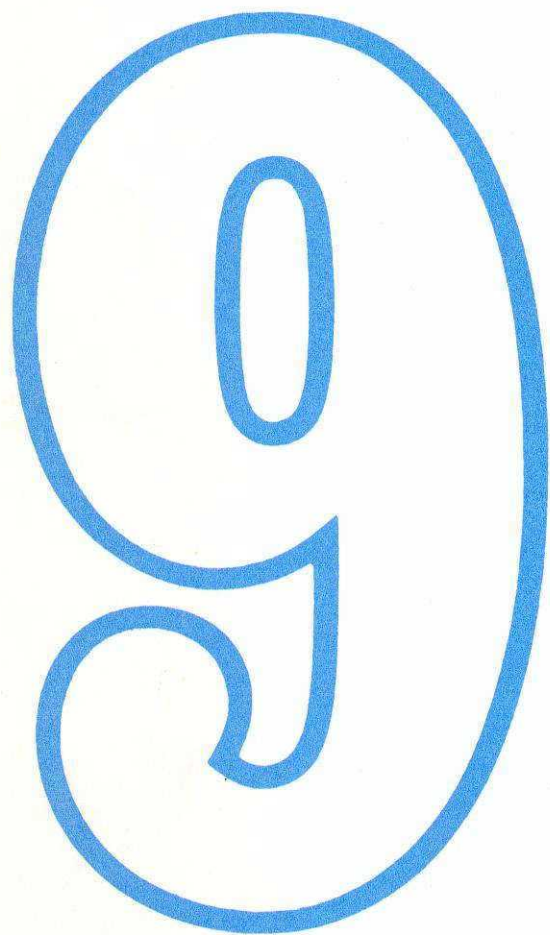


534.836

B21

MILJØ-PROJEKTER



**Klaugdalsbrovej
støjanalyse**

Marts 1978

Udført af

Rådg. civiling. Ole Mortensen
Industrikrogen 10
2635 Ishøj
for

MILJØSTYRELSEN · Strandgade 29 · 1401 København K · Tlf. (01) 57 83 10

Forord

I forbindelse med arbejdet i det af ministeriet for offentlige arbejder nedsatte vejstøj-udvalg, i hvilket miljøstyrelsen har været repræsenteret, fremkom et ønske om at få belyst hvor meget anlægsomkostningerne til et vejanlæg ville blive forøget, såfremt man i disse omkostninger skulle indregne foranstaltninger til nedbringelse af støjen fra vejen til et acceptabelt niveau. Sådanne foranstaltninger kunne være ændring af vejens linieføring, sænkning af længdeprofilet, opførelse af støjvolde eller støjskærme eller en forbedret lydisolering af de støjramte boliger.

Sådanne undersøgelser var af vejdirektoratet foretaget i forbindelse med to motorvejsstrækninger, Vallensbæk-Kastrup-motorvejen og den fynske motorvej.

For at få en mere almen belysning af problemet ønskede man tillige at undersøge forholdene for en typisk kommunevej i bymæssig bebyggelse.

Som eksempel herpå blev udvalgt Klausdalsbrovej i Herlev.

Undersøgelsen blev finansieret ligeligt fordelt mellem ministeriet for offentlige arbejder og miljøstyrelsen.

Rådgivende civilingeniør Ole Mortensen blev engageret til at forestå undersøgelsen med civ.ing. John Arvid Jørgensen som leder af undersøgelsen i samarbejde med civ.ing., lic.techn. Tage V. Andersen, miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen
marts 1978.

MILJØMINISTERIET
MILJØSTYRELSEN
Dokumentationsafdelingen
Strandgade 29
1401 København K

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	3
2. Resumé og konklusioner	4
3. Trafikale forudsætninger	5
3.1. Trafikmængder	5
3.2. Tung trafik	7
3.3. Hastighed	7
4. Støjmæssige forudsætninger	7
5. Økonomiske forudsætninger	8
5.1. Udgifter til vejanlæg	8
5.2. Udgifter til støjvolde og støjskærme	8
5.3. Udgifter til støjisolering	8
6. Støjberegninger	8
6.1. Beregnet støjniveau uden vejforlægning	8
6.2. Beregnet støjniveau efter vejforlægning	9
6.3. Støjmæssige konsekvenser af ændret linieføring	9
6.4. Dæmpning af udendørsniveauet	10
6.4.1. Sænkning af vej	10
6.4.2. Afskærmning ved tilstræbt max. lydniveau 60 dB(A)	11
6.4.3. Afskærmning ved tilstræbt max. lydniveau 55 dB(A)	12
6.5. Dæmpning af indendørsniveauet	13
Støjmæssig konklusion	13
7. Økonomiberegninger	14
7.1. Udendørsniveau max. 60 dB(A)	14
7.2. Udendørsniveau max. 55 dB(A)	15
7.3. Økonomisk konklusion	15
8. Særlige forhold vedr. kolonihavehuse	16

Følgende bilag er indhæftet bagest i rapporten:

<i>Tegn.nr.</i>	<i>Indhold</i>	<i>Mål</i>
A 1	Oversigtsplan	1:4000
A 2	Støjbelastninger uden vejforlægning	1:2000
A 3	Støjbelastning, forlagt vej uden afskærmning	1:2000
A 4	Støjbelastning, forlagt vej sænket	1:2000
A 5	Tilstræbt udendørsniveau max. 60 dB(A)	1:2000
A 6	Tilstræbt udendørsniveau max. 55 dB(A)	1:2000
A 7	Støjbelastning i etageboligerne, Lille Birkholm øst, under forskellige afskærmningsforhold	1:500, 1:1000
A 8	Normaltværnsnit af støjafskærmning	1:100
A 9	Kolonihaver, øst. Støjbelastninger med støjskærm	1:1000
A 10	Kolonihaver, øst. Støjbelastninger med støjvold	1:1000

Litteraturliste

NKB-skrift nr. 17, maj 1971: Støj og byplan, praktiske anvisninger.

Vejledning fra miljøstyrelsen: Vejledning nr. 2/1974.

Statens planverk, rapport 22: Samhøllsplanering och vägtrafikbuller.

Tage V. Andersen: Støjplanlægning, hæfte 1-4.

SBI-byplanlægning 26: Støj i byen, del I.

Motorvejskontoret i Birkerød: Vallensbæk-Kastrup motorvej, støjanalyse, feb. 1975.

Motorvejskontoret i Birkerød: Vallensbæk-Kastrup motorvej, støjanalyse, supplerende undersøgelse, april 1975.

Motorvejskontoret i Birkerød: Vej- og trafikstøj, supplerende undersøgelse, marts 1976.



Som et led i det arbejde, der for tiden foregår i vejstøjudvalget under vejregeludvalget har man søgt at vurdere de økonomiske konsekvenser af eventuelle fremtidige krav til støjbeskyttelse i forbindelse med større vejanlæg.

Der foreligger på nuværende tidspunkt undersøgelser af disse forhold for to motorvejsstrækninger, dels Vallensbæk-Kastrup-motorvejen, som er beliggende i bymæssigt område, dels den fynske motorvej, som går gennem et landligt område.

Nærværende rapport omfatter en tilsvarende undersøgelse af en typisk kommunevej i bymæssig bebyggelse, nemlig Klausdalsbrovej i Herlev kommune.

Klausdalsbrovej gennemskærer Herlev kommune fra Gladsaxe i øst til Ballerup i vest og har en vis regional betydning ved at danne forbindelse mellem Hareskov-motorvejen og Ring IV.

Vejen har indtil udgangen af 1976 været udbygget med varierende, til dels meget snævre tværprofiler. I efteråret 1976 besluttede Herlev kommune at gennemføre en forlægning af vejen mod nord til en tidligere sikret linieføring.

På oversigtstegning 366A1 ses dels den oprindelige linieføring, som i det efterfølgende betegnes Gammel Klausdalsbrovej, dels linieføring I, som svarer til den nu afsluttede ombygning, og endelig linieføring II og III, som har været overvejet i forbindelse med detailprojekteringen, men som af forskellige grunde er opgivet.

Undersøgelsen er udført i henhold til efterfølgende projektbeskrivelse, udarbejdet af Miljøstyrelsen, 9. kontor:

MILJØSTYRELSEN

9. kontor

25. oktober 1977

TVA/kmp j.nr. 5033-34

Projektsbeskrivelse for støjanalyse af Klausdalsbrovej.

Formål:

At belyse, hvilke muligheder der findes, for gennem flytning af vejtracéer, nedgravning af vejen i forbindelse med etablering af jordvolde, afskærmning og vinduesisolering at reducere støjniveauet for de af vejprojektet støjmæssigt berørte huse, samt at belyse hvilken støjmæssig aflastende virkning den ny vej har på bebyggelsen langs den gamle vej. Desuden vurderes de økonomiske konsekvenser af ovenstående foranstaltninger.

Opgave:

Med beregnede trafikmængder for 1980 at analysere støjforholdene for følgende situationer:

1. Gammel Klausdalsbrovej uden aflastning.
2. Gammel Klausdalsbrovej med aflastning gennem ny vej samt de på tegn. A1 viste alternative linieføringer af den nye Klausdalsbrovej.

Opgavespecifikation:

Analysen må omfatte:

1. Opgørelse af anlægsudgifter uden støjdæmpende foranstaltninger for de alternative linieføringer af den nye Klausdalsbrovej.
2. Optegning af isodecibelkurver i spring på 5 dB for de nævnte situationer uden støjdæmpende foranstaltninger.
3. Udpegning på dette grundlag af de mest støjbelastede områder.
4. Angivne løsninger til dæmpning af støjen under en bestemt (successivt skærpet) øvre grænse ved anvendelse af følgende midler og rimelige kombinationer af:

- a) nedgravning af vejen,
 - b) jordvolde,
 - c) skærme,
 - d) vinduesisolering,
 - e) køb af ejendomme
- samt opgøre omkostningerne heraf.
5. Foretage en støjmæssig og en økonomisk prioritering af de alternative linieføringer for den nye Klausdalsbrovej.

Forudsætninger:

Af hensyn til sammenligning med de af Vejdirektoratet foretagne støjundersøgelser for den fynske motorvej og motorvejen Kastrup-Vallensbæk benyttes der ved undersøgelser af Klausdalsbrovej så vidt muligt de samme forudsætninger angående beregningsmetode, anlægs- og ekspropriationspriser, som er benyttet ved de to motorvejsundersøgelser.

Andelen af tung trafik sættes til 15 % for den nye Klausdalsbrovej og til 10 % for Gammel Klausdalsbrovej.

Supplement:

Projektbeskrivelsen er i december 1977 udvidet med følgende punkter:

1. Ved beregning af støjbelastningen i parcelhusområdet skal der tages hensyn til skærmvirkningen fra den forreste række huse.
2. Da det på grund af kolonihavehusenes konstruktive udformning er stærkt begrænset, i hvilket omfang de indendørs støjproblemer kan løses ved udskiftning af vinduer m.v. ønskes der foretaget mere detaljerede beregninger over dæmpningsmulighederne for kolonihaveområdet langs Klausdalsbrovej.

2. Resumé og konklusioner

I *afsnit 3* er redegjort for de trafikale forudsætninger, idet der med baggrund i tællinger på Gammel Klausdalsbrovej er udarbejdet en trafikprognose for 1980. Analysen viser bl.a., at man ved forlægningen reducerer antallet af støjækvivalente personbilenheder på Gl. Klausdalsbrovej fra ca. 20.000 til ca. 3.000, idet ca. 17.000 flyttes til den forlagte vej.

I *afsnit 4* redegøres for de støjmæssige forudsætninger. Der er kun gennemført undersøgelser af den del af vejen, som er beliggende i Herlev kommune.

I *afsnit 5* redegøres for de økonomiske forudsætninger. Beregning af anlægsudgifter til ændrede linieføringer, støjvolde, sænkning af længdeprofilen m.v. er udført på grundlag af de faktiske entreprenør- og expropriationsudgifter til den gennemførte forlægning, mens der for andre typer udgifter, f.eks. bygningsisolering m.v. er anvendt samme grundlag som i de tidligere gennemførte undersøgelser for motorvejsanlæg.

I *afsnit 6* er omtalt de foretagne støjberegninger, som er vist grafisk på tegningerne A2-A7.

På tegningerne A2-A6 er for de forskellige alternativer angivet støjbelastningen i terrænniveau i form af isodecibellinier svarende til 55, 60 og 65 dB(A), beregnet under forudsætning af græsbevokset terræn omkring vejen.

Der er ved beregningerne taget hensyn til de enkelte huses skærmvirkning. For etageboligernes vedkommende er der på tegn. A7 taget hensyn til støjniveauets variation med højden over terræn.

Afsnit 6 indeholder desuden i skemaform en opgørelse over antallet af støbelastede boliger inden for forskellige lydniveauintervaller for de forskellige alternativer. På grundlag af opgivelser i »Støj i byen« er endvidere foretaget en opgørelse over det antal boliger, hvor beboerne vil være meget generet af støj fra vejen.

Endelig indeholder afsnit 6 en opgørelse over de foranstaltninger, der er nødvendige til sikring af et acceptabelt indendørs støjniveau i de boliger, hvor udendørsniveauet ikke er nedbragt til en passende størrelse. I denne forbindelse skønnes det som følge af husenes konstruktive udformning urealistisk i kolonihavebebyggelsen at opnå en dæmpning på mere end 5 dB(A).

I afsnit 7 foretages en beregning af omkostningerne til støjdæpende foranstaltninger for vejanlægget, og der er endvidere for de forskellige alternativer opgjort udgifter til isolering m.v. til sikring af et acceptabelt indendørs støjniveau for de huse, hvor et rimeligt udendørs støjniveau ikke kan opnås inden for rimelige økonomiske rammer.

Hovedkonklusionerne er sammenstillet i efterfølgende skema.

Linieføring	Afskærmning	Antal boliger med udendørsniv. > 60 dB(A)	Antal boliger med udendørsniv. > 55 dB(A)	Antal boliger, hvor beboerne er stærkt generet, inden isolering	Udgifter til afskærmning i % af anl. udg.	Udgifter til isolering til indendørsniv. < 35 dB(A) i % af anlægsudgifter	Udgifter til isolering til indendørsniv. < 30 dB(A) i % af anlægsudgifter
I	Ingen	100	317	94	0	4	12
I	Sænkning af vej	62	240	67	10	3	7
I	Afskærmning → 60 dB(A)	42	-	76	14	2	-
I	Afskærmning → 55 dB(A)	-	121	35	16	-	4
II	Ingen	30	73	23	0	3	7
II	Sænkning af vej	23	42	14	7	2	5
II	Afsk. 60 dB(A)	14	-	15	6	1	1
II	Afsk. 55 dB(A)	-	50	15	6	-	4

I skemaet er kun medtaget de boliger, som støjbelastes af trafikken på den forlagte vej, jfr. side 14.

Som et hovedresultat må fremhæves, at alene den omstændighed at vejforlægningen gennemføres, reducerer antallet af støjramte boliger til omkring det halve.

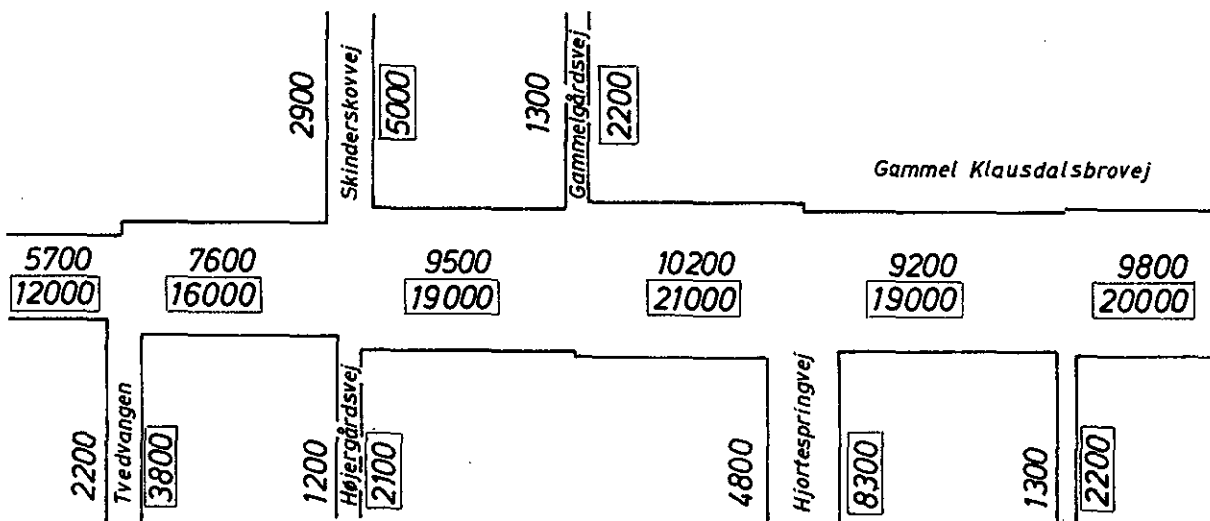
Med den valgte linieføring I ville det have været muligt at reducere antallet af støjramte boliger yderligere ved afskærmningsforanstaltninger. Udgifter til disse foranstaltninger ville have udgjort 10-16 % af de samlede anlægsudgifter, afhængigt af det ønskede udendørsniveau. Dersom man herudover vil reducere indendørsniveauet ved isoleringsforanstaltninger forøges udgiften med 2-7 % af de samlede anlægsudgifter.

Med valg af linieføring II ville man uden væsentlige merudgifter have opnået en meget væsentlig forbedring af støjforholdene, hvilket understreger betydningen af det grundlæggende planlægningsarbejde. I det aktuelle tilfælde har linieføring II været overvejet under planlægningen, bl.a. udfra støjmæssige hensyn, men er blevet forkastet af andre miljømæssige årsager, idet den bl.a. ville medføre et for kommunen uacceptabelt indgreb i sparsomme rekreative landzoneområder inden for kommunen.

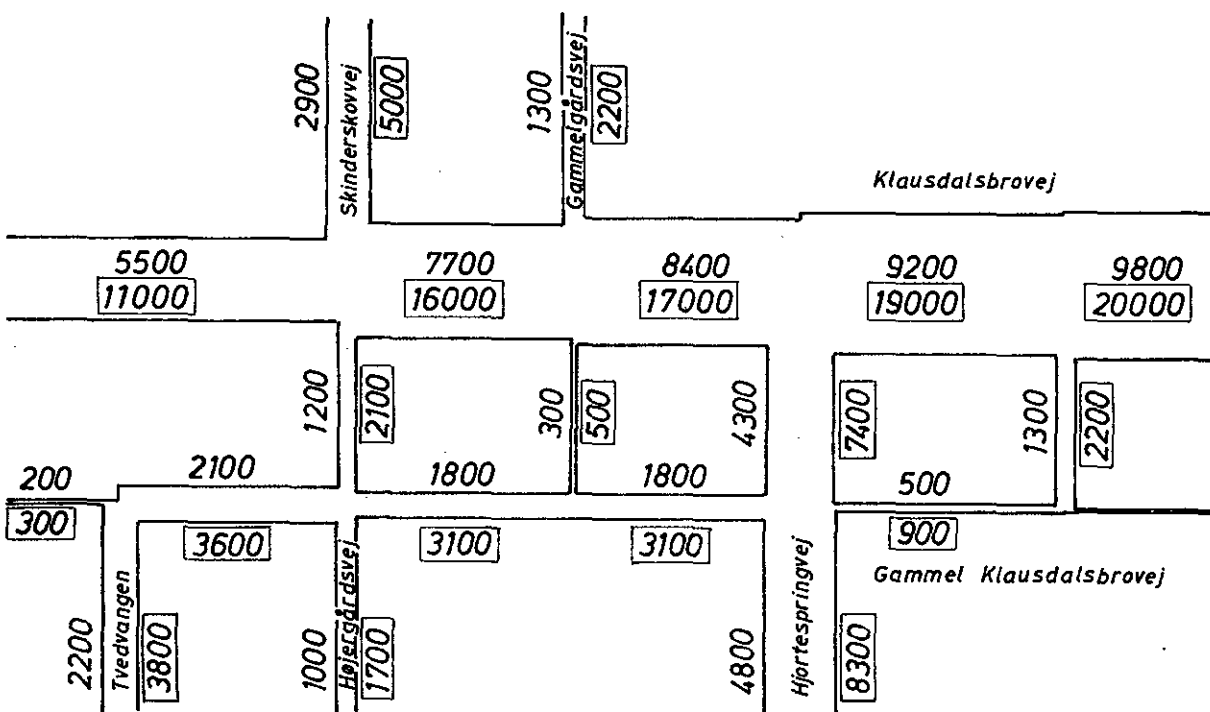
Som grundlag for vurdering af den fremtidige trafikbelastning er anvendt dels foreliggende tællinger på Gammel Klausdalsbrovej, dels en trafikprognose for bebyggelsen »Lille Birkholm«.

3. Trafikale forudsætninger

3.1. Trafikmængder



Trafikbelastninger 1980 : Uden vejforlægning.



Trafikbelastninger 1980 : Forlagt Klausdalsbrovej.

1300 : Trafikøkv. personbilenheder

3600 : Støjøkv. personbilenheder

Der er på dette grundlag udarbejdet en trafikprognose for 1980, idet der er foretaget et skøn over trafikens fordeling på vejnettet ved gennemførelse af vejforlægningen.

Fordelingen bliver den samme for alle betragtede linieføringer, da tilslutningstrafikken til den forlagte vej antages at være uafhængig af linieføringen.

De beregnede trafikmængder fremgår af diagrammet side 6.

Ved omregning af trafikækvivalente personbilenheder til støjækvivalente personbilenheder er der i overensstemmelse med projektbeskrivelsen forudsat, at den tunge trafik på Gl. Klausdalsbrovej før forlægningen og på den forlagte Klausdalsbrovej udgør 15 %, mens den på de øvrige veje udgør 10 %.

Omregningen til støjækvivalente personbilenheder fremgår af diagrammet side 6.

Klausdalsbrovej er udformet som en bygade med samordnede signalanlæg, dimensioneret til en gennemkørselhastighed på 60 km/time, svarende til de generelle hastighedsgrænser.

Ved beregningerne er der på dette grundlag regnet med en middelhastighed på 60 km/time for Gl. Klausdalsbrovej før forlægningen og på den forlagte Klausdalsbrovej. På det øvrige vejnet er regnet med en middelhastighed på 50 km/time.

For den del af vejen, som er beliggende i Gladsaxe kommune vil støjniveauet, uanset linieføring, være det samme som fra den eksisterende vej. I Ballerup kommune vil de støjbelastede områder være afhængig af linieføringen, men der findes ikke støjbelastede boliger på denne strækning.

På denne baggrund er støjberegningerne kun gennemført for den del af vejen, som er beliggende i Herlev kommune, jfr. oversigtsplanen, tegn. A1.

Af praktiske grunde er der på tegningerne A2-A6 kun optegnet den midterste, men også væsentligste del af den beregnede strækning. I beregningerne indgår hele den på tegning A1 viste strækning.

Kolonihaveområderne i øst- og vestenden er medtaget som »rekreative områder i byområder« der iflg. vejledning nr. 2/1974: »Miljøhensyn ved planlægning« har samme støjfølsomhed som boligområder.

For de mere belastede kryds er skønnet krydstillæg som angivet i »Samhøllsplanering och vägtrafikbuller«.

På tegningerne A2-A6 er angivet støjbelastningen i terrænniveau i form af isodecibellinier, svarende til 55, 60 og 65 dB(A) og beregnet under forudsætning af græsbevokset terræn omkring vejen.

Der er ved beregningerne taget hensyn til de enkelte huses skærmvirkning. For etageboligernes vedkommende er dette illustreret direkte i isodecibelkurverne på tegn. A2-A6.

For parcelhuse og kolonihaveområderne er skærmvirkningen illustreret ved for hvert enkelt hus at angive det beregnede støjniveau under hensyn til afskærmningen fra de foranliggende huse.

For etageboligerne er der på tegning A7 vist støjniveauets variation med højden over terræn.

3.2. Tung trafik

3.3. Hastighed

4. Støjmessige forudsætninger

Hvor udendørsniveauet er uacceptabelt må boligerne isoleres til et acceptabelt inden-dørsniveau ved en forbedret vindueskonstruktion, som skitseret i »Supplerende undersøgelse« dateret marts 1976.

5. Økonomiske forudsætninger

De økonomiske konsekvensberegninger er udført under følgende generelle forudsætninger:

5.1. Udgifter til vejanlæg

For linieføring II er foretaget en skitseringsprojektering med tilhørende mængdefortegnelse. Resultatet heraf er, at entreprenørudgifterne til linieføring II ville være de samme som de faktiske afholdte udgifter til linieføring I, mens arealerhvervelsesudgifterne ville være kr. 40.000 større for linieføring II.

5.2. Udgifter til støjvolde og støjskærme

På grundlag af en analyse af ekspropriationsomkostningerne for den gennemførte vejforlægning skønnes følgende priser for arealerhvervelse til støjvolde m.v.:

Landbrugsareal	6 kr/m ²
Kolonihaveareal	50 kr/m ²
Parcelhusområde	100 kr/m ²

På ejendomme, hvor der skal erhverves bygninger anslås udgifterne til 5 gange grundværdien, d.v.s.

Kolonihaveområde	250 kr/m ²
Parcelhuse	500 kr/m ²

Udgifter til jordarbejde ved udgravning, sideflytning og indbygning anslås til 9 kr/m³, mens udgifter til levering og indbygning af jord anslås til 18 kr/m³, svarende til de afholdte udgifter.

Udgifter til støjskærme skønnes til 400 kr/m² som angivet i den tidligere udførte »Supplerende undersøgelse« dateret marts 1976.

5.3. Udgifter til støjisolering

For støjisolering benyttes samme enhedspriser som i den ovennævnte undersøgelse:

Forbedring af eksisterende vinduer	350 kr/m ²
Udskiftning af vinduer	1500 kr/m ²
Installation af ventilationsenhed	2100 kr/stk.

For parcelhuse skønnes vinduesarealet gennemsnitlig til 15 m² og eventuelle nødvendige ventilationsenheder til 3.

For etageboliger skønnes vinduesarealet gennemsnitlig til 3 m², og eventuelle ventilationsenheder gennemsnitlig til 1,5.

For kolonihavehuse skønnes vinduesarealet gennemsnitlig til 5 m².

6. Støjberegninger

6.1. Beregnet støjniveau uden vejforlægning

De beregnede støjniveauer for Klausdalsbrovej uden forlægning af vejen er angivet på tegning A2. En optælling af støjbelastede boliger grupperet efter boligart og støjniveau giver følgende resultat.

Støjbelastede boliger uden forlægning

Ækvivalente uden-dørs lydniveau	Parcelhuse	Etageboliger	Kolonihavehuse	Total
Over 65 dB(A)	37	126	49	212
60-65 dB(A)	15	192	8	215
55-60 dB(A)	19	104	26	149
Over 55 dB(A)	71	422	83	576

Med forlægningen af Klausdalsbrovej ændres støjbelastningerne som angivet på tegning A3. En optælling af støjbelastede boliger resulterer i følgende:

6.2. Beregnet støjniveau efter vejforlægning

Støjbelastede boliger efter forlægning

Ækvivalente uden-dørs lydniveau	Parcelhuse	Etageboliger	Kolonihavehuse	Total
Over 65 dB(A)	12	0	29	41
60-65 dB(A)	31	47	1	79
55-60 dB(A)	36	171	23	230
Over 55 dB(A)	79	218	53	350

Idet de tre boligformer forudsættes ligeværdige viser ovennævnte beregninger, at der sker en væsentlig forbedring af støjforholdene ved forlægning af Klausdalsbrovej. Forbedringen er hovedsageligt opnået gennem den øgede afstand fra trafikken til kolonihaverne i vest og etageboligerne i omsorgscentret og Lille Birkholm i øst. Desuden er støjforholdene for parcelhusene langs Gammel Klausdalsbrovej samt Gamle Hjortespring Skole og den nordlige del af Hjortespring Skole forbedret væsentligt.

En sammenvægtning af de tre lydniveauintervaller baseret på erfaringer vedrørende den grad af gene beboerne føler ved forskellige lyd niveauer muliggør en direkte sammenligning af de to tilfælde.

I følge »Støj i byen« vil 45 % af beboerne føle sig meget generede af støjen, når udendørsniveauet er 67,5 dB(A), tilsvarende 35 % og 25 % for niveauer på 62,5 dB(A) og 57,5 dB(A).

Med disse værdier fås, at uden vejforlægning vil beboerne i 208 boliger være meget generet af støjen, mens man med forlægningen af Klausdalsbrovej vil opnå at kun beboerne i 104 boliger vil være meget generet af støjen.

Forlægningen indebærer derudover muligheder for afskærmning ved hjælp af støjvolde og -skærme, i modsætning til den oprindelige linieføring, hvor de mange direkte adgange langs vejen og den ringe afstand fra etageboligerne i praksis umuliggør afskærmning.

På tegning A1 er vist to alternative linieføringer, hvor linieføring I er den gennemførte, mens linieføring II er en linieføring, der er udformet med henblik på en bedre støjmæssig løsning.

6.3. Støjmæssige konsekvenser af ændret linieføring

En ændret linieføring i den vestlige del af Klausdalsbrovej undersøges ikke nærmere ud fra følgende argumenter. En forlægning længere mod nord vil give bedre støjmæssig løsning, men vil samtidig give anledning til større anlægs- og retableringsudgifter for den del af vejen, der er beliggende i Ballerup kommune. Disse udgifter skønnes ikke at blive modsvaret af en tilsvarende forbedring i støjmæssig henseende. En forlægning længere mod syd med anvendelse af det eksisterende vejareal (linieføring III, tegn. A1) vil være en ringere løsning i støjmæssig henseende, og er allerede under projekteringsarbejdet forkastet p.g.a. øgede anlægsomkostninger.

Støjbelastningerne med linieføring I fremgår af tegn. A3 og antallet af støjbelastede boliger bliver som nævnt i forrige afsnit.

Støjbelastede boliger med linieføring I

Ækvivalente uden- dørs lydniveau	Parcelhuse	Etageboliger	Kolonihavehuse	Total
Over 65 dB(A)	12	0	29	41
60-65 dB(A)	31	47	1	79
55-60 dB(A)	36	171	23	230
Ialt over 55 dB(A)	79	218	53	350

Beboerne i 104 boliger vil være meget generede af støjen.

Med linieføring II sikres en tilstrækkelig afstand til etageboligerne og størstedelen af kolonihaverne mod øst, linieføringen medfører i forhold til linieføring I yderligere ekspropriation i Gladsaxe kommune ved tilslutningen til den eks. vej.

Støjbelastningerne med linieføring II er ikke vist på nogen tegning men afviger kun fra belastningerne med linieføring I forsåvidt angår den østlige del, hvor nogle få parcel- og kolonihavehuse belastes.

Antallet af støjbelastede boliger bliver som følger:

Støjbelastede boliger med linieføring II

Ækvivalente uden- dørs lydniveau	Parcelhuse	Etageboliger	Kolonihavehuse	Total
Over 65 dB(A)	11	0	1	12
60-65 dB(A)	32	0	6	38
55-60 dB(A)	36	0	20	56
Ialt over 55 dB(A)	79	0	27	106

Beboerne i 33 boliger vil være meget generede af støjen.

En ændring af linieføringen vil i dette konkrete tilfælde reducere antallet af støjbelastede boliger til ca. en trediedel.

6.4. Dæmpning af uden- dørsniveauet

Udover den direkte støjdæmpende virkning af vejforlægningen åbner den nye linieføring mulighed for forbedring af udendørsniveauet ved etablering af støj-dæmpende foranstaltninger.

I efterfølgende afsnit er behandlet støj-dæmpning og økonomi forfølgende foranstaltninger:

1. Sænkning af vejens længdeprofil med 0.5-0.75 m og anvendelse af overskudsjord til etablering af støjvolde ud for alle bebyggelser.
2. Etablering af støjvolde og støjskærme i et omfang, der så vidt muligt giver en dæmpning af udendørsniveauet til max. 60 dB(A).
3. Etablering af støjvolde og støjskærme i et omfang der så vidt muligt giver en dæmpning af udendørsniveauet til max. 55 dB(A).

Udformningen og de resulterende lydniveauer er for linieføring I vist på tegningerne A4-A7.

6.4.1. Sænkning af vejen

Dersom vejens længdeprofil sænkes med 0.5 m vil det være muligt af den overskydende jord at etablere en 2 m høj jordvold langs den ene vejside. En sænkning på 0,75 m vil tilsvarende give mulighed for jordvolde langs begge sider.

Tværsnittet vil i de to tilfælde blive som vist på tegn. A8.

En skitse-mæssig udformning af det forsænkede vejanlæg er vist på tegn. A4. Denne udformning nødvendiggør erhvervelse af tillægsarealer udover vejarealet, men medfører ingen erhvervelse af bygninger.

De resulterende støjbelastninger er ligeledes vist på tegn. A4.

Antallet af støjbelastede boliger bliver ved denne udformning som følger:

Støjbelastede boliger ved sænkning af vej, linieføring I.

Ækvivalente uden-dørs lydniveau	Parcelhuse	Etageboliger	Kolonihavehuse	Total
Over 65 dB(A)	8	0	0	0
60-65 dB(A)	28	17	29	74
55-60 dB(A)	21	169	1	191
Over 55 dB(A)	57	186	30	273

Beboerne i 77 boliger vil være meget generede af støjen.

Med linieføring II kan sænkning udelades fra det nordlige parcelhusområde og mod øst, da denne linieføring sikrer en tilstrækkelig afstand til bebyggelsen.

Støjbelastede boliger ved sænkning af vej, linieføring II

Ækvivalente uden-dørs lydniveau	Parcelhuse	Etageboliger	Kolonihavehuse	Total
Over 65 dB(A)	7	0	1	8
60-65 dB(A)	29	0	6	35
55-60 dB(A)	21	0	11	32
Over 55 dB(A)	57	0	18	75

Beboerne i 24 boliger vil være meget generede af støjen.

Ved etablering af støjvolde, støjskærme eller en kombination af disse udfor de mest belastede boliger er med den på tegn. nr. A5 viste udformning tilstræbt et max. uden-dørs lydniveau på 60 dB(A).

6.4.2. Afskærmning ved tilstræbt max. lydniveau 60 dB(A)

Ved udformningen er valget mellem volde og skærme truffet under hensyntagen til den bedst muligt økonomi. Afskærmning af enkeltliggende huse er udeladt i de tilfælde, hvor det skønnes, at udgifterne til reduktion af støjen til det tilstræbte niveau vil overstige expropriationsværdien.

Tværsprofil af den foreslåede afskærmning fremgår af tegn. nr. A8, de resulterende støjbelastninger af tegn. nr. A5 og A7.

Antallet af støjbelastede boliger bliver ved denne udformning som følger:

Støjbelastede boliger ved tilstræbt niveau 60 dB(A), linieføring I.

Ækvivalente uden-dørs lydniveau	Parcelhuse	Etageboliger	Kolonihavehuse	Total
Over 65 dB(A)	6	0	0	6
60-65 dB(A)	21	7	28	56
55-60 dB(A)	40	200	13	253
Over 55 dB(A)	67	207	41	315

Beboerne i 86 boliger vil være meget generede af støjen.

Med linieføring II er afskærmning ikke nødvendig ud for etageboligerne og kolonihaverne i øst. Det resulterende antal støjbelastede boliger bliver i dette tilfælde:

Støjbelastede boliger ved tilstræbt niveau 60 dB(A), linieføring II.

Ækvivalente uden-dørs lydniveau	Parcelhuse	Etageboliger	Kolonihavehuse	Total
Over 65 dB(A)	5	0	1	6
60-65 dB(A)	22	0	6	28
55-60 dB(A)	40	0	11	51
Over 55 dB(A)	67	0	18	85

Beboerne i 25 boliger vil være meget generede af støjen.

For de resterende boliger med udendørsniveau højere end 60 dB(A) må indendørsniveauet sænkes v.h.a.

6.4.3. Afskærmning ved tilstræbt max. lydniveau 55 dB(A)

Ved etablering af støjvolde eller støjskærme efter samme principper som anført i afsnit 6.4.2. er på tegn. nr. A6 vist en udformning, der tilstræber et max. udendørs lydniveau på 55 dB(A). De resulterende støjbelastninger fremgår af tegn. nr. A5 og A7.

Antallet af støjbelastede boliger bliver som følger:

Støjbelastede boliger ved tilstræbt niveau 55 dB(A), linieføring I.

Ækvivalente uden-dørs lydniveau	Parcelhuse	Etageboliger	Kolonihavehuse	Total
Over 65 dB(A)	6	0	0	6
60-65 dB(A)	21	0	28	49
55-60 dB(A)	38	48	13	99
Over 55 dB(A)	65	48	41	154

Beboerne i 45 boliger vil være meget generede af støjen.

Med linieføring II er afskærmning ikke nødvendig ud for etageboligerne og kolonihaverne i øst.

Antallet af støjbelastede boliger bliver i dette tilfælde:

Støjbelastede boliger ved tilstræbt niveau 55 dB(A), linieføring II.

Ækvivalente uden-dørs lydniveau	Parcelhuse	Etageboliger	Kolonihavehuse	Total
Over 65 dB(A)	5	0	1	6
60-65 dB(A)	22	0	6	28
55-60 dB(A)	38	0	11	49
Over 55 dB(A)	65	0	18	83

Beboerne i 25 boliger vil være meget generede af støjen.

For de resterende boliger med udendørsniveau højere end 55 dB(A) må indendørsniveauet sænkes v.h.a. isolering af vinduer m.v.

For de boliger, der trods opførelsen af volde og skærme, stadig har et udendørsniveau på mere end 55 dB(A) hhv. 60 dB(A) foretages en støjisolering af boligerne for at forbedre indendørsniveauet. Detailudformningen afhænger af forskellen mellem det aktuelle udendørsniveau og det ønskede indendørsniveau.

Hvis denne forskel er 0-5 dB(A) foretages en forbedring af de eksisterende vinduer.

Er forskellen 5-10 dB(A) udskiftes vinduerne med mere lydisolerende vinduer.

Er forskellen større end 10 dB(A) udskiftes vinduerne med uoplukkelige vinduer og der installeres ventilationsenheder.

Kolonihavehusene vil normalt være opført med lette ydervægge med forholdsvis lav lydreduktion. Dette begrænser mulighederne for ved vinduesudskiftninger at reducere det indendørs lydniveau, idet ombygning af facader sjældent vil være en realistisk mulighed, såfremt området stadig skal have karakter af kolonihaveområde.

Der er derfor regnet med, at det højst er muligt ved vinduesforbedringer at opnå en dæmpning af indendørsniveauet med 5 dB(A).

Såfremt en sådan dæmpning ikke er tilstrækkelig med den bedst mulige afskærmning af udendørsniveauet kan en expropriation blive nødvendig.

Beregningsresultatet viser, at den gennemførte vejforlægning i sig selv har medført en væsentlig forbedring af støjforholdene i hele det område, der berøres. Antallet af boliger med udendørsniveau > 55 dB(A) falder fra 576 til 350, og antallet af boliger, hvis beboere vil være stærkt generet af støjen falder fra 208 til 104.

De forbedrede pladsforhold langs den forlagte vej har herudover givet mulighed for at gennemføre støjdæpende foranstaltninger, hvorved antallet af boliger med udendørsniveau > 55 dB(A) yderligere kan reduceres fra 350 til 154.

Undersøgelsen af linieføring II viser, at valg af dennelinieføring uden støjdæpende foranstaltninger ville reducere antallet af boliger med udendørsniveau > 55 dB(A) til 106, samt at man ved yderligere foranstaltninger ville være i stand til at reducere dette tal til 75.

Linieføring II uden støjmessige foranstaltninger giver således et væsentligt bedre resultat end linieføring I med den bedst mulige dæmpning af udendørsniveauet.

Dette understreger betydningen af på et meget tidligt tidspunkt af planlægningen at tage de støjmessige konsekvenser i betragtning.

I det aktuelle tilfælde har den pågældende linieføring været undersøgt i forbindelse med planlægningen, men er blevet forkastet efter en samlet politisk vurdering af fordele og ulemper. Der er i denne forbindelse især lagt vægt på linieføringens væsentlige indgreb i landzonearealer, der planlægges anvendt til rekreative formål. Måske ville en højere prioritering af de støjmessige kvaliteter have ændret denne beslutning.

Gennemførelse af støjafskærmning giver stort set samme resultat, hvad enten man anvender sænkning af vejen, støjvolde eller støjskærme. De boliger, der efter disse foranstaltninger stadig har udendørsniveau > 55 dB(A) er væsentligst enligt beliggende huse eller boliger, der ligger langs det gamle vejnet. For sidsnævnte huse vil der være tale om en reduktion af støjniveauet i forhold til forholdene før forlægningen.

Den anslåede virkning af isoleringsforanstaltninger skal tages med et vist forbehold, men skønnes dog tilstrækkelig sikker som grundlag for økonomiberegningen.

Ved vurderingen af de forskellige løsninger er det væsentligt at tage hensyn til den kvalitative forskel mellem at have et akseptabelt udendørsniveau og kun at have et akseptabelt indendørsniveau.

6.5. Dæmpning af indendørsniveauet

6.6. Støjmessige konklusion

Dette er måske især væsentligt for kolonihaveområderne, hvor livet i høj grad leves udendørs.

7. Økonomiberegninger

I nærværende afsnit er på basis af de i afsnit 5 anførte forudsætninger foretaget en opgørelse af udgifterne til støjmæssige foranstaltninger.

Det bemærkes, at såvel de egentlige vejudgifter som udgifterne til støjmæssige foranstaltninger er angivet excl. moms og projekteringsomkostninger m.v.

Beregningerne omfatter udgifterne til dæmpning af udendørsniveauet til 60 dB(A), henholdsvis 55 dB(A). For alle boliger langs den forlagte vej hvor udendørsniveauet trods støjdæmpende foranstaltninger bliver højere end disse værdier, forudsættes udført isolering til et indendørsniveau på 35 dB(A), henholdsvis 30 dB(A).

For boliger, hvis støjbelastning alene hidrører fra trafikken på det oprindelige vejnet, er der ikke regnet med udførelse af isoleringsforanstaltninger. Der er ialt 20 parcelhuse med udendørsniveau på 60-65 dB(A) og 13 parcelhuse med udendørsniveau på 55-60 dB(A), som af denne grund ikke indgår i økonomiberegningerne.

7.1. Udendørsniveau max. 60 dB(A)

I efterfølgende skema er for de to linieføringer beregnet omkostningerne ved dæmpning af udendørsniveauet til 60 dB(A) i de tre beskrevne situationer.

1. Uden støjdæmpende foranstaltninger.
2. Støjdæmpning ved sænkning af vej.
3. Støjdæmpning ved volde og skærme.

Omkostningerne er opgjort dels i beløb, excl. moms og omkostninger, dels i % af anlægsudgifterne.

Tilstræbt udendørsniveau 60 dB(A), eller indendørs 35 dB(A)	Linieføring I			Linieføring II		
	Ingen afskærmning	Sænkning af vej	Støjvolde og støjskærme	Ingen afskærmning	Sænkning af vej	Støjvolde og støjskærme
Anlægsudgifter	10250	10250	10250	10250	10250	10250
Ekstra arealerhverv.				40	40	40
Areal til støjvolde		831	315		605	
Jordarbejde		174	130		115	
Støjskærme			972			625
Isolering: Over 65 dB(A)	321	180	135	249	159	114
Isolering: 60-65 dB(A)	109	111	62	74	58	21
Omkostninger (1000)	10680	11546	11864	10613	11227	11050
Boliger med udendørsniveau højere end 60 dB(A)	100	62	42	30	23	14
Boliger (kolonihavehuse) med indendørsniveau højere end 35 dB(A)	29	0	0	1	1	1
Udgifter til afskærmning i % af anlægsudgifter	-	10	14	-	7	6
Udgifter til isolering i % af anlægsudgifter	4	3	2	3	2	1
Samlede udgifter til støjdæmpning i % af anlægsudgifter	4	13	16	3	9	7

I nedenstående skema er på samme grundlag som i afsnit 7.1: beregnet omkostninger ved dæmpning af udendørsniveauet til 55 dB(A).

7.2. Udendørsniveau max. 55 dB(A)

Tilstræbt udendørsniveau 55 dB(A), eller indendørs 30 dB(A)	Linieføring I			Linieføring II		
	Ingen afskærmning	Sænkning af vej	Støjvolde og støjskærme	Ingen afskærmning	Sænkning af vej	Støjvolde og støjskærme
Anlægsudgifter	10250	10250	10250	10250	10250	10250
Ekstra arealerhverv.				40	40	40
Areal til støjvolde		831	336		605	
Jordarbejde		174	169		115	
Støjskærme			1083			641
Isolering: Over 65 dB(A)	396	230	173	319	203	146
Isolering: 60-65 dB(A)	461	307	72	281	213	56
Isolering: 55-60 dB(A)	341	221	205	156	62	151
Omkostninger (1000)	11448	12013	12288	11046	11488	11284
Boliger med udendørsniveau højere end 55 dB(A)	317	240	121	73	42	50
Boliger (kolonihavehuse) med indendørsniveau højere end 30 dB(A)	30	29	28	7	7	7
Udgifter til afskærmning i % af anlægsudgifter	-	10	16	-	7	6
Udgifter til isolering i % af anlægsudgifter	12	7	4	7	5	4
Udgifter til støj dæmpning i % af anlægsudgifter	12	17	20	7	12	10

Økonomiberegningerne understreger påny effekten af at inddrage de støjmæssige konsekvenser på et tidligt tidspunkt i planlægningen, idet linieføring II stort set i alle tilfælde både giver den støjmæssigt bedste og udgiftsmæssigt billigste løsning.

7.3. Økonomisk konklusion

Det ses, at hvis man ved denne linieføring tilstræber et udendørsniveau på 60 dB(A) vil udgifterne til afskærmning udgøre 6-7 % af anlægsudgiften og isolering til et tilsvarende indendørsniveau udgør yderligere 1-2 % af anlægsudgiften.

Med den udførte linieføring er de tilsvarende udgifter 10-14 % og 2-3 %.

Tilstræber man dæmpning til udendørsniveau 55 dB(A) og isolering til et tilsvarende indendørsniveau bliver udgifterne for den billigste linieføring II fortsat 6-7 % af anlægsudgifterne, mens udgifterne til isolering stiger til 3-4 %.

For den udførte linieføring bliver udgifterne til afskærmning ligeledes nogenlunde uændret, mens udgiften til isolering stiger til 4-7 %.

Beregningerne viser endvidere, at den billigste løsning opnås ved isolering alene uden støjdæmpende foranstaltninger, men denne løsning indebærer en kvalitativ forringelse af udendørsniveauet, som ikke kan komme til udtryk ved en prissætning.

8. Særlige forhold vedr. kolonihavehuse

Som anført i det foregående kan man i kolonihaveområdet ikke forvente, at isoleringsforanstaltninger kan forbedre det indvendige støjniveau med mere end ca. 5 dB(A).

Det fremgår af beregningsresultaterne, at såvel den oprindelige som den forlagte Klausdalsbrovej giver anledning til uacceptable støjniveauer i det østlige kolonihaveområde.

Der er derfor foretaget en særlig beregning over de støjmæssige og økonomiske konsekvenser af etablering af støjskærme eller støjvold langs dette område.

Udformningen og de resulterende udendørsniveauer fremgår af tegningerne nr. A9 og A10.

Ved etablering af støjskærm vil der for husrækken langs vejen ske en dæmpning på 4-6 dB(A), men støjniveauet vil for denne husrække forsat være > 60 dB(A). Indendørsniveauet vil næppe – selv ved forbedring af vinduer – blive under 35 dB(A).

For de øvrige huse vil støjskærmen næsten overalt give et udendørsniveau > 55 dB(A).

Etablering af støjvold er så pladskrævende, at den vil nødvendiggøre expropriation af hele den forreste husrække. Efter etablering af støjvolden vil kun 6 af de resterende huse have udendørsniveau > 55 dB(A).

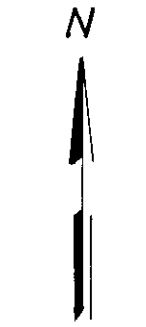
Det må således konkluderes, at der ikke er nogen teknisk mulighed for at løse støjproblemerne for den forreste husrække.

Et skøn over genevirkningen som tidligere anført giver til resultat, at 30-40 % af beboerne vil være stærkt generet af støjen.

Da det her drejer sig om gener fra et eksisterende vejanlæg vil der dog næppe kunne stilles krav fra beboerne om overtagelse under henvisning til støjforholdene.

Beregningsresultaterne for de to afskærmningsformer fremgår af nedenstående skema.

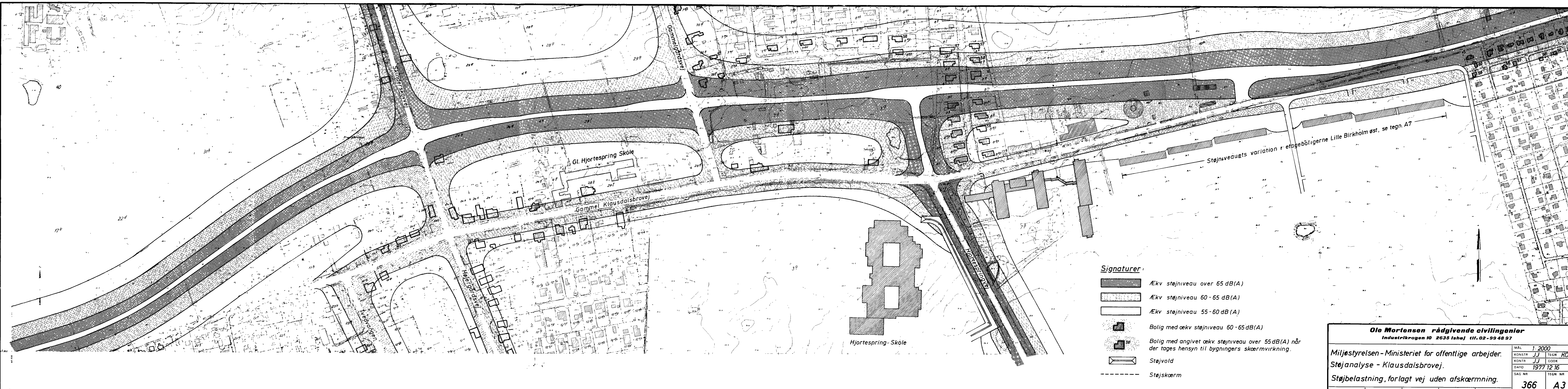
Tilstræbt niveau	60 dB(A) udendørs/ 35 dB(A) indendørs		55 dB(A) udendørs/ 30 dB(A) indendørs	
	Støjskærm	Støjvold	Støjskærm	Støjvold
Ekspropriationsudg. Anlægsudgift Isolering	475 47	2937 205	475 59	2937 11
Omkostninger (1000)	522	3142	534	3153
Eksproprierede huse	0	27	0	27
Huse m. uacceptabelt udendørsniveau	27	0	33	6
Huse m. uacceptabelt indendørsniveau	0	0	27	0


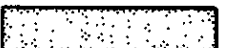




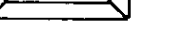


Ole Mortensen rådgivende civilingeniør
 Industrikrøgen 10 2635 Ishøj tlf. 02-99 48 97

Miljøstyrelsen - Ministeriet for offentlige arbejder.
 Støjanalyse - Klausdalsbrovej.
 Oversigtsplan.

MÅL	1:4000
KONSTR	JJ TEGN KO
KONTR	JJ GODK
DATO	1977 12 16
SAG NR.	TEGN NR
366	A1



- Signaturer:**
-  Ækv støjniveau over 65 dB(A)
 -  Ækv støjniveau 60 - 65 dB(A)
 -  Ækv støjniveau 55 - 60 dB(A)
 -  Bolig med økv støjniveau 60 - 65 dB(A)
 -  Bolig med angivet økv støjniveau over 55 dB(A) når der tages hensyn til bygningers skærmvirkning.
 -  Støjvold
 -  Støjskærm

Støjniveauets variation i etageboligerne Lille Birkholm øst, se tegn. A7

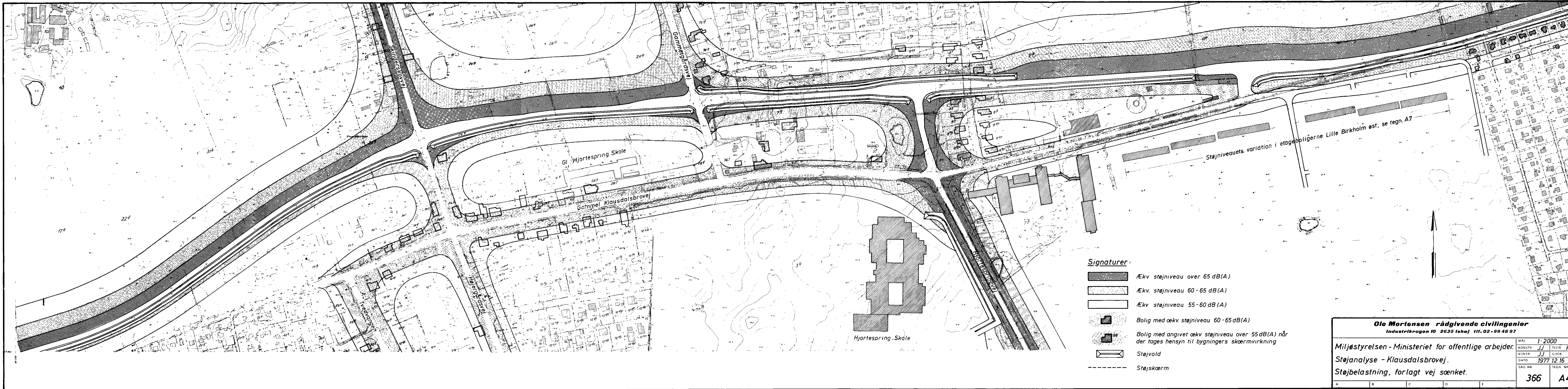
Ole Mortensen rådgivende civilingeniør
 Industrikrøgen 10 2635 Ishøj tlf. 02-99 48 97


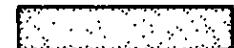
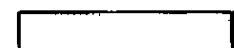

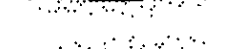

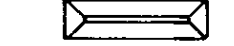
MÅL	1-2000
KONSTR	JJ
TEGN	KO
KONTR	JJ
GDOK	
DATA	1977 12 16
SAG NR	
TEGN NR	

Miljøstyrelsen - Ministeriet for offentlige arbejder.
 Støjanalyse - Klausdalsbrovej.
 Støjbelastning, forlagt vej uden afskærmning.

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

366 **A3**



- Signaturer:**
-  Ækv støjniveau over 65 dB(A)
 -  Ækv støjniveau 60 - 65 dB(A)
 -  Ækv støjniveau 55 - 60 dB(A)
 -  Bolig med økv støjniveau 60 - 65 dB(A)
 -  Bolig med angivet økv støjniveau over 55 dB(A) når der tages hensyn til bygningers skærmbvirkning
 -  Støjvold
 -  Støjskærm

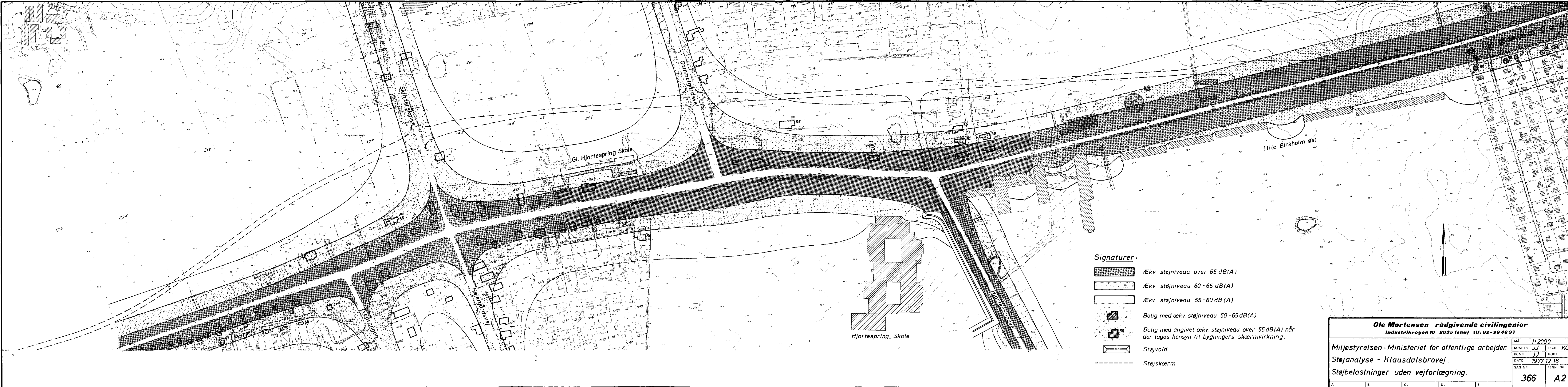
Ole Mortensen rådgivende civilingeniør
 Industriergonen 10 2635 Ishøj tlf. 02-99 48 97



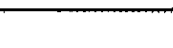

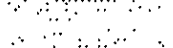

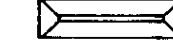
Miljøstyrelsen - Ministeriet for offentlige arbejder.

Støjanalyse - Klausdalsbrovej.

Støjbelastning, forlagt vej sænket.

MÅL	1:2000
KONSTR	JJ
KONTR	JJ
TEGN	KO
GDOK	
DATE	1977 12 16
SAG NR	
TEGN NR	
366	A4

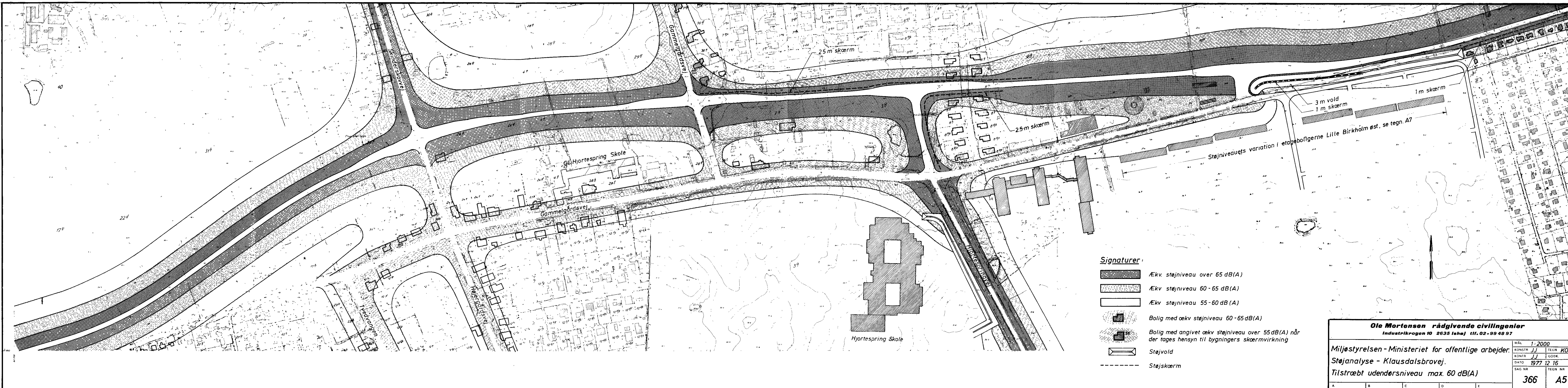


- Signaturer:**
-  Ækv støjniveau over 65 dB(A)
 -  Ækv støjniveau 60 - 65 dB(A)
 -  Ækv. støjniveau 55 - 60 dB (A)
 -  Bolig med økv. støjniveau 60 - 65 dB(A)
 -  Bolig med angivet økv. støjniveau over 55 dB(A) når der tages hensyn til bygnings skærmvirkning.
 -  Støjvold
 -  Støjskærm


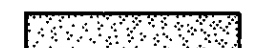




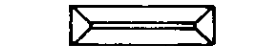
Ole Mortensen rådgivende civilingeniør
 Industrikrogen 10 2635 Ishøj tlf. 02-99 48 97

Miljøstyrelsen - Ministeriet for offentlige arbejder
 Støjanalyse - Klausdalsbrovej.
 Støjbelastninger uden vejforlægning.

MÅL	1:2000
KONSTR	JJ
KONTR	JJ
DATO	1977 12 16
SAG NR.	366
TEGN	KO
GØDK	
TEGN NR.	A2



Signaturer:

-  Ækv. støjniveau over 65 dB(A)
-  Ækv. støjniveau 60 - 65 dB(A)
-  Ækv. støjniveau 55 - 60 dB(A)
-  Bolig med ækv. støjniveau 60 - 65 dB(A)
-  Bolig med angivet ækv. støjniveau over 55 dB(A) når der tages hensyn til bygningers skærmvirkning
-  Støjbødd
-  Støjskærm

Ole Mortensen rådgivende civilingeniør
 Industrikrøgen 10 2635 Ishøj tlf. 02-99 48 97

MÅL 1:2000	
KONSTR JJ	TEGN KO
KONTR JJ	GODK
DATE 1977 12 16	
SAG NR	TEGN NR
366	A5

Miljøstyrelsen - Ministeriet for offentlige arbejder.
 Støjanalyse - Klausdalsbrovej.
 Tilstræbt udendørsniveau max. 60 dB(A)



Peberhaven



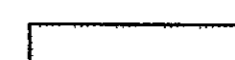
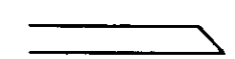
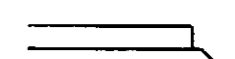

Ingen afskærmning, se tegn. A3

Sænket vej kombineret med støjvold, se tegn. A4

Kombination af støjvold og støjskærm. Tilstræbt udendørsniveau max. 60 dB(A), se tegn. A5

Kombination af støjvold og støjskærme. Tilstræbt udendørsniveau max. 55 dB(A), se tegn. A6

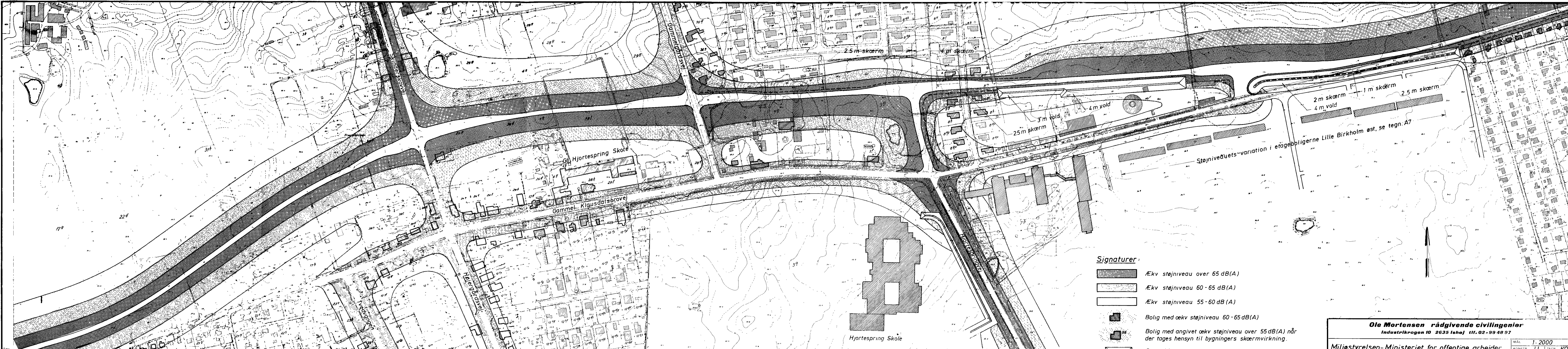
Signaturer :

-  Ækv. støjniveau over 65 dB(A)
-  Ækv. støjniveau 60-65 dB(A)
-  Ækv. støjniveau 55-60 dB(A)
-  Støjvold
-  Støjvold med støjskærm
-  Støjskærm

Ole Mortensen rådgivende civilingeniør
 Industrikrøgen 10 2635 Ishøj tlf. 02-99 48 97

Miljøstyrelsen - Ministeriet for offentlige arbejder.
 Støjanalyse - Klausdalsbrovej.
 Støjbelastninger i etageboligerne Lille Birkholm
 øst under forskellige afskærmningsforhold.

MÅL:	1:500	1:1000
KONSTR:	JJ	TEGN: KO
KONTR:	JJ	GODK.
DATO:	1977	12 16
SAG NR.:	366	TEGN NR. A7



- Signaturer:**
- Ækv støjniveau over 65 dB(A)
 - Ækv støjniveau 60 - 65 dB(A)
 - Ækv støjniveau 55 - 60 dB(A)
 - Bolig med økv støjniveau 60 - 65 dB(A)
 - Bolig med angivet økv støjniveau over 55 dB(A) når der tages hensyn til bygningers skærmvirkning.
 - Støjbold
 - Støjskærm

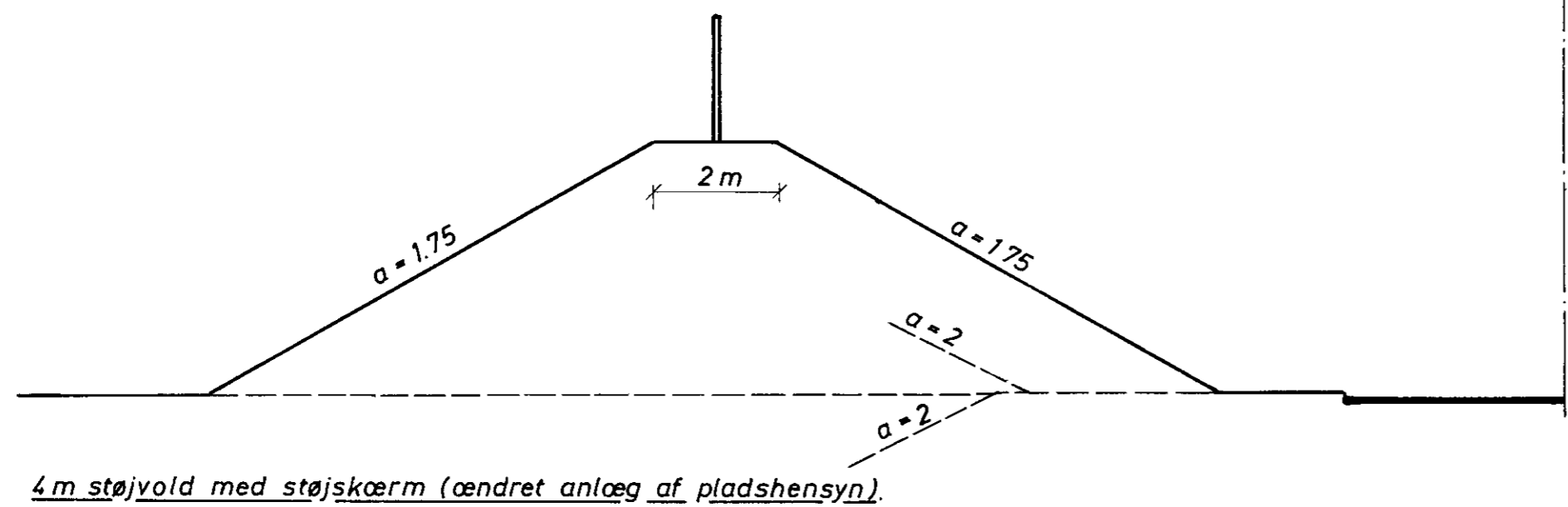
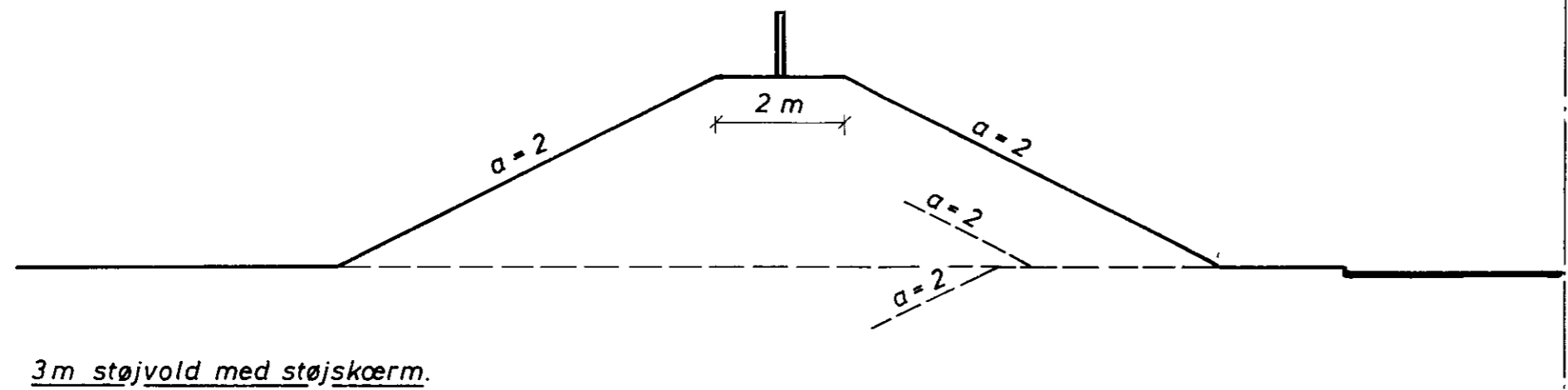
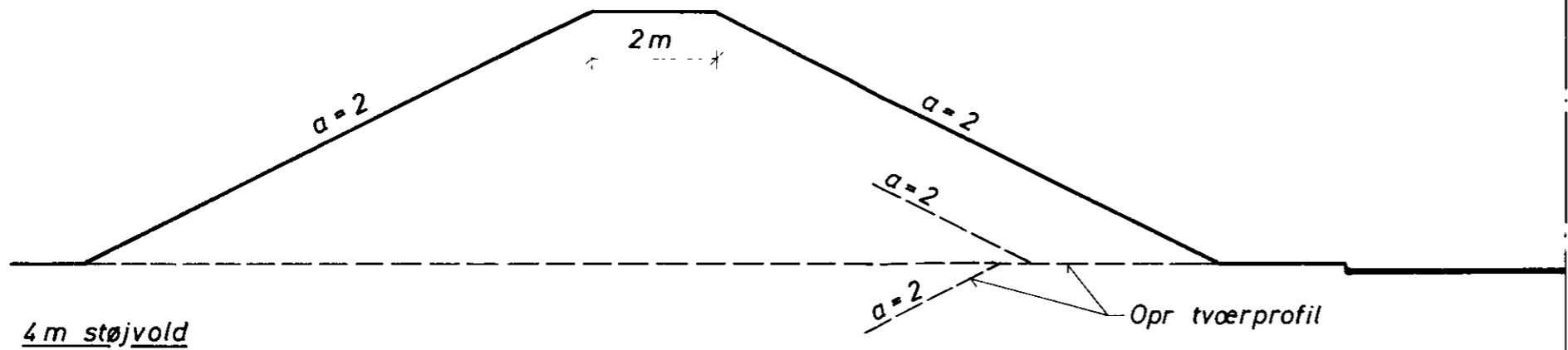
Ole Mortensen rådgivende civilingeniør
 Industrikrøgen 10 2635 Ishøj (Tlf. 02-99 48 97)

Miljøstyrelsen - Ministeriet for offentlige arbejder.
 Støjanalyse - Klausdalsbrovej.
 Tilstræbt udendørsniveau max. 55 dB(A).

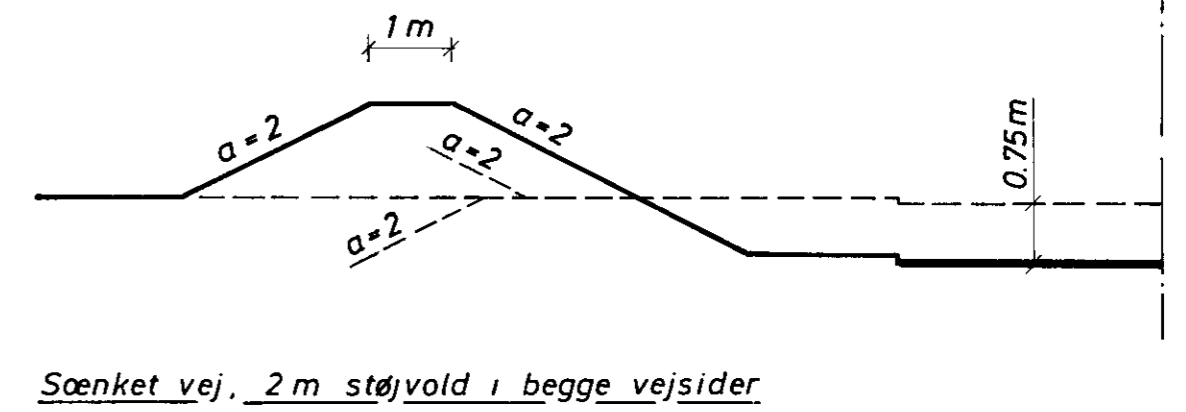
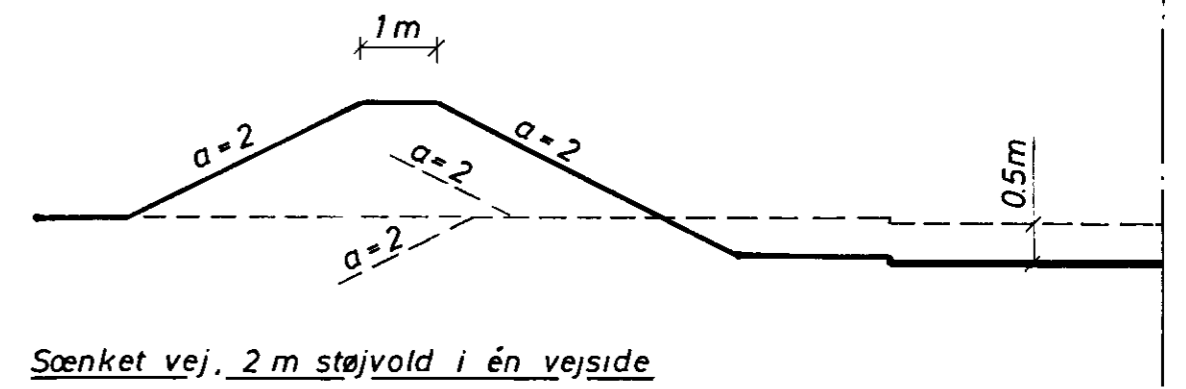
MÅL	1. 2000
KONSTR	JJ
KONTR	JJ
TEGN	KO
GLØK	
DATE	1977 12 16
SAG NR	
TEGN NR	

366 A6

Klausdalsbrovej



Klausdalsbrovej

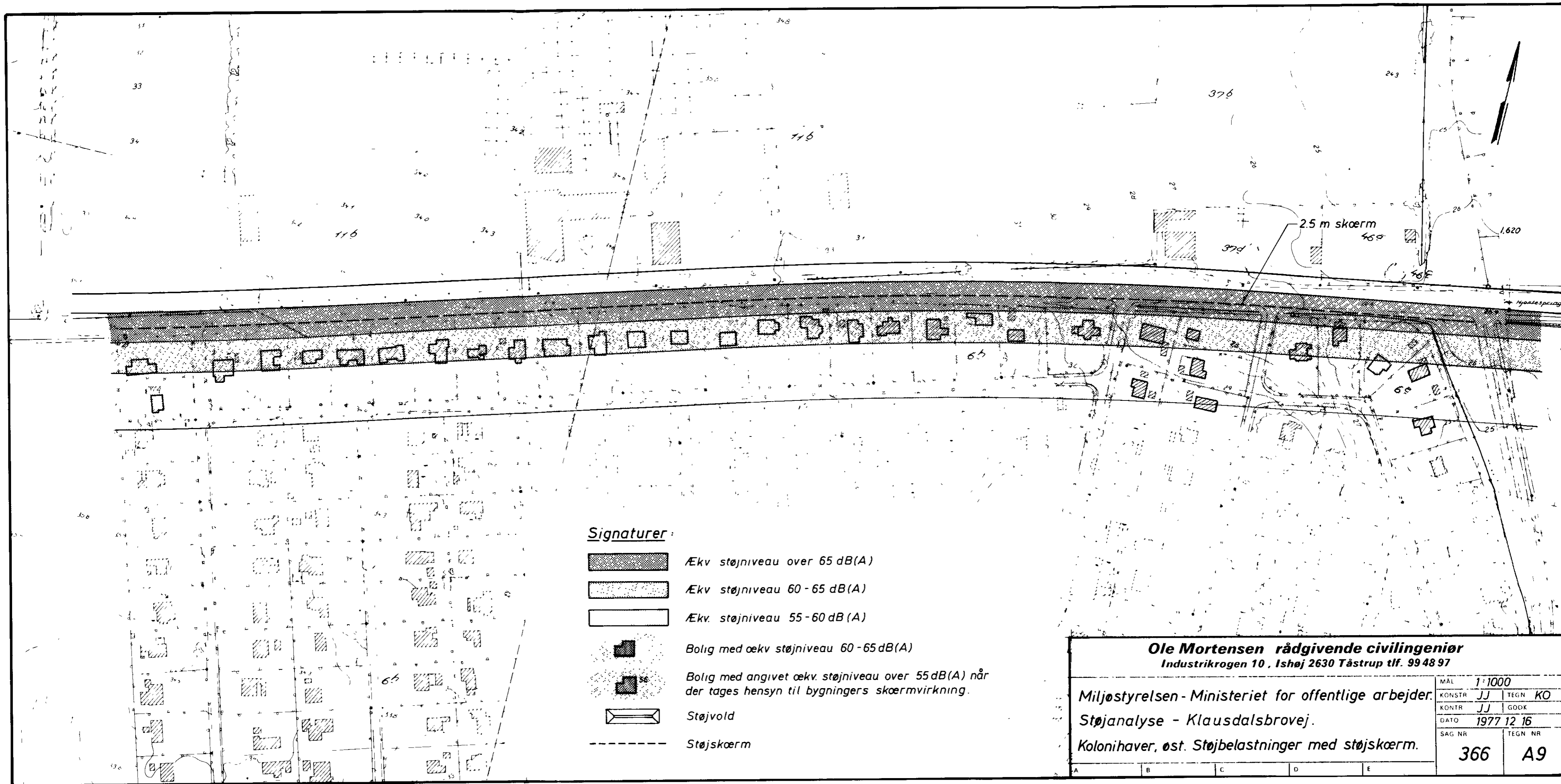


Ole Mortensen rådgivende civilingenier
 Industriekrogen 10 2635 Ishøj tlf. 02-99 48 97


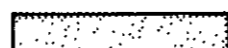



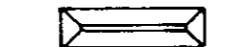
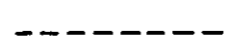
Miljøstyrelsen - Ministeriet for offentlige arbejder.
 Støjanalyse - Klausdalsbrovej.
 Normaltværsnit af støjafskærmning.

MÅL	1:100
KONSTR	JJ
TEGN	KO
KONTR	JJ
GODK	
DATO	1977 12 16
SAG NR	366
TEGN NR	A 8

A B C D E

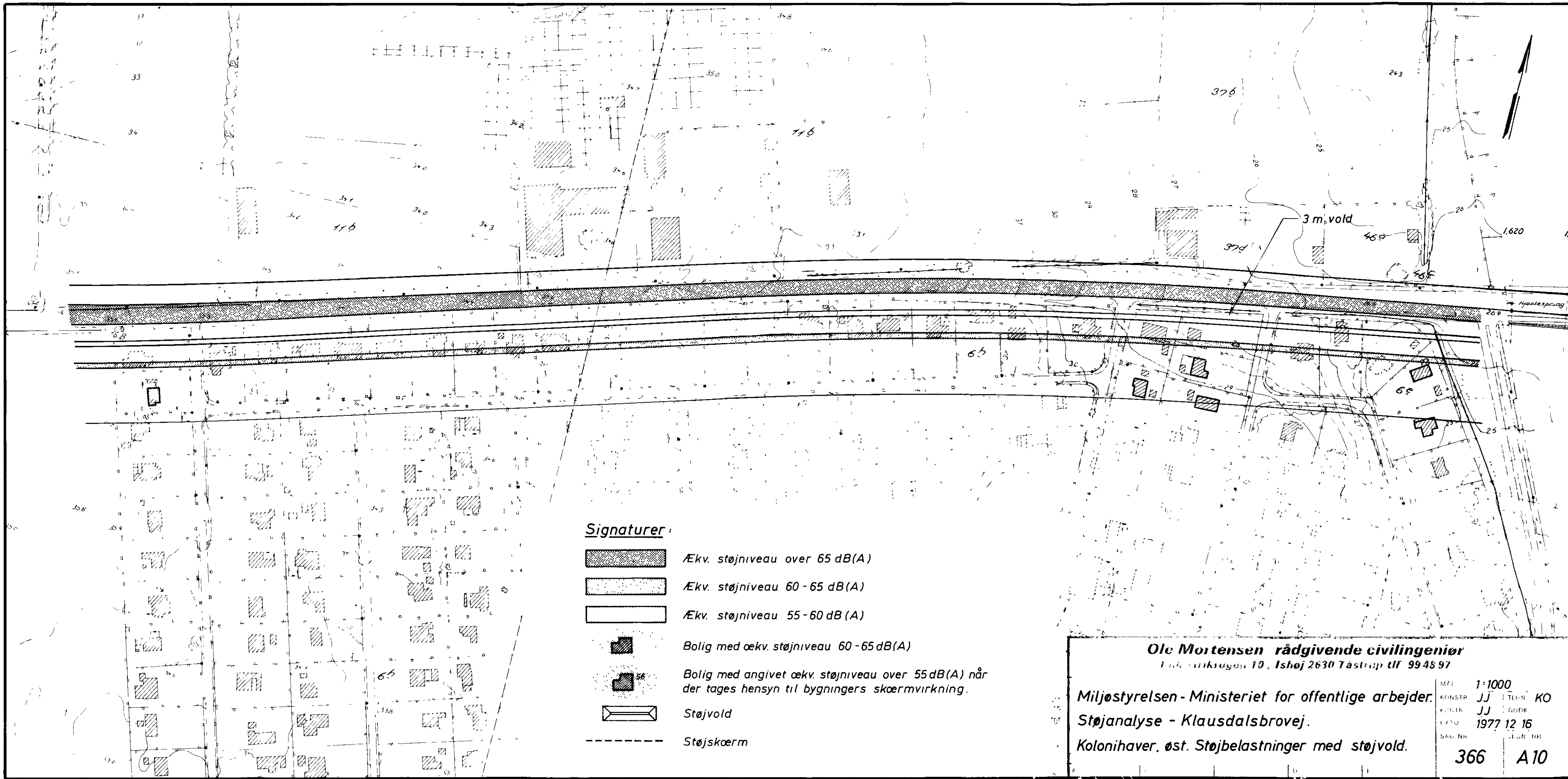


Signaturer:


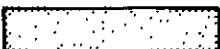
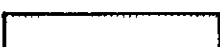


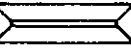

-  Ækv støjniveau over 65 dB(A)
-  Ækv støjniveau 60 - 65 dB(A)
-  Ækv. støjniveau 55 - 60 dB(A)
-  Bolig med økv støjniveau 60 - 65 dB(A)
-  Bolig med angivet økv. støjniveau over 55 dB(A) når der tages hensyn til bygningers skærmvirkning.
-  Støjbøld
-  Støjskærm

Ole Mortensen rådgivende civilingeniør Industrikrogen 10, Ishøj 2630 Tåstrup tlf. 99 48 97	
MÅL	1:1000
KONSTR	JJ TEGN KO
KONTR	JJ GOOD
DATO	1977 12 16
SAG NR	TEGN NR
	366 A9

Miljøstyrelsen - Ministeriet for offentlige arbejder.
 Støjanalyse - Klausdalsbrovej.
 Kolonihaver, øst. Støjbelastninger med støjskærm.



Signaturer:

-  Ækv. støjniveau over 65 dB(A)
-  Ækv. støjniveau 60 - 65 dB(A)
-  Ækv. støjniveau 55 - 60 dB(A)
-  Bolig med økv. støjniveau 60 - 65 dB(A)
-  Bolig med angivet økv. støjniveau over 55 dB(A) når der tages hensyn til bygningers skærmvirkning.
-  Støjvold
-  Støjskoerm

Ole Mortensen rådgivende civilingeniør
 Indevangsgade 10, Ishøj 2630 Tåstrup tlf. 99 48 97

Miljøstyrelsen - Ministeriet for offentlige arbejder.
 Støjanalyse - Klausdalsbrovej.
 Kolonihaver, øst. Støjbelastninger med støjvold.

MPE	1:1000
KONSTR	JJ
TEKNIK	JJ
UDG	1977 12 15
SAG Nr.	366
TEK. Nr.	A10

