Forbedring af ca. 200 m plankeværk langs østskellet og vestskellet vil koste ca. kr. 200.000,- eks. moms.

Udgifterne til udskiftning af termoruder til termolydruder i et kontor vil være kr. 25.000,- eks. moms. og udgifterne til udskiftning af termoruder til termolydruder i vinduerne i grupperum T7 vil være kr. 35.000,- eks. moms.

Udgifter til etablering af nye forsatsvinduer med lydruder for et dannebrogsvindue vil være kr. 10.000,- eks. moms.

De samlede omkostninger bliver derfor

Forbedring af støjskærm	kr. 200.000,-
Udskiftning af ruder i 2 kontorer og ét grupperum	kr. 60.000,-
Montering af nye forsatsvinduer for 7 vinduer (3 grupperum)	kr. 70.000,-

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau i grupperummene til 28-30 dB(A). Niveaueet i kontorerne vil blive reduceret til 36-37 dB(A).

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 12-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Børnehuset Tuborgvej, Tuborgvej 7

Sag: 35.2996.01

Rum : Mødelokale i stuen

$L_{den} = 66 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	0,4 m <sup>2</sup>	6	Vindue med alm. termorude, tæt	28	39 dB(A)
Vinduer	0,5 m <sup>2</sup>	5	Vindue med alm. termorude, tæt	28	39 dB(A)
Dør	1,4 m <sup>2</sup>	2	Dør med alm. termorude	29	39 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					44 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	0,4 m <sup>2</sup>	6	Vindue med termolydrude	36	32 dB(A)
Vinduer	0,5 m <sup>2</sup>	5	Vindue med termolydrude	36	33 dB(A)
Dør	1,4 m <sup>2</sup>	2	Dør med termolydrude	36	33 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					37 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

## Beregning af indendørs støjniveau

## Bilag 12-2

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Børnehuset Tuborgvej, Tuborgvej 7

Sag: 35.2996.01

Rum : Grupperum S6

$L_{den} = 61 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	2,3 m <sup>2</sup>	3	Vindue med forsatsvindue, tæt	35	29 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					29 dB(A)

Støjisolering er ikke nødvendig

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 12-3**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Børnehuset Tuborgvej, Tuborgvej 7

Sag: 35.2996.01

Rum : Grupperum s12

$L_{den} = 66 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	4,6 m <sup>2</sup>	1	Vindue med forsatsvindue, tæt	35	35 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					35 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	4,6 m <sup>2</sup>	1	Vindue med forsatsvindue med lydrude	40	29 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					29 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 12-4**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Børnehuset Tuborgvej, Tuborgvej 7

Sag: 35.2996.01

Rum : Grupperum T7

$L_{den} = 66 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	1,3 m <sup>2</sup>	2	Vindue med alm. termorude, tæt	28	29 dB(A)
Vindue	2,0 m <sup>2</sup>	3	Vindue med alm. termorude, tæt	28	34 dB(A)
Dør	2,0 m <sup>2</sup>	1	Dør med alm. termorude	29	25 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					35 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	1,3 m <sup>2</sup>	2	Vindue med termolydrude	36	22 dB(A)
Vindue	2,0 m <sup>2</sup>	3	Vindue med termolydrude	36	27 dB(A)
Dør	2,0 m <sup>2</sup>	1	Dør med alm. termorude	29	25 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					30 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.



Institutionen ligger i en stor herskabelig villa med 2 etager.

### **Støj udendørs**

De primære udendørs opholdsarealer er påvirket af støj fra Borups Allé og Hulgårdsvej.

Forholdene vil kunne forbedres ved at opsætte en støjskærm ved det trådhegn, der står mellem institutionen og den allé, som løber parallelt med Hulgårdsvej.

### **Støj indendørs**

Støjbelastningen på nordfacaden ud mod Borups Allé er maksimalt 73 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ , medens støjbelastningen på østfacaden mod legeområdet og på vestfacaden 66 dB(A).

Vinduerne er ældre to-fagsvinduer med spinkle påkoblede forsatsvinduer. I mange vinduer mangler forstsvinduerne, så der kun er enkeltglas.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på hhv. 73 dB(A) og 66 dB(A) jf. bilag 1-2.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er overskredet i begge grupperum, og dette vil gælde for alle rum i institutionen, hvor støjbelastningen på facaden er større end 63 dB(A). Det vil i praksis sige alle rum i institutionen.

### **Udgifter til støjisolering**

Opsætning af ca 200 m støjskærm langs trådhegnet vil koste ca. kr. 800.000,- eks. moms.

Udgifterne til montering af nye forsatsvinduer med 6 mm glas vil være kr. 7.000,- eks. moms pr. vindue.

De samlede omkostninger bliver derfor

Støjskærm	kr. 800.000,-
Montering af nye forsatsvinduer for anslået 30 vinduer	kr. 210.000,-

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau i rummene til 28-33 dB(A).

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 13-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Borup, Borups Allé 261

Sag: 35.2996.01

Rum : Grupperum 1

$L_{den} = 66 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod gård	1,4 m <sup>2</sup>	4	Vinduer med spinkle forsatsvinduer	28	35 dB(A)
Vinduer mod bagside	1,4 m <sup>2</sup>	2	Vinduer med spinkle forsatsvinduer	28	30 dB(A)
Vinduer i gavl	1,4 m <sup>2</sup>	4	Vinduer med spinkle forsatsvinduer	28	27 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					37 dB(A)

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod gård	1,4 m <sup>2</sup>	4	Forsatsvinduer med 6 mm glas	38	26 dB(A)
Vinduer mod bagside	1,4 m <sup>2</sup>	2	Forsatsvinduer med 6 mm glas	38	21 dB(A)
Vinduer i gavl	1,4 m <sup>2</sup>	4	Forsatsvinduer med 6 mm glas	38	18 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					28 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 13-2**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Borup, Borups Allé 261

Sag: 35.2996.01

Rum : Grupperum 5

$L_{den} = 73 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod bagside	1,4 m <sup>2</sup>	2	Vinduer med spinkle forsatsvinduer	28	38 dB(A)
Vindue mod vej	1,4 m <sup>2</sup>	1	Vinduer med spinkle forsatsvinduer	28	39 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					42 dB(A)

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod bagside	1,4 m <sup>2</sup>	2	Forsatsvinduer med 6 mm glas	38	29 dB(A)
Vindue mod vej	1,4 m <sup>2</sup>	1	Forsatsvinduer med 6 mm glas	38	30 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					33 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Institutionen ligger i de to nederste etager i en etagebolig. Der er støjbelastning fra Øster Farimagsgade og fra Lundsgade.

### **Støj udendørs**

De primære udendørs opholdsarealer er påvirket af støj fra Øster Farimagsgade, men der er en afskærmende mur ud mod gaden.

### **Støj indendørs**

Støjbelastningen på vestfacaden ved udestuen ud mod Østre Farimagsgade er maksimalt 63 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ . Ud mod Lundsgade er støjbelastningen 61 dB(A). Mod gården er støjbelastning 56 dB(A).

Vinduerne er nyere trævinduer med almindelige termoruder.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på hhv. 63 dB(A) og 61 dB(A) jf. bilag 1-3.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er overholdt i begge grupperum. Kun i udestuen er der tale om overskridelser.

### **Udgifter til støjisolering**

Udgifterne til udskiftning af termoruderne i udestuen er kr. 50.000,- eks. moms.

De samlede omkostninger bliver derfor

Rudeudskiftning i 2 udestuer	kr. 100.000,-
------------------------------	---------------

Støjisoleringen vil nedbringe det interne støjniveau i udestuen til 36 dB(A).

## Beregning af indendørs støjniveau

## Bilag 14-1

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Den Integrerede Inst.Lundsgade, Lundsgade 14

Sag: 35.2996.01

Rum : Rum 22

$L_{den} = 61 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer mod gård	1,3 m <sup>2</sup>	7	Vindue med alm. termorude, tæt	28	32 dB(A)
Vindue	1,3 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	23 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					32 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Støjisolering er ikke påkrævet

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 14-2**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Den Integrerede Inst.Lundsgade, Lundsgade 14

Sag: 35.2996.01

Rum : Værelse 12

$L_{Aeq} = 61 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	2,4 m <sup>2</sup>	2	Vindue med alm. termorude, tæt	28	33 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					33 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Støjsolering er ikke påkrævet

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 14-3**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Den Integrerede Inst.Lundsgade, Lundsgade 14

Sag: 35.2996.01

Rum : Udestue

$L_{Aeq} = 63 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	1,4 m <sup>2</sup>	4	Vindue med alm. termorude, tæt	28	36 dB(A)
Vinduer i siden	3,6 m <sup>2</sup>	2	Vindue med alm. termorude, tæt	28	35 dB(A)
Hæve skydedøre	5,9 m <sup>2</sup>	2	Dør med alm. termorude	29	39 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					42 dB(A)

Efter støjisolering

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vinduer	1,4 m <sup>2</sup>	4	Vindue med termolydrude	36	30 dB(A)
Vinduer i siden	3,6 m <sup>2</sup>	2	Vindue med termolydrude	36	29 dB(A)
Hæve skydedøre	5,9 m <sup>2</sup>	2	Dør med termolydrude	36	33 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					36 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

Institutionen ligger i de to øverste etager i en etagebolig. Der er støjbelastning fra Øster Farimagsgade.

### **Støj udendørs**

De primære udendørs opholdsarealer er påvirket af støj fra Øster Farimagsgade, men der er en afskærmende mur ud mod gaden.

### **Støj indendørs**

Støjbelastningen på vestfacaden i gavlen ud mod Østre Farimagsgade er maksimalt 63 dB(A), udtrykt som  $L_{den}$ . Mod gården er støjbelastningen maksimalt 59 dB(A).

Vinduerne er nyere trævinduer med almindelige termoruder.

Der er foretaget orienterende beregninger af den indendørs støj under forudsætning af et udendørs niveau på hhv. 63 dB(A), og 59 dB(A).jf. bilag 1-4.

Det ses, at den vejledende grænse på 33 dB(A) for den indendørs støj er overholdt i alle de undersøgte rum.

### **Udgifter til støjisolering**

Støjisolering er ikke påkrævet.



**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 15-1**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Dronning Louise, Upsalagade 19

Sag: 35.2996.01

Rum : Vuggestue 1. sal

$L_{den} = 59 \text{ dB(A)}$

<b>Bygningsdel</b>	<b>Areal</b>	<b>Antal</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>R'<sub>w</sub></b>	<b>L<sub>dt</sub></b>
Vindue	3,4 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	29 dB(A)
Vindue	2,1 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	27 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					31 dB(A)

R'<sub>w</sub> er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

L<sub>dt</sub> angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 15-2**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Dronning Louise, Upsalagade 19

Sag: 35.2996.01

Rum : Grupperum 2. sal nordfløj med glaskarnap

$L_{den} = 63 \text{ dB(A)}$

<b>Bygningsdel</b>	<b>Areal</b>	<b>Antal</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b><math>R'_w</math></b>	<b><math>L_{dt}</math></b>
Vindue	2,0 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	25 dB(A)
Veluxvindue	1,6 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	24 dB(A)
Karnap	2,8 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	30 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					32 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 15-3**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Dronning Louise, Upsalagade 19

Sag: 35.2996.01

Rum : Fritidshjem 2. sal nordfløj

$L_{den} = 59 \text{ dB(A)}$

Bygningsdel	Areal	Antal	Beskrivelse	$R'_w$	$L_{dt}$
Vindue	1,7 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	24 dB(A)
Veluxvinduer	1,6 m <sup>2</sup>	2	Vindue med alm. termorude, tæt	28	27 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					29 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.

**Beregning af indendørs støjniveau****Bilag 15-4**

Sagsnavn : Købehavns Kommunes Støjhandlingsplan  
Husadresse : Dronning Louise, Upsalagade 19

Sag: 35.2996.01

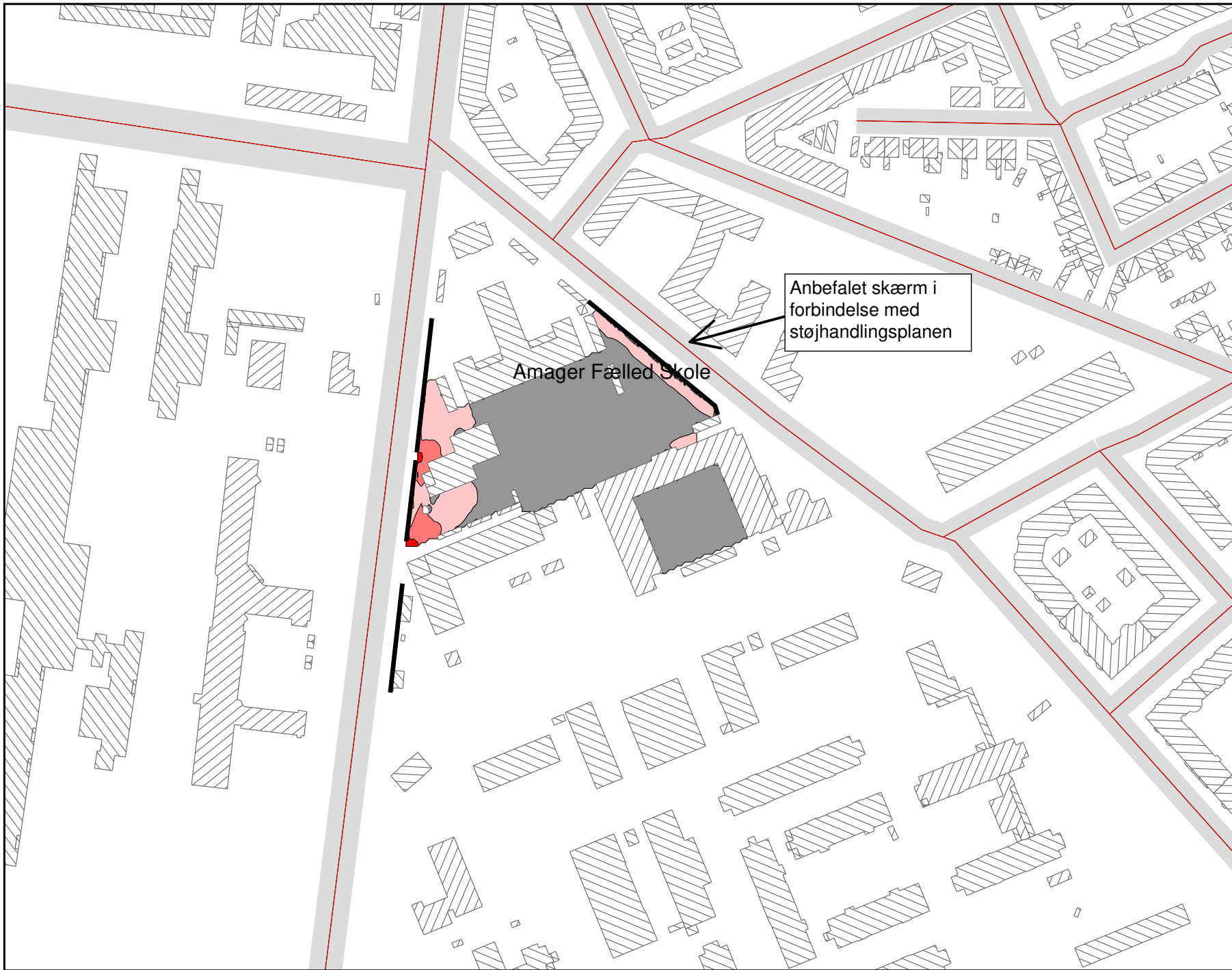
Rum : Fritidshjem 2. sal sydfløj

$L_{den} = 59 \text{ dB(A)}$

<b>Bygningsdel</b>	<b>Areal</b>	<b>Antal</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b><math>R'_w</math></b>	<b><math>L_{dt}</math></b>
Kvistvindue	1,6 m <sup>2</sup>	1	Vindue med alm. termorude, tæt	28	31 dB(A)
Resulterende indendørs lydniveau					31 dB(A)

$R'_w$  er det vægtede reduktionstal for bygningsdelen monteret i bygningen. Dette tal er noget lavere end de laboratoriemålte reduktionstal for de tilsvarende bygningsdele.

$L_{dt}$  angiver det relative bidrag i dB(A) til det indendørs støjniveau fra den pågældende bygningsdel.



**Bilag 16-1**

S3 Amager Fælled Skole

Støjniveau på udendørs lege- og opholdsområder efter støjhandlingsplan



Miljøkontrollen

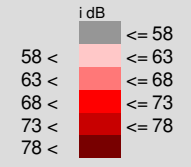
Støjhandlingsplan for skoler og daginstitutioner

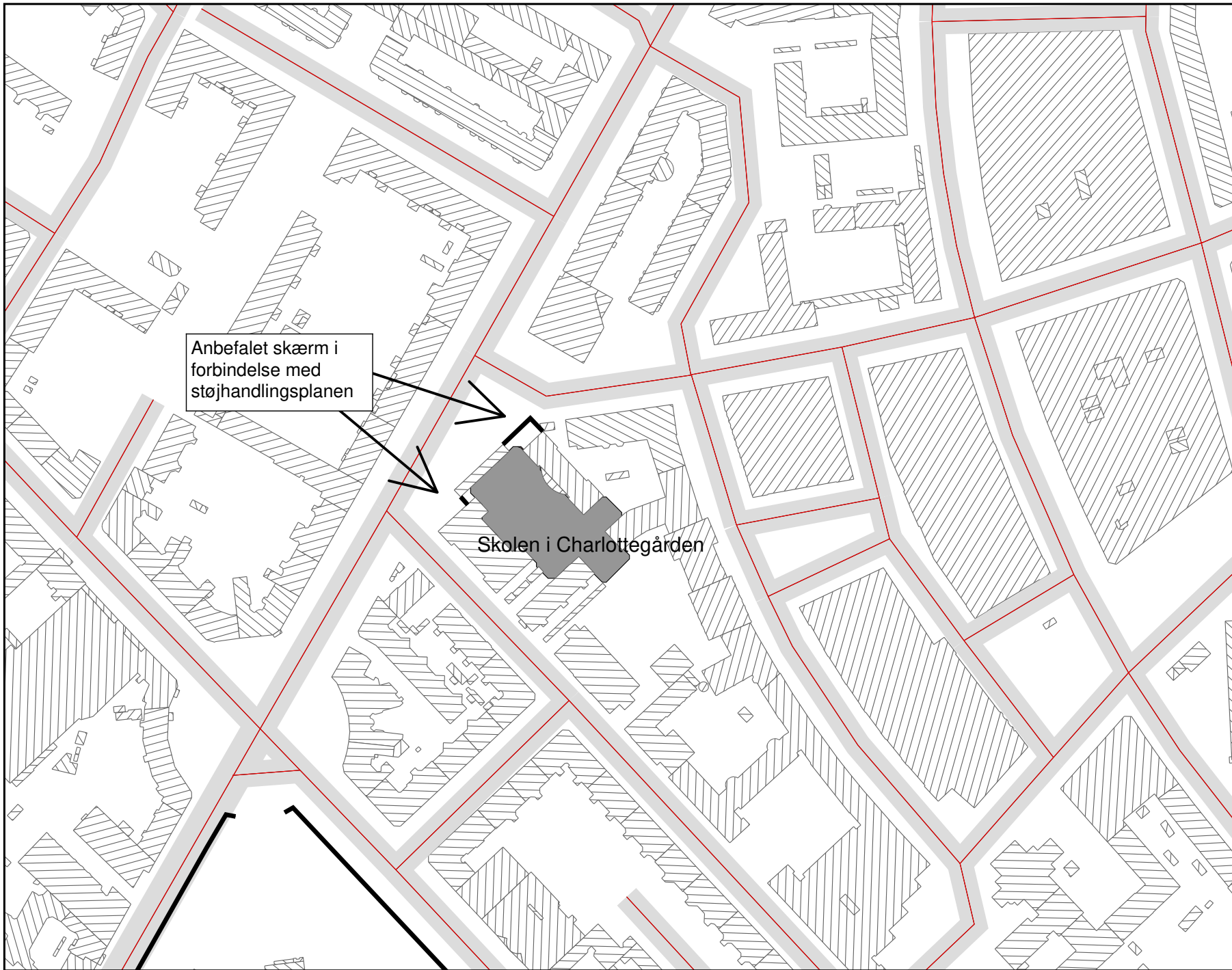
Rapport nr. N2.078.07

Scale 1:2000



Støjniveau Lden





Anbefalet skærm i forbindelse med støjhandlingsplanen

Skolen i Charlotttegården

**Bilag 16-2**  
S7 Skolen i Charlotttegården

Støjniveau på udendørs lege- og opholdsområder efter støjhandlingsplan



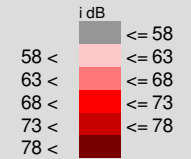
Miljøkontrollen

Støjhandlingsplan for skoler og daginstitutioner

Rapport nr. N2.078.07

Scale 1:2000  
0 5 10 20 30 40 50 m

Støjniveau Lden



## Bilag 16-3

S8 Øster Farigmags-  
gades Skole

Støjniveau på  
udendørs lege- og  
opholdsområder  
efter støjhandlings-  
plan

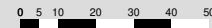


Miljøkontrollen

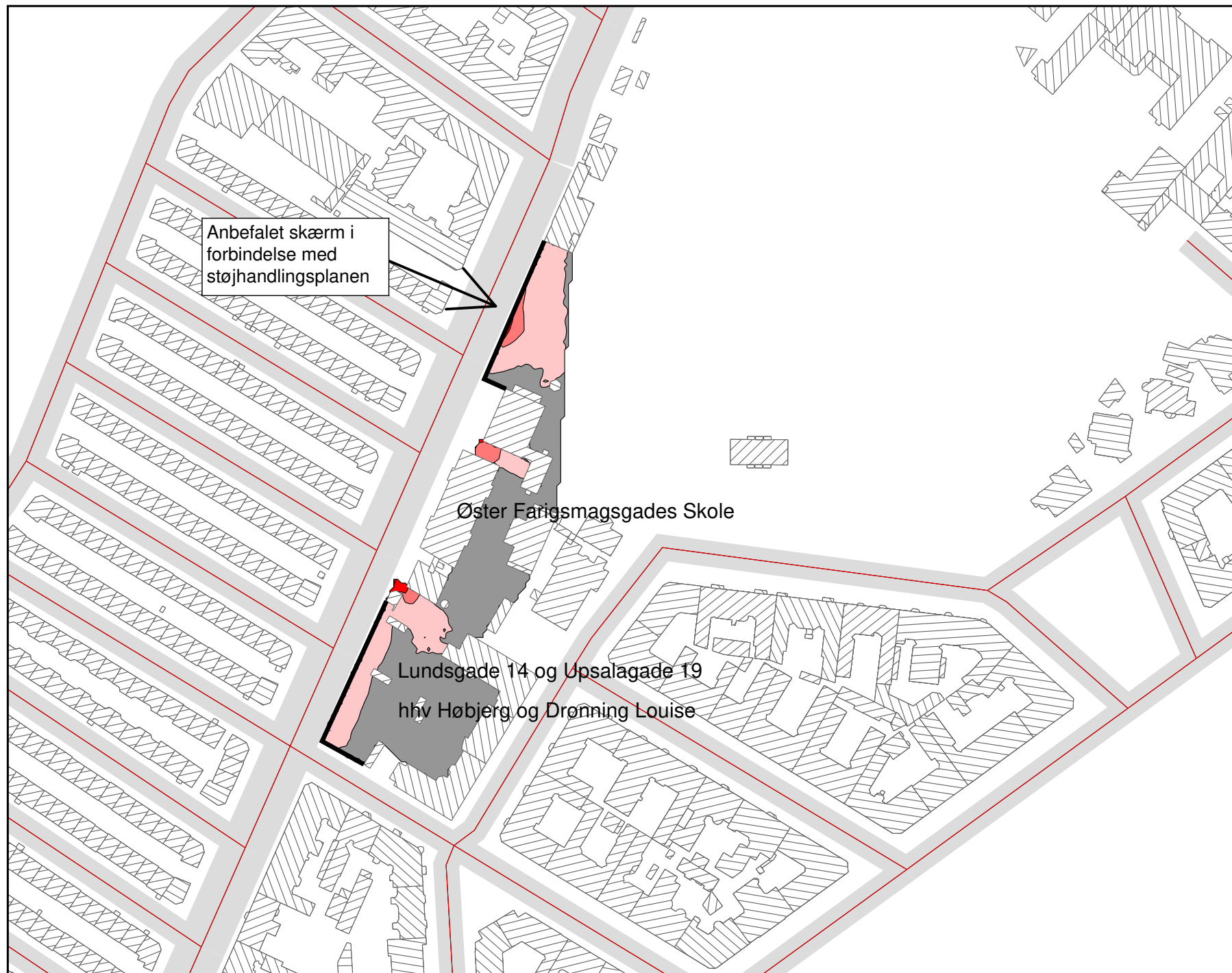
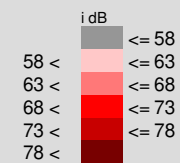
Støjhandlingsplan  
for skoler og dag-  
institutioner

Rapport nr.  
N2.078.07

Scale 1:2000



Støjniveau  
Lden



Anbefalet skærm i  
forbindelse med  
støjhandlingsplanen

Øster Farigmagsgades Skole

Lundsgade 14 og Upsalagade 19  
hhv Højbjerg og Dronning Louise

## Bilag 16-4

S9 Engskolen

Støjniveau på  
udendørs lege- og  
opholdsområder  
efter støjhandlings-  
plan



Miljøkontrollen

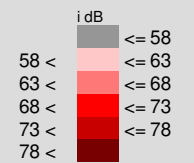
Støjhandlingsplan  
for skoler og dag-  
institutioner

Rapport nr.  
N2.078.07

Scale 1:2000



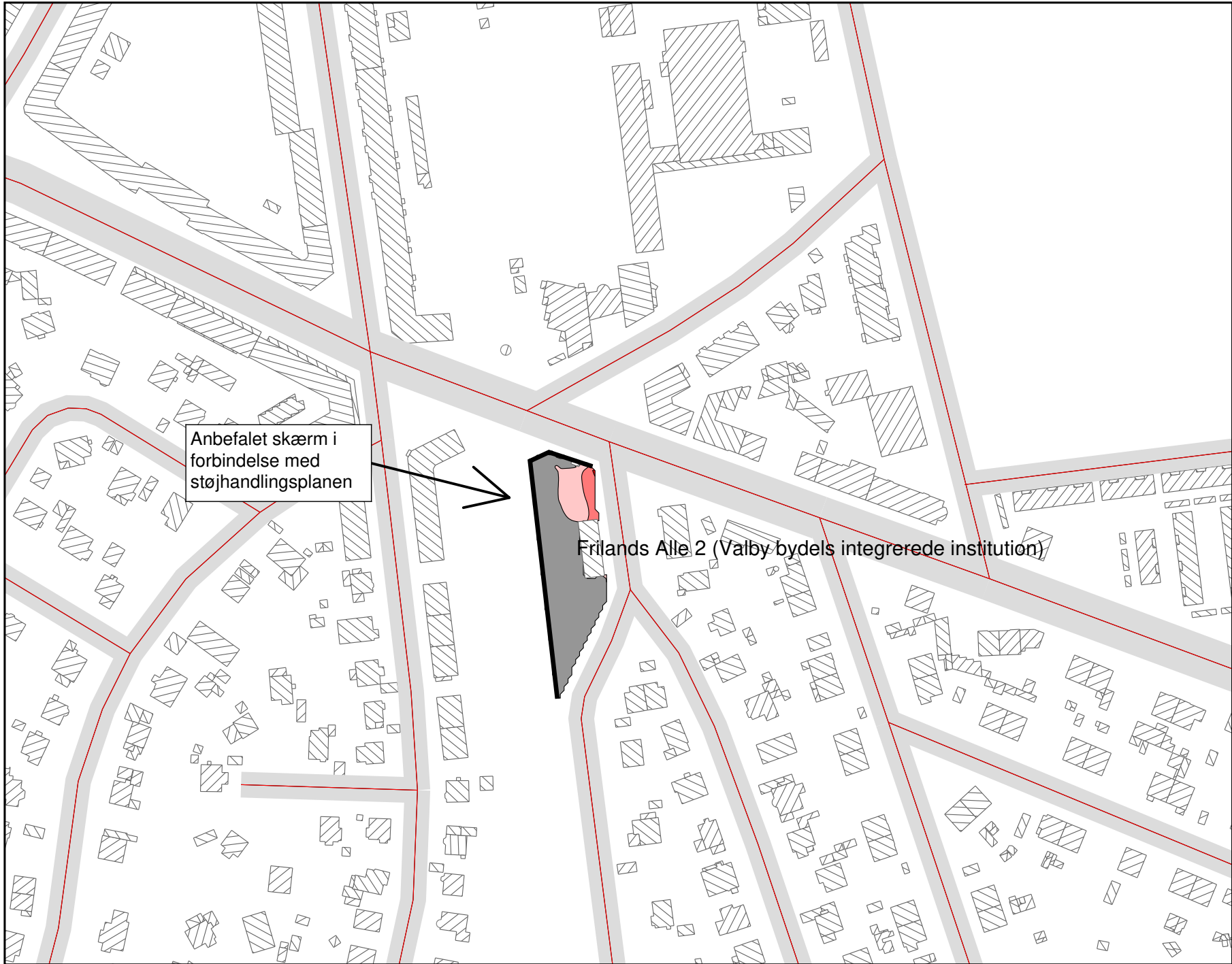
Støjniveau  
Lden



Anbefalet skærm i  
forbindelse med  
støjhandlingsplanen

Engskolen





## Bilag 16-5

D1 Frilands Allé  
integr. institution

Støjniveau på  
udendørs lege- og  
opholdsområder  
efter støjhandlings-  
plan



Miljøkontrollen

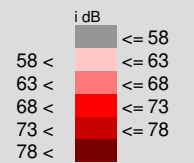
Støjhandlingsplan  
for skoler og dag-  
institutioner

Rapport nr.  
N2.078.07

Scale 1:2000



Støjniveau  
Lden



## Bilag 16-6

D3 Lundeus Kirkes  
Børneinstitution

Støjniveau på  
udendørs lege- og  
opholdsområder  
efter støjhandlings-  
plan

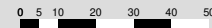


Miljøkontrollen

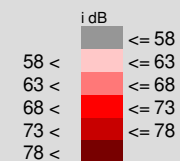
Støjhandlingsplan  
for skoler og dag-  
institutioner

Rapport nr.  
N2.078.07

Scale 1:2000



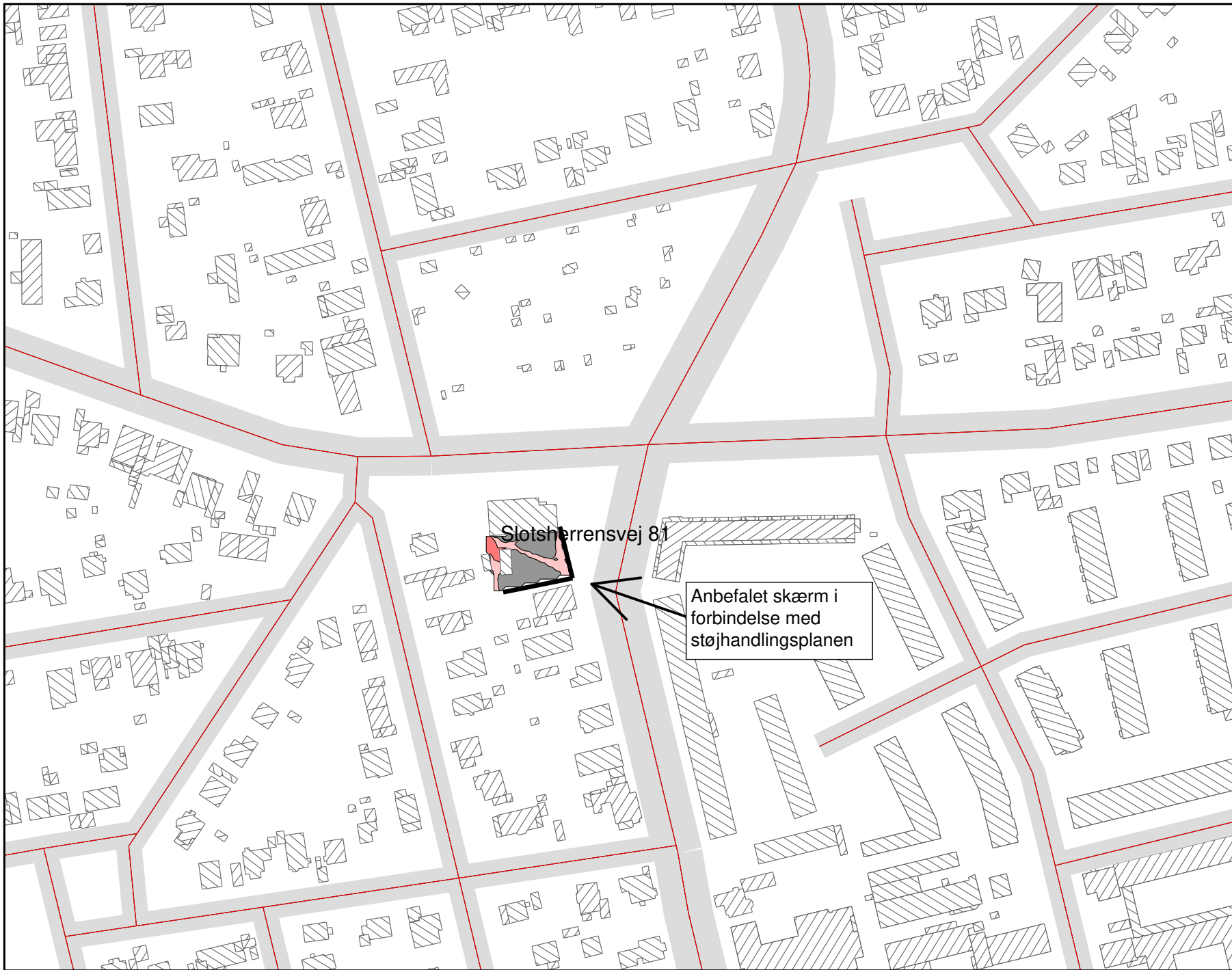
Støjniveau  
Lden



Anbefalet skærm i  
forbindelse med  
støjhandlingsplanen



Lyngøvej 180  
Lundeus Kirkes Børneinst.



**Bilag 16-7**  
D5 Vandpytten

Støjniveau på udendørs lege- og opholdsområder efter støjhandlingsplan



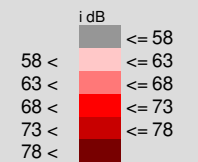
Miljøkontrollen

Støjhandlingsplan for skoler og daginstitutioner

Rapport nr. N2.078.07

Scale 1:2000  
0 5 10 20 30 40 50 m

Støjniveau Lden



## Bilag 16-8

D6 Grøndalslund

Støjniveau på  
udendørs lege- og  
opholdsområder  
efter støjhandlings-  
plan

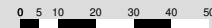


Miljøkontrollen

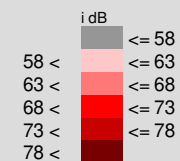
Støjhandlingsplan  
for skoler og dag-  
institutioner

Rapport nr.  
N2.078.07

Scale 1:2000



Støjniveau  
Lden



Ålekistevej 14 (Grøndalslund)

Anbefalet skærm i  
forbindelse med  
støjhandlingsplanen

## Bilag 16-9

D9 Børnehuset

Støjniveau på udendørs lege- og opholdsområder efter støjhandlingsplan

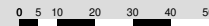


Miljøkontrollen

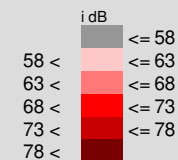
Støjhandlingsplan for skoler og daginstitutioner

Rapport nr. N2.078.07

Scale 1:2000

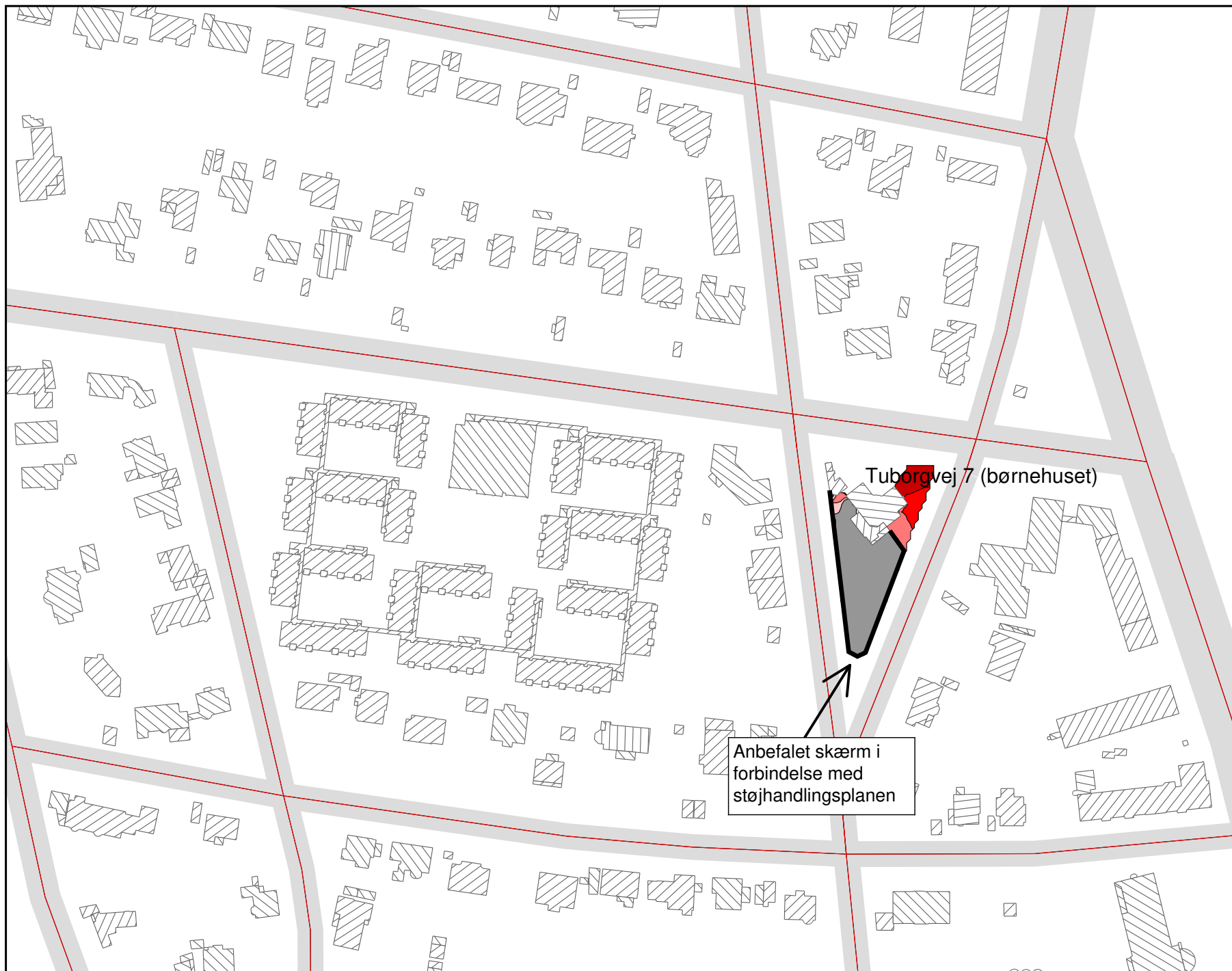


Støjniveau Lden



Anbefalet skærm i forbindelse med støjhandlingsplanen

Tuborgvej 7 (børnehuset)



## Bilag 16-10

D16 Borup

Støjniveau på  
udendørs lege- og  
opholdsområder  
efter støjhandlings-  
plan

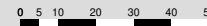


Miljøkontrollen

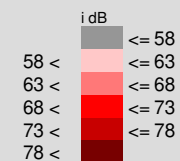
Støjhandlingsplan  
for skoler og dag-  
institutioner

Rapport nr.  
N2.078.07

Scale 1:2000



Støjniveau  
Lden



Borups Alle 261 (Borup)

Anbefalet skærm i  
forbindelse med  
støjhandlingsplanen

## Bilag 16-11

D17 Den integrerede  
inst. Lundsgade

D18 Dronning Louise

Støjniveau på  
udendørs lege- og  
opholdsområder  
efter støjhandlings-  
plan

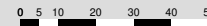


Miljøkontrollen

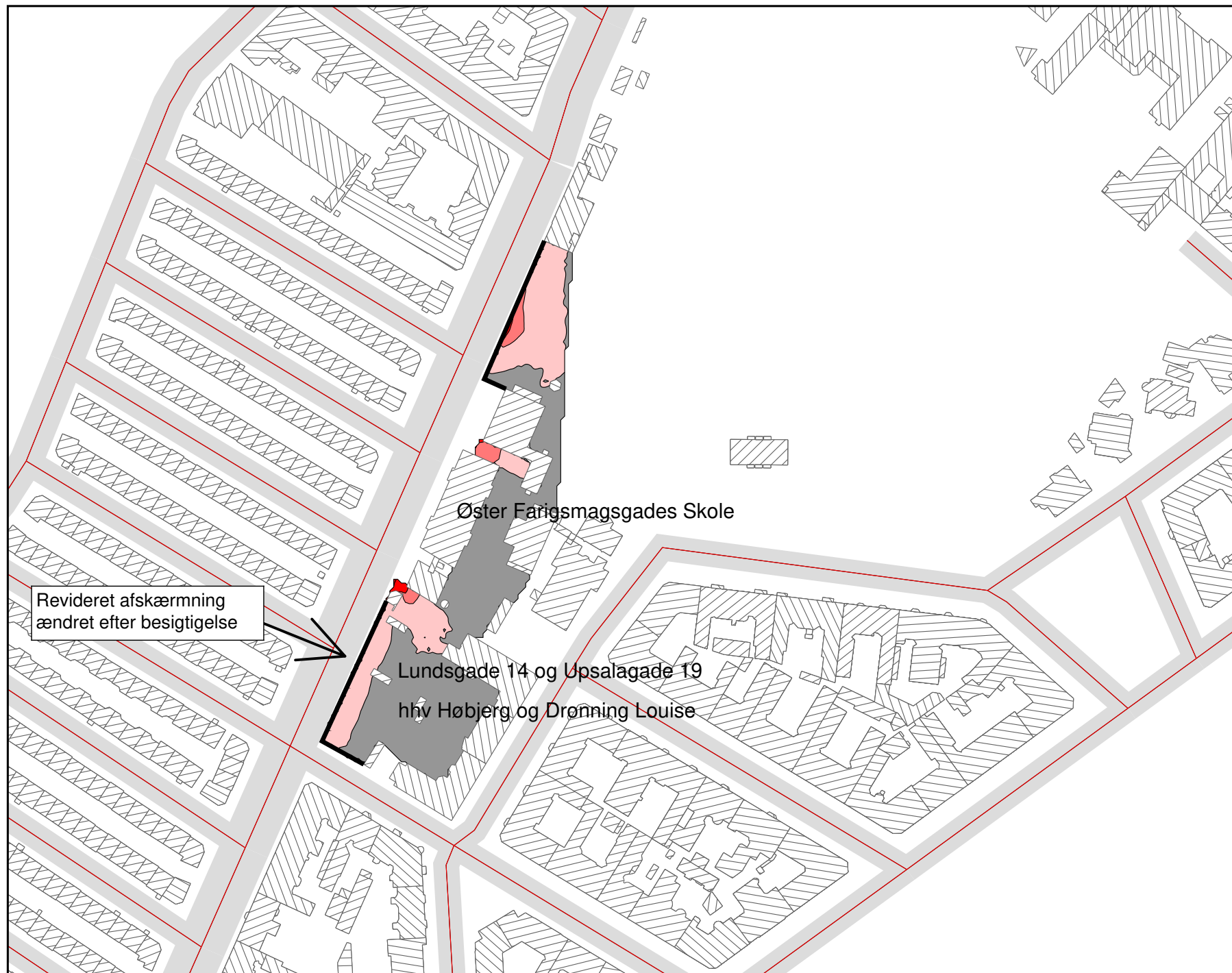
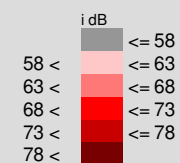
Støjhandlingsplan  
for skoler og dag-  
institutioner

Rapport nr.  
N2.078.07

Scale 1:2000



Støjniveau  
Lden



Øster Færgsmagsgades Skole

Revideret afskærmning  
ændret efter besigtigelse

Lundsgade 14 og Upsalagade 19  
hhv Højbjerg og Dronning Louise