Statens vegvesen

Støyskjermer

Idekatalog
Eksempler fra Oslo og Akershus

Region øst
Dato: Desember 2008

FORORD

For å dempe støybelastningen fra trafikken har Statens vegvesen utført en rekke støyskjermingstiltak langs våre veger. Dessverre er det stadig flere situasjoner som krever støyskjerming, og det er viktig å få til gode og stedstilpassede løsninger med tanke på størrelse, form, materialbruk og farge.

Mange skjermingstiltak har løst et støy- og miljøproblem, men har samtidig skapt et visuelt problem. Vi ønsker å bidra til det visuelle miljø langs våre veger og tettsteder blir bedre og har derfor utarbeidet denne idèkatalogen. Idèkatalogen er ikke en oppskriftsbok hvorfra man kan kopiere viste løsninger til nye situasjoner. Den er ment å være en inspirasjonskilde til nytenkning og kreativitet og målet er å bevisstgjøre og bidra til valg og utvikling av visuelt og støymessig gode løsninger. Hvert skjermingstiltak må løses på nytt ut fra sitt sted og sine spesielle utfordringer. Prisene er eksklusiv merverdiavgift og eiendomserverv, men inkluderer grøntarbeider og prosjektering. Utover dette er det mange variabler som spiller inn og derfor er prisene ikke sammenlignbare. Prisene gjelder det året støyskjermen ble ferdigstilt.

Idèkatalogen er bygd opp av to deler. Første del har generell informasjon om støy og støyskjerming. Deretter følger en omfattende del med eksempler på områdeskjermer, nærmiljøskjermer og lokale skjermer i distriktene Romerike og Stor-Oslo.

De viktigste målgruppene for idèkatalogen er alle faggrupper som arbeider med støyskjerming og berørte parter som for eksempel beboere.

Utarbeidelsen av idekatalogen har skjedd i regi av Statens vegvesen, Stor-Oslo og Romerike distrikt. Bjørbekk & Lindheim A/S, landskapsarkitekter MNLA har bistått i utarbeidelsen av idèkatalogen. Opplysninger og samtlige tegninger er innhentet fra utførende landskapsarkitekt-, arkitekt- og rådgivende ingeniørfirmaer.

Oslo, desember 2008

Statens vegvesen

INNHOLD

FORORD 3

1. LITT OM STØY 7

1.1 Lyd, støy og måleenheter 8

1.2 Virkemidler for å redusere vegtrafikkstøy 9

1.3 Ulike typer støyskjermer 10

1.4 Ulike prinsipper for støyskjerming 11

2. STØYSKJERMING - UTFORMING OG MATERIALBRUK 13

2.1 Tilpasning til terreng og miljø 14

2.2 Materialvalg og vedlikehold 17

2.3 Vegetasjon 20

3. HVORDAN VURDERES STØY? 21

3.1 Støyvurderinger 22

3.2 Måling av støy 22

3.3 Opplevd effekt 27

4. OMRÅDESKJERMER 29

Bekkestua, Fv 165, Bærum 30

Bærumsveien, Bekkestua, Bærum 34

Blommenholm, E18, Bærum 38

Gyssestad, E18, Bærum 42

Hagan, Rv 4, Nittedal 46

Jessheim, Trondhjemsveien, Ullensaker 50

Liahagen, Asker 52

Oreholtet, E18, Asker 56

Norbyvegen, Rv 154, Ski 60

Tåsen - Sogn, Ring 3, Oslo 64

Smedbølbekken bru, E6 Ås 68

Frognerstranda, E18, Oslo 72

Lille Sørkedalsvei, Oslo 76

Lille Tøyen Hageby, Økernveien 39-71, Oslo 80

Tronheimsveien, Rv 4 x Mailundveien, Oslo 84

Sinsen - Storo, Ring 3, Oslo 88

Sørkedalsveien, Rv 168, Oslo 92

Slependen, E18, Asker 96

5. NÆRMILJØSKJERMER 101

Barnas Hus, Rodeløkka, Oslo 102

Bærumsveien 16-30, Oslo 106

Gjensidige, Drammensveien 288, Oslo 108

Heibergløkka, Økernveien x Finnmarksgt, Oslo 112

Helsfyr, Strømsveien, Oslo 116

Ruseløkka skole, Løkkeveien 15, Oslo 120

Vækerøstuene, Drammensveien 225, Oslo 124

Korsegården, Gamle Mossevei 5, Ås 128

Lysaker, E18, Bærum 132

Kirkeveien x Bærumsvn, Haslum, Bærum 136

6. LOKALE SKJERMER 141

Bergslia 20-26, Oslo 142

Geologsvingen 1-65, Oslo 146

Konows gate 65 A, Oslo 150

Østerli terrasse 3, Oslo 152

KILDER 154

1. LITT OM STØY

1.1 LYD, STØY OG MÅLEENHETER

Støy er definert som "uønsket lyd". All lyd som skader eller forstyrrer et menneske er støy. Begrepet er således knyttet til det enkelte menneskes subjektive oppfatning og kan vanskelig måles. Lyd er derimot et fysisk målbart fenomen. Lyd kan beskrives objektivt som hørbare trykkbølger i luft. Lydstyrke måles i desibel, betegnes dB og er et uttrykk for energitrykket i en lyd.

dBA-skalaen
Hørselen er ikke like følsom på alle frekvenser. Vi hører best i talefrekvensområdet og dårligere i bass- og diskantområdet. For å måle lyd som er sammensatt av mange frekvenser, bør man bruke et "hørselsfilter" i støymåleren. Et slikt filter som etterlikner hørselens følsomhet for mellomsterke lyder, kalles A-veiefilteret. Lydtrykknivåer målt med A-veiefilteret benevnes dBA. De fleste grenseverdier, lover og støymåling vi opererer med i dag forholder seg til dette begrepet.
En forandring i lydnivå på 1 dBA er knapt merkbar, mens en forandring på 10 dBA vil av mange oppfattes som en halvering/fordobling. Hver gang energien i en lyd fordobles, øker lydnivået med 3 dBA.

Vegtrafikkstøy har varierende lydnivå gjennom døgnet og varierer med ukedager. Derfor angis ofte den gjennomsnittlige lydenergien i løpet av et døgn; og betegnes som "Ekvivalent støynivå pr døgn". I denne publikasjonen brukes dette målebegrepet.

Følgende hovedfaktorer påvirker støynivået:

Trafikkmengde:	antall kjøretøy på den aktuelle vegen
Trafikksammensetning:	andelen av tunge kjøretøyer/lastebiler/busser/privatbiler
Motorstøy:	nyere kjøretøyer har som regel mindre støyutslipp enn eldre kjøretøy
Hastighet:	gjennomsnittsfart på den aktuelle vegen; høy fart gir høyt støynivå
Kjøreunderlag:	glatt overflate reflekterer lyd, porøs overflate absorberer og demper lyd
Terreng:	bratte bakker gir økt støy
Refleksjon:	hus, støyskjermer, fjellskjæringer på en side av vegen kan reflektere lyden tilbake til motsatt side og derved forsterke støyen
Avstand:	støy avtar med avstand fra støyutslippet (vegen)
Marktype:	støy avtar raskere over mykt terreng (jord/åker) enn over hardt terreng
Vindretning:	lyden bæres med vinden og fremtredende vindretning vil derfor være av betydning.

Nye målemetoder og grenseverdier i EU fra 2004

I 2004 tok EU i bruk nye målebegreper og nye støygrenser. Begrepene L_{den} og L_{night} vil innføres som nye målebegreper for støy.

L_{den} er et uttrykk for støy differiensiert til tre forskjellige perioder av døgnet Day, Evening and Night.

L_{night} er et uttrykk for gjennomsnittlig støy i nattperioden.

EU landene er pålagt å utarbeide støykart i henhold til disse støybegrepene for alle hovedveger samt viktige byer og tettsteder.
Med disse målebegrepene får man et mer differensiert bilde av støy, og man kan iverksette differensierte tiltak Eksempelvis kan man begrense tungtrafikk om natten og i helgene i byer og bolig-områder, eller sette lavere fartsgrenser om natten.

Regler og retningslinjer

I og med at dette er ment som en idèkatalog er regler og retningslinjer ikke beskrevet her. Informasjon om dette kan finnes blant annet på Miljøverndepartementets sider på regjeringen.no

Spesielt viktige dokumenter er støyretningslinjen T-1442 og Utbyggingsavdelingens notat om praktisering av støyretningslinjen i Statens vegvsen.

1.2 VIRKEMIDLER FOR Å REDUSERE VEGTRAFIKKSTØY

Denne rapporten omhandler hovedsakelig støyskjermer. Skjermer kan kun i begrenset grad redusere støy, dvs redusere effekten av en skade som allerede er oppstått. På grunn av Norges kuperte topografi er skjerming med vegger ofte utilstrekkelig. For å oppnå støyreduserende effekt må siktlinjen mellom støykilde og bolig brytes av støyskjermen. I dalformede landskapet ligger vegen ofte nederst i terrenget, parallelt med elven, og boligene ligger oppover i åssidene.

Tradisjonelle støyskjermer må bygges svært høye for å gi noen effekt. Mer hensiktsmessig ville det ha vært å få redusert støyutslipp.

For å nå de høye målsettingene om reduksjon av støyplager må andre og nye virkemidler taes i bruk.

Hensiktsmessig arealplanlegging
Støyømfintlig bebyggelse (boliger, skoler, barnehager) bør legges i god avstand fra støyende hovedveger. Som buffer mot hovedveger er kontorbygninger med god fasadeisolering godt egnet. Store bygninger kan betraktes som "brede støyskjermer" som kan skjerme bakenforliggende boliger med opptil 30 dBA.

Omregulering
Enkelte hus og bygninger ligger så støyutsatt til at skjermingstiltak ikke vil være tilstrekkelig. Innløsning og riving eller bruksendring er mulige alternativer.

Omlegging av veg
For store områder med høy støybelastning kan omlegging av eksisterende vegtrase være en mulighet. Alternativt kan det bygges lokk over vegen i kortere strekninger eller veien kan legges i tunnel.

Redusere støy fra kjøretøy
Utvikling av nye motorer og bedre isolering av motorer vil gi mindre støy fra nye kjøretøyer. Utskifting av gamle biler og lastebiler vil redusere støy. El-biler gir mindre støy enn tradisjonelle biler. El-biler vil eksempelvis i sone 50 km/t støymessig ligge 10 dBA lavere enn en bensin- eller dieseldrevet bil. Hvis man i en bygate uten tunge kjøretøyer skifter ut halvparten av personbilene med elbiler, vil støynivået falle med 3 dBA.

Redusert andel tungtrafikk
Tungtrafikken gir høyere støybelastning enn privatbiler. For å regulere tungtrafikken i kan forskjellige virkemidler vurderes:
- Forbud mot all tungtrafikk: innsnevring av vegbanen, lave broer etc.
- Forbud mot nattekjøring for tungtrafikk
- Støysvake kjøretøyer kan søke om kjøretillatelse innen regulerte områder.

Redusert fart
Støyen reduseres når hastigheten reduseres. En fartsreduksjon på 10 km/t medfører en støyreduksjon opptil 2 dBA. For en veg uten tungtrafikk kan det oppnås en støyreduksjon på opp mot 3 dBA ved å redusere farten fra 50 til 40 km/t.

Fartsendring	Støyreduksjon
Fra 100 til 90 km/t	0,7 dB
Fra 90 til 80 km/t	1,3 dB
Fra 80 til 70 km/t	1,7 dB
Fra 70 til 60 km/t	1,8 dB
Fra 60 til 50 km/t	2,1 dB
Fra 50 til 40 km/t	1,4 dB
Fra 40 til 30 km/t	0,0 dB

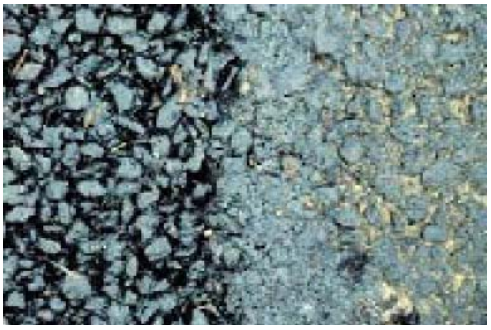
Beregningene er gjort for trafikksammensetning med 10 % tungtrafikk.

Støysvake vegdekker
Nye typer vegdekker med porøs overflate struktur, gir redusert hjulstøy. I høy fart er hjulstøyen mer plagsom enn motorstøyen.

Sommeren 1999 ble det lagt ut en ny type tolags drensasfalt på Øster Søgade i København . Støymålinger foretatt av det Danske Vegdirektoratet viser at støynivået er 5-7 decibel lavere enn på vanlig ny asfalt.

Dette er et testprosjekt og det er for tidlig å si noe om effekten varer over tid. Dersom porene tettes igjen av smuss/vegstøv vil effekten avta med tiden. For å motvirke dette blir asfalten høytrykksspylt to ganger i året. Alternativt kan dekket legges om jevnlig.

Drensasfalt er vesentlig dyrere enn vanlig asfalt men er et rimelig alternativ til støyskjermer og fasadeisolering. Vegdekke på norske veger må tåle høyere belastning av piggdekk. Forsøk i Norge med drensasfalt har i testområder gitt 3 dBA reduksjon.

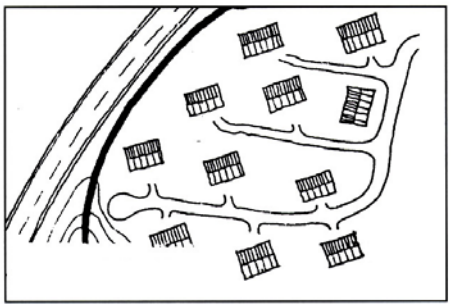


Finkornet porøs drensasfalt Tett vanlig asfalt
Maksimal stenstørrelse på 8 mm.

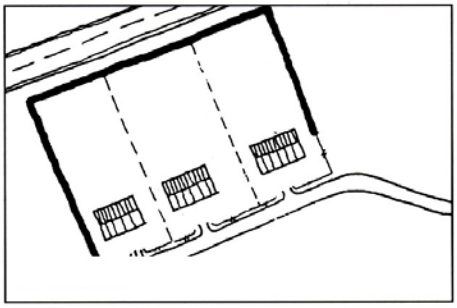
1.3 ULIKE TYPER STØYSKJERMER

Støyskjermer er fysiske vegger mellom støykilde og støyoffer. Skjermen bør bygges nærmest mulig støykilden, alternativ nærmest mulig offeret dersom terrenget gjør det nødvendig.
Det er fire hovedkategorier støyskjermer:

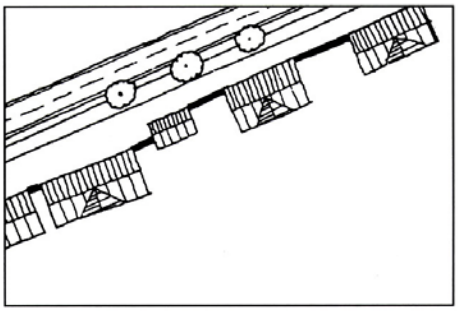
1. Områdeskjerm, skjermer et større boligområde



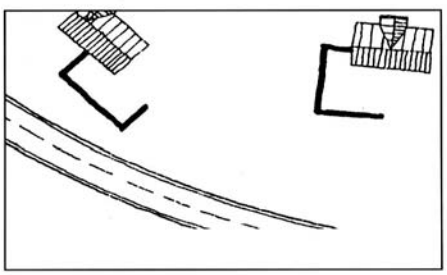
2. Forsterket hagegjerde, skjermer noen utsatte hus



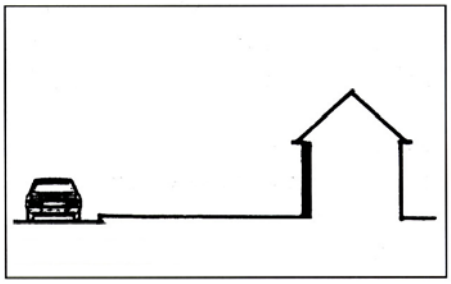
3. Tett bygjerde mellom husene ut mot en gate.



4. Lokal skjerming av utendørs oppholdsareal (balkong, terrasse, helleplass).



Fasadetiltak



Innendørs støynivå i bolig bør ikke overskride 30-35 dBA .

Fasadetiltak kan omfatte: ventiler, vinduer, tilleggs-isolasjon av vegg og tak.
Ventiler og vinduer som vender mot støykilden kan gi dårlig støyskjerming. Ventiler kan tettes/flyttes til andre fasadevegger, vinduer kan skiftes ut med spesielle støydempende typer. Vanlige nye 3-lags vinduer trenger ikke være spesielt støydempende. En teglsteinsvegg fra århundreskiftet har en dempingseffekt på ca 50 dBA, mens en moderne bindingsverksvegg har en dempingsevne på ca 35 dBA. Ekstra isolasjon må påregnes ved bygging på støyutsatte tomter.

Ved fasadetiltak må man ta arkitektoniske hensyn både ved innsetting av nye vinduer og ved ekstra isolering av balkonger, montering av nye fasadeplater etc.

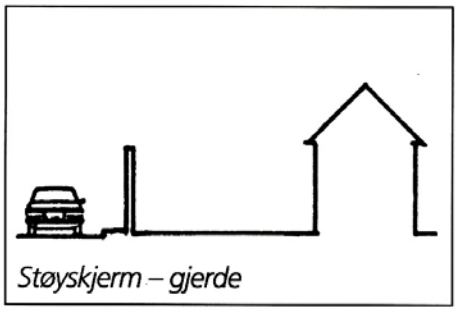
For mer informasjon om fasadetiltak, se håndbok 248 - *Fasadeisolering mot støy*, utarbeidet av Vegdirektoratet i 2005.

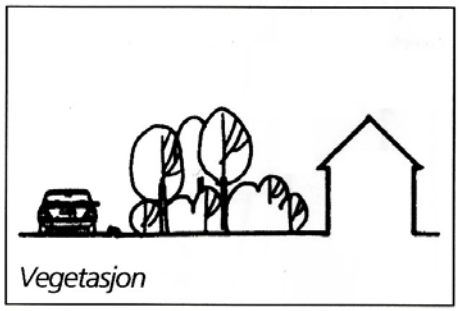
1.4 ULIKE PRINSIPPER FOR STØYSKJERMING

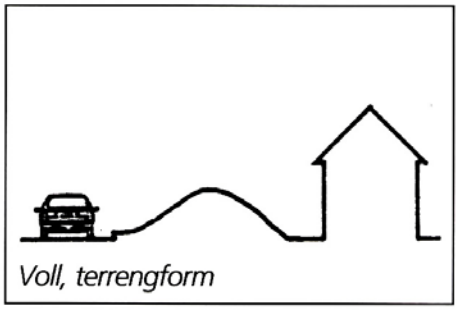
Når et nytt støyskjermingstiltak skal utformes må det tas utgangspunkt i hver enkelt situasjon . Støyskjermen kan framstå som natur, gjerde/mur, integrert del av bebyggelsen, del av vegen eller som monument/kunstverk.

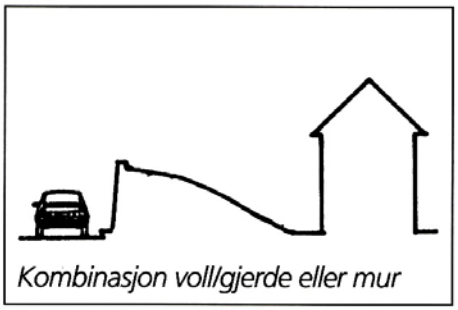
Effekten av tiltak
Skjermer, murer og voller med høyde 2-3 m over terreng vil normalt gi reduksjoner på 5-10 dBA på ekvivalentnivået og 8-13 dBA på maksimalnivået i uteområdet målt i 2 meters høyde.

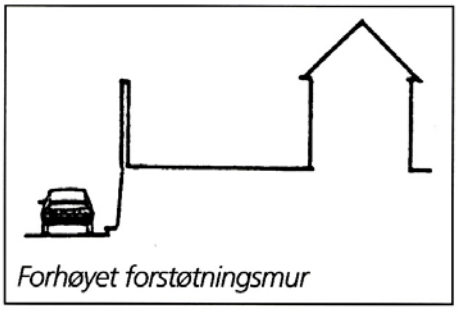
Et skjermingstiltak må minst være så høyt at det bryter siktlinjen mellom mottaker og lydkilde. Skjermingsanlegget bør være så langt at støy som går rundt blir ubetydelig i forhold til den som går over. Åpninger i skjermen på grunn av avkjørsler e.l. er svært uheldig. Disse bør helst omlegges for å oppnå best mulig skjerming. Sprekker treskjermen opp, eller det dannes glipper mellom skjerm og terreng, reduseres skjermingseffekten betraktelig.


Støyskjerm – gjerde

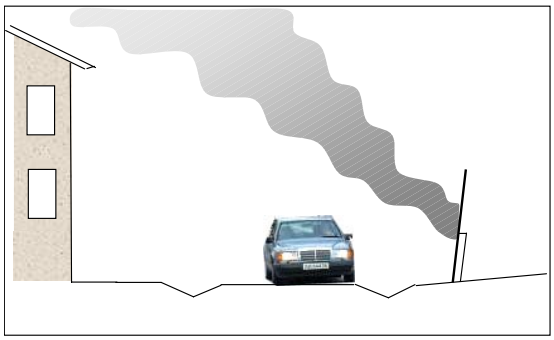

Vegetasjon


Voll, terrengform

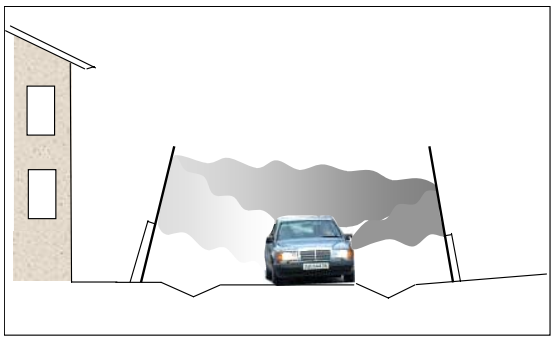

Kombinasjon voll/gjerde eller mur


Forhøyet forstøtningsmur

Reflekterende støyskjerm
Støyskjermer kan fungere som reflekterende (lyden kastes tilbake) eller absorberende (lyden fanges inn).
Ulike materialer og materialutforming gir ulik effekt på lydens bevegelser. Glatte / harde materialer får lydbølgene til å slå tilbake og gi økt støy på motsatt side. Eksempel på materialer som er reflekterende: glass, acryl og stål. Betong uten overflatestruktur kan også gi refleksjon.
Ved etablering av støyskjerm på bare en side av vegen er det viktig å undersøke retningen på den reflekterte lydenergien.
Ved å skråstille skjermene kan den reflekterende lyden dirigeres i ønsket retning.



Skråstilling utover fører til at lydenergien reflekteres høyere. Her reflekteres lyden over bebyggelsen på motsatt side. I flatt landskap kan dette være aktuelt. I kupert terreng vil dette gi økt støy for bebyggelse som ligger på et høyere nivå enn vegen.



Skråstilling innover dirigerer mye av lydenergien tilbake i vegbanen. Skråstilling innover er mest aktuelt ved bygging av parallelle støyskjermer.

Absorberende støyskjermer
Materialer med porøs eller ujevn overflate absorberer lyden, og sender ikke lydbølgen i retur. Dette er aktuelt særlig ved skjerming av kun en side av vegen. Konstruksjonen må være delvis åpen på den ene siden, bak støymattene må det være en tett vegg.

Andre materialer kan også utformes slik at de absorberer mer lyd. Stålplater kan perforeres med små hull tett i tett for å redusere refleksjonen. Betongskjermer med grov overflatestruktur får samme effekt. Skjermer av skrotskifer med dype fuger vil også virke absorberende.

2. STØYSKJERMING - UTFORMING OG MATERIALBRUK

2.1 TILPASNING TIL TERRENG OG MILJØ

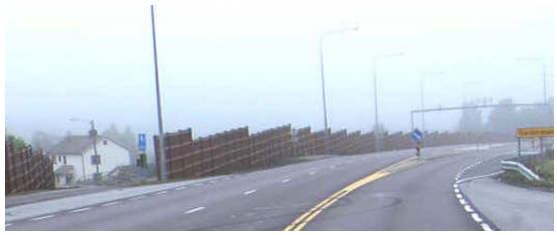
Spekteret i materialbruk og visuell utforming blir stadig utvidet. Utformingen av skjermen er avhengig av det stedet skjermen skal plasseres. Det stilles forskjellige formmessige krav til en lang støyskjerm langs motorvei og til en kort støyskjerm i et bymessig strøk. I bymessige og tettbygde strøk bør skjermen tilpasses bygningenes arkitektur.

God tilpasning til skolens stramme arkitektur gjør at støyskjermingen er et positivt visuelt element i skolegården og sett fra gaten.

Rød støyskjerm med takoverbygg er godt tilpasset huset bakenfor. Bygget etter beboerenes initiativ.. Skjermen er hvit på innsiden for å gi mer romfølelse mellom skjermen og bygget.

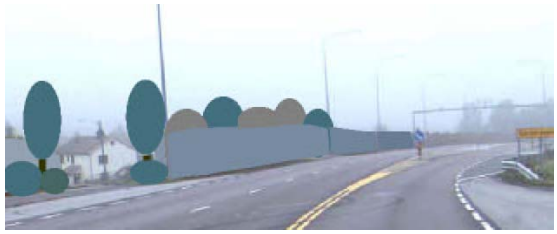
I store veganlegg bør skjermene gis et mer anonymt utseende, fortrinnsvis bør de utformes med jevn gesimslinje, dvs uten store avtrappinger. Det bør også gis plass til vegetasjon foran eller bak skjermen. Støyvoller og terrengformasjoner kan gi varige grønne skjermer der det er nok bredde.

Støyvoll langs E-6 Syd. Den ensartete, jevne og grønne støyvollen, gir ro i landskapsbildet.



Uheldig utforming av støyskjerm langs Riksveg 22, øst for Øyeren ved Garderåsen.

- Skjermens avtrappede gesimslinje gir en iøynefallende og påtrengende konstruksjon.
- De horisontale stripene understreker at konstruksjonen forholder seg til vertikale linjer og ikke til det fallende terrenget.
- Åpningen i skjermen er tilfeldig utformet.



Forbedringsmuligheter:

- En jevn gesimslinje ville gitt en bedre tilpassning til landskapsformene.
- Vegetasjon foran eller bak skjermen ville gitt et annet visuelt fokus i landskapet, og gjort skjermen mindre dominerende.
- Markering av åpningen i skjermen med vegetasjon eller tydelige avslutningselementer gir bedre lesbarhet i landskapet.

Støyskjermer som visuell utfordring
Støyskjermer reduserer støyplagen, men kan skape nye problemer i form av skjemmende utforming, for trang plass mellom veg/skjerm/hus, korridor- og barriereeffekt. Høyden av skjermen må sees i forhold til omgivelsene. En tre meter høy skjerm i flatt landskap uten vegetasjon kan virke som en uoverstigelig vegg. En tre meter høy skjerm mellom høye bygninger eller under gamle store trær, behøver ikke virke ruvende.

Sammenføying av to forskjellige skjermtyper med lite heldig resultat. Skjermene er satt opp med ulike vinkler som gir et rotete preg. Porten i skjermen er plassert usymmetrisk på veggflaten. Porten kan gjerne markeres tydeligere, slik at man på god avstand kan se at det er en åpning i skjermen. Dette gjør det lettere å orientere seg. Overgangen fra lys grå skjerm til brun skjerm gir inntrykk av å være et sammenstøt, ikke en sammenføyning. Det bør være et minimumskrav at gesimslinjene treffer hverandre i overgangen mellom to skjermer.

Høye murer og høye treskjermer gir uheldig korridoreffekt..

Disse relativt sett høye skjermene går godt inn i dette bybildet. De høye gamle trærne definerer en romlig målestokk som gjør skjermene blir relativt små.

Variasjon i materialvalg
Variasjon i materialvalg/byggeteknikk er et vesentlig virkemiddel for få skjermene til å passe inn på stedet. Ved å kombinere en beplantet voll med gjerde øverst, virker skjermen mindre fremtredende og vegetasjonen vil med tiden kamuflere den helt. Ved å benytte to forskjellige materialer i horisontale striper, virker skjermen mindre ruvende. Liggende panel i skjermene kan også redusere høydevirkningen, men i kupert terreng kan det virke fremmedartet med horisontale, rette linjer.

Kombinasjonen beplantet voll og liten treskjerm gir effektiv støydemping mellom veg og boligområde.

Materialkombinasjonen reduserer den visuelle høyden av denne solide skjermen. Det sirkulære vinduet gjør skjermen visuelt mer interessant også sett fra veien og gir utsynsmuligheter.

Farge demper eller fremhever
Fargen på skjermen kan bidra til å fremheve eller anonymisere skjermen. Mange støyskjermer er store konstruksjoner som vinner på anonymisering. For lange skjermer langs motorveg er det hensiktsmessig å velge en rolig og nøytral farge. For skjermer som forholder seg til en eller noen få hus, er det viktig å ta hensyn til husenes farger. Dersom det blir mange hus etter hverandre er det vanskelig å finne en farge som står til alle husene. Det må vurderes i hvert enkelt tilfelle om skjermen skal stå til bebyggelsen og få en farge som trer frem, eller om skjermen skal dempes ned med nøytrale farger.

Denne rødmalte støyskjermen virker malplassert i forhold til omgivelsene både når det gjelder utforming og farge. En hvit eller grå skjerm uten horisontale linjer vil stå bedre til bebyggelsen.

Denne mellomfargen (brunlig oker) virker anonym hele året, og gir inntrykk av at skjermen er mindre enn den er. Imidlertid kunne man ønske seg et avslutningselement som formmessig forholder seg til glassbygget til høyre.

Best effekt med høye skjermer
Høye skjermer gir bedre lyddemping, men samtidig er det vanskelig å få et tilfredstillende arkitektonisk uttrykk.

I Nederland har man tatt utfordringen med høye skjermer på alvor, og bygget enorme transparente skjermer langs A16 nær Rotterdam. Skjermen er konstruert slik at den bøyer seg over vegbanen, med takdelen hele 10 m over vegbanen. Denne type skjerm er også bygget langs E6 på Alnabru.

Langs E6 ved Linderud.
Buet støyskjerm med høyde på 5,6m. Skjermen er 525 m lang og består av bærende buede stålstolper, lyddempende aluminiumskassetter og noen felter med glass.

2.2 MATERIALVALG OG VEDLIKEHOLD

Vedlikeholdsbehovet for støyskjermer varierer for de forskjellige materialtypene. Ved utvelgelse av materiale bør robusthet, holdbarhet, vedlikeholdskostnader og forventet levetid være vesentlige momenter i tillegg til byggekostnaden.

Teglsten som byggemateriale er relativt dyrt ved anlegg og krever gjennomgående fundamentering. Til gjengjeld kreves lite vedlikehold, den har lang levetid og gir god støydemping. Tagging kan fjernes uten behov for maling eller beising.

Denne private teglsteinskjermen ved Bekkestua i Bærum er godt tilpasset bygningen, har lang levetid og lave vedlikeholdskostnader.

Enkle treskjermer er relativt rimelige å bygge, men har høyt vedlikeholdsbehov og kort levetid. Trevirke beveger seg. Det trekker seg sammen i tørt og varmt vær og utvider seg ved fuktig vær. Dette gir oppsprekking, som igjen fører til redusert støydempende evne og et uflidd utseende. Generelt sett anbefales ikke enkle treskjermer. Ved høyttrykkspyling av tagging kreves ny maling/ beising på det spylte området. Dette gir et skjoldet utseende.

Denne skjermen viser sterk oppsprekking mellom treplankene og mye mosevekst. Innsiden av skjermen har åpen konstruksjon, slik at stenderne er synlige fra leilighetene og oppholdsarealet. Gjerdet er lite tilpasset bebyggelsen, har dårlig støydempende effekt og trenger omfattende vedlikehold.

Malte treskjermer kan skjemmes av overflatesopp, som opptrer som små sorte prikker. Denne soppen gror på de fleste malingstyper. Lyse farger ser ut til å være mer utsatt enn mørke. Soppen gir et skittent preg og skjemmer skjermens utseende betraktelig. Soppen må vaskes vekk med et klorholdig vaskemiddel før påføring av nytt malingsstrøk. Soppen er ikke skadelig på åpne malte flater. Dersom den blir dekket av nye lag med maling kan soppen utvikle seg og forårsake skader på treverket.

Treskjermer krever som regel vedlikehold for å motvirke oppsprekking . Men det finnes unntak. Denne konstruksjonen ved Liahagen er i prinsippet en enkel treskjerm (dvs kun ett lag trevirke), men dimensjonene er så rause (7,5 cm tykke planker) at skjermen har stått støtt og med lite sprekker i 10 år. Denne skjermen har hentet inspirasjon fra gamle laftede hus. Utformingen har en karakter som gjør det værslitte utseende til en fordel snarere enn en ulempe. Tagging er likevel også her et problem.. Formen passer godt her langs gamle Drammensvei. Trasseen følger den gamle Kongeveien som ble anlagt omkring 1665 som forbindelseslinje mellom Sølvgruvene på Kongsberg og Oslo, også kalt sølvveien.

Doble treskjermer (to lag trevirke med bærekonstruksjon i midten) holder seg bedre mot oppsprekking og gir bedre støydemping enn enkle treskjermer. Alt trevirke må være impregnert for å tåle vegmiljø. Vegvesenet har god erfaring med royalimpregnert trevirke, begrensningen her er at de kommer i kun 4 farger fra leverandør. Ønskes annen farge, må dette gjøres på stedet og man bør vente 1-2 år etter oppsetting før farge påføres.

Dobbel treskjerm nordvest for Ski. Umalt, royalimpregnert virke.

Transparente materialer
Mange steder er det ønskelig å bevare sikten også etter montering av støyskjermer. Herdet glass kan fungerer godt som støyskjerming. Bildet under viser herdet glass på E-6 ved Årungen i Ås.

Glasskjermer er ofte utsatt for knusing. Noen steder er hærverket så omfattende at man må vurdere å skifte til annet materiale. Skjermene ved Slependen/ Asker blir systematisk skutt hull i. Leskurene ved busstasjonen på Lysaker blir jevnlig slått i stykker. I tillegg blir glass fort skittent av salt og sølesprut. I vintersesongen blir de ofte tildekket av rim eller snøslaps. På tross av disse ulempene er det i noen situasjoner likevel viktig å benytte transparente skjermer.

Alternative transparente materialer
Teknologisk Institutt gjennomførte i 2002 en test i samarbeide med Vegvesenet for å finne frem til alternative transparente materialer.
Polykarabonatplater av type Lexan Exell kom best ut av testen, med tanke på slagfasthet og brennbarhet. For å forenkle fjerning av graffiti, bør platene dekkes med en antigraffiti folie. Forskjellige folier er testet og plastfilm av typen *3M Scotchshield Ultra 400* kom best ut av testen. Testskjermer ved

Gardermoen viser at graffiti kan fjernes ved bruk av kaldt vann og høytrykksspyler.
Dersom man ikke bruker folie, kan man fjerne graffiti med rensemiddelet SPC Graffiti Fjerner 801 uten å skade polykarbonatplatene

Støyskjermer av aluminium
Skjermer av aluminium gir lette og tynne konstruksjoner. Ved å perforere overflaten med minimum 25% hullareal, får også dette materialet en absorberende effekt i kombinasjon med absorberende matter inne i konstruksjonen. Graffiti kan nokså enkelt fjernes. Relativt dyrt ved anlegg, men store vedlikeholds-messige fordeler.
Kombinasjonen av aluminium og glass gir en lett og smal konstruksjon som hensiktsmessig på bro. Den øverste glasstripen reduserer korridoreffekten og gir visuell kontakt med området bak skjermene – samtidig er skjermene høye nok til å gi støydempende effekt.

Perforerte alumininumskassetter, Slependen.

Skifermur
Skifermur eller annen steinmur, gir solide konstruksjoner med lavt vedlikeholdsbehov. Ingen behov for beising eller problemer med oppsprekking etc. Etter hvert vil det kunne gro mose i sprekkene, men det vil gi skjermen mer patina (til forskjell fra en treskjerm som ser uflidd ut når det vokser mose på). Den ujevne overflaten er ikke så fristende for taggere. Eventuell tagging blir ikke så fremtredende. Den er kostbar i anlegg, men rimelig i "drift". Det har blitt bygget en del slike murer av skrotskifer. Det kan varieres med andre typer steinmurer, f.eks polygonkantet granitt.

Kombinerte skjermer
Kombinasjonen av flere materialer kan gi et godt resultat. Mye betong og litt glass gir en skjerm med lite vedlikehold. Glasspartiene gir lesbarhet i terrenget, og reduserer korridoreffekten.
Glasspartiene er relativt små og er ikke så fristende å gjøre hærverk på.
Vegetasjon og god avstand til vegen gir "albuerom" i landskapsrommet og variasjon i reiseopplevelsen. Skjermens visuelle høyde reduseres med en kant av glass øverst.
Der det er mulig kan man gi litt avstand mellom vegbane og støyskjerm, for å få plass til vegetasjon. Det blir også mindre søle- og steinsprut på skjermene. Ved å plante hardføre busker rett ved skjermen, blir det mindre fristende å tagge.

Polyplast
Det lages tøyskjermer av resirkulert plastmateriale formet som hule planker. Dette gir støyskjermer som ikke krever beising/maling. Fargen er gjennomgående, men bleking må påregnes over tid. Materialet kan gjenvinnes flere ganger. Plastmaterialet skal motstå uttørking, fuktighet og råte. Dette materialet er benyttet ved Rv 135 i Buskerud, samt på Skjetten i Akershus (montert i 2003).

2.3 VEGETASJON

Vegetasjon langs et støyskjermingstiltak kan ha flere funksjoner;

- Vegetasjonen kan bidra som et estetisk virkemiddel i kombinasjon med andre skjermingstiltak, f.eks. gjerde, mur eller voll.
- En overordnet grønnstruktur langs vegstrekningen kan etableres/forsterkes
- Vegetasjonen kan dempe støyskjermens eksponering både mot veg og mot omgivelser.
- Vegetasjon kan gi en visuell skjerm mellom støykilde og den støyutsatte og dermed bidra til at støysjenansen oppleves som mindre.
- Vegetasjon reduserer vindhastigheten.
- Vegetasjon bidrar til å redusere luftforurensing fra trafikken.
- Et bredt vegetasjonsbelte gir støydemping i seg selv

Egnet vegetasjon kan omfatte både trær, busker, bunndekkende planter og klatrevekster. Krav til saltresistens og hardførhet i forhold til luftforurensning må vurderes. Ved bevaring av eksisterende vegetasjon må plantene måles inn/ koordinatfestes både i horisontal- og vertikalplanet. For å unngå å skjære over røtter må fundamenteringsmetode og fundamenteringspunkter vurderes nøye.

For å få til en reell lydreduksjon ved hjelp av vegetasjon alene, kreves store arealer;
Et vegetasjonsfelt med 50 m bredde gir 3-6 dBA lydreduksjon. Ved systematisk beplantning ut fra støymessige hensyn kan dempingen økes til ca 8 dBA pr. 50 m. For hekker og mindre beplantninger er lydreduksjonen liten; inntil ca 1 dBA for 1 - 2 m brede vegetasjonsfelt.

Vegetason myker opp inntrykket i dette området. Trærne gir et verdifult og variert bidrag hele året.

En grønn hekk gir støyskjermen et mykere inntrykk enn støyskjermer alene. Samtidig gjør hekken det vanskelig / mindre fristende å tagge. Beplantning bør alltid vurderes ved støyskjermingstiltak.

3. HVORDAN VURDERES STØY?

3.1 STØYVURDERINGER

Å vurdere støy kan gjøres på forskjellige måter.

MÅLE:
Ved å bruker mikrofoner og måleapparater kan selve lydenergien måles objektivt i desibel. Ved å bruke mikrofoner kan man måle støynivå før og etter oppsetning av skjerm for å finne skjermens dempingsevne. Dersom støynivået ikke er målt før oppsetting kan man benytte målepunkter på vegsiden av skjermen, eller rett over skjermen.

BEREGNE:
Ved planlegging av støyskjermer kan man bruke dataprogrammer som beregner støy før og etter skjermingstiltak. Slike programmer viser tydelig hvilken effekt forskjellig plassering og forskjellig skjermhøyde gir på det aktuelle stedet. For å få riktige verdier må det legges inn variabler for bl.a. trafikkmengde, trafikksammensetning, gjennomsnittsfart og forventet trafikkøkning. Samtidig forutsetter programmene tredimensjonale kartgrunnlag med eksisterende bygninger lagt inn slik at man får et godt bilde av terreng, refleksjon og spredning av lyd.

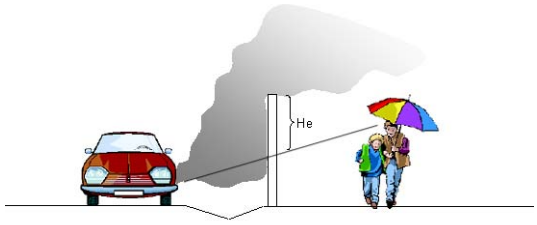
PERSONLIG VURDERING:
Opplevelsen av støy er individuell, da støy defineres som "uønsket" lyd. Da det er stor forskjell på hvordan mennesker definerer uønsket lyd, kan man ikke utelukkende se på objektive støymålinger. Ved å spørre beboere i støyutsatte områder før og etter montering av støyskjermer, får man et inntrykk av den subjektive støydempende effekten.

Støyskjerming kan ikke eliminere støy, kun redusere den. Beboerens forventninger til nye støyskjermer er ofte for høye og mange blir skuffet når resultatet kun er dempet støy.

3.2 MÅLING AV STØY

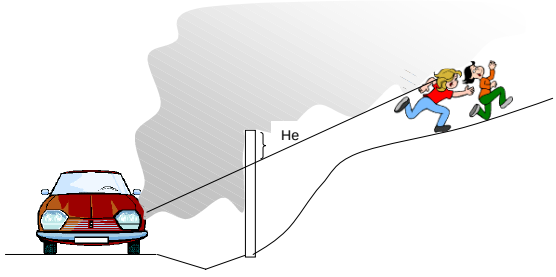
Skjermenes støydempende effekt varierer med høyde, materiale, konstruksjon, plassering og vedlikehold. Skjermen har som hovedregel best effekt når den plasseres nærmest mulig støykilden. I en del situasjoner gir dette liten effekt og skjermene er da best plassert nærmest mulig mottager.

Skjermens effektive høyde
Støyskjermens lydempende evne er avhengig av skjermens effektive høyde og betegnes som He. He er den delen av skjermen som rager over en rett linje mellom støykilde og mottager.



Den effektive høyden er avhengig av hvor mottageren er plassert i terrenget i forhold til støykilden. Her er skjermen reelt sett 2,5 m høy, men den effektive høyden er omtrent 1,2m.

Dersom mottakspunktet ligger høyere eller lavere i terrenget vil den effektive høyden forandre seg.
En gang- og sykkelveg på innsiden av støyskjermen – i samme plan, vil få god effekt ved vanlig skjerm-høyde på 2-3 m.
Men et uteområde beliggende i skåning på et høyere punkt enn vegen, vil ha vesentlig redusert effekt av slik skjerming. I slike situasjoner er det bedre å plassere skjermen nær mottager. Dette gjelder også for mange boliger som er plassert høyere i terrenget en vegen. Støyskjerming langs vegbanen vil ha liten effekt, mens skjerming av uteplassen vil gi et bedre resultat.



I denne terrengsituasjonen er skjermens effektive høyde omtrent 0.5 m, og støydempingseffekten er relativt liten.

Reelle støymålinger i Akershus 1996
Det reelle støynivået kan nokså enkelt måles ved hjelp av mikrofoner og et måleapparat. Ved å plassere en mikrofon rett over en støyskjerm får man en verdi for støyutslippet. Ved å plassere en mikrofon til 2 m bak skjermen 1 m over bakken, får man en indikasjon på hvor stor støydemping skjermen gir. Høsten 1996 ble en rekke skjermer målt etter denne forenklede metoden.
Skjermer ble hovedsaklig valgt langs E18 på strekningen Lysaker – Asker og langs Bærumsveien i Bærum hvor trafikkmengden var stabil.

Det ble målt effekt av skjermer innen følgende hovedkategorier:

- Enkle treskjermer
- Doble treskjermer
- Betongskjermer
- Transparente skjermer
- Jordvoller

Målt støyreduksjon for forskjellige kategoriene:

Materiale / Effektiv høyde	He 0,4 m	He 0,8 m	He 1,2 m	He 1,6 m	He 2,0 m	He 2,4 m
Betongskjermer	9,4	11,4	12,6	16,6	-	-
Enkle treskjermer	9,2	11,4	12,9	13,6	14,1	13,3
Transparente skjermer	10,0	12,3	13,0	-	15,0	-
Jordvoller	9,1	11,7	13,6	15,0	16,9	16,9
Doble treskjermer	11,1	13,7	15,0	-	16,7	19,3

Tallene viser reduksjon i støynivå bak skjermen, målt i dBA, ved forskjellige effektive høyder. dBA er et uttrykk for støybelastning over tid, veiet i forhold til hvilke frekvenser som oppleves som plagsomme. Ved He 1,2 er de fleste materialene omtrent likeverdige og gir ca 13 dBA demping. Unntaket her er doble treskjermer som gir 15 dBA demping.

Usikkerhet ved målinger
Ved slike støymålinger hefter usikkerhet tilsvarende +- 3 dBA, pga forskjellige mulige feilkilder (vær, vind, støybelastning ved måletidspunktet etc). Tallene bør derfor leses som omtrentlige verdier og ikke absolutte verdier. Videre er kategoriene svært vide, og variasjonen innen en kategori er stor. For kategorien enkle treskjermer varierer dempings-effekten mellom 15 dBA ved Liahagen (se side 32, samt 68-71) og 10,5 dBA ved Holmen i Asker (se side 36-37).

Liahagen består av relativt tykke materialer i en laftelignende konstruksjon med not/fjær prinsipp mellom panelene. Skjermene ved Holmen er enkelt tømmermannspanel på betongfundament.
Disse målingene viser relativt liten variasjon av støydempingseffekten for forskjellige materialkategorier.

Derimot er det åpenbart at større effektiv høyde på skjermen gir bedre demping. Doble treskjermer ved He 0.4 gir 11 dBA demping, mens ved He 2,4 oppnår man hele 19 dBA demping.

Eksempler på støymålinger
Målinger utført i 1996.

Autohuset AS, Høvik

Lyddemping (He 1,2) 15,2 dBA
Dobbel treskjerm med lydabsorberende matter
Skjermene er 4,5 m høye og skjermer boliger langs Sandviksveien og Autohuset for støy fra E18.
De lydabsorberende mattene er montert på utsiden av støyskjermene, for å hindre at støy fra den parallelle Sandviksveien ikke skal reflekteres tilbake til boligområdet.

Bærumsveien 340, Gjettum

Lyddemping (He 1,2) 15 dBA
Eldre skjermer ved Gjettum. Nederste del av prefabrikert betong, øverste del av liggende trepanel, med not og fjær. Treskjermene er relativt gamle og er ikke tette lenger. Likevel oppnås overraskende gode målinger. Treverket er relativt tykt.
Lignende skjerm i Stavanger, Tjensvollveien (også med glipper) ga måling på 14 dB reduksjon.

Gyssestad, E18 syd for Sandvika

Lyddemping (He 2 m) 17 dBA målt
He 1,2 14/15 dB, anslagsvis.
Dobbel treskjerm med lydisolerende matter
NB; målingen er foretatt ved større effektiv høyde (He) enn de andre målingene. Anslagsvis vil lyddemping ligge på rundt 15 for He 1,2.

Liahagen, Asker

Lyddemping (He 1,2) 14,8 dBA
Enkel treskjerm, men med rause dimensjoner.
Liggende panel med not og fjær. Høyde 2,4 m. Har holdt seg stabil, uten oppsprekking.
Gamle Drammensvei 427.

Kveldsro terrasse 15 og 13, E18 ved Strand, Bærum

Lyddemping (He 1,2) 14,8 dBA treskjerm
13,5 dBA glass øverst
Doble treskjermer. Stående tømmermannspanel, stykkevis glass i øverste felt. Måling er foretatt på to steder: ett med tre helt opp og ett med glass øverst.

Jordvoll

Lyddemping (He 1,2) 13,5 dBA
Måling er foretatt på jordvoll ved Ytre Ringvei i Stavanger, ikke sammenfallende med foto fra støyvoll i Ås, men lik oppbygging av voll.

Bærumsveien 244, Gjønnes ved Bekkestua

Lyddemping (He 1,2) 12,2 dBA
Doble treskjermer, med vertikale glasselementer

Vækerøstuene, Drammensveien 225, E18 Skøyen

Lyddemping (He 1,2) 12 dBA
Godt vedlikeholdt, enkel treskjerm. Stående lektekledning

Oreholtet, E18 Asker

Lyddemping (He 1,2) 12 dBA
Transparente skjermer montert på plasstøpt betongsokkel.

Bærumsveien 280, Gjønnes ved Bekkestua

Lyddemping (He 1,2) 10,5 dBA
Enkel treskjerm, stående lektekledning
Røde skjermer ved Gjønnes.
Plassert mellom gang-/sykkelveg og boligbebyggelse. Håndtverksmessig dårlig arbeid har ført til glipper i konstruksjonen.

Støymålinger i forskjellig avstand til støykilden.
Eksemplene i forrige kapittel er foretatt to meter bak skjermen. Dette gjør det mulig å sammenligne forskjellige typer og konstruksjoner av skjermer.

For å se på effekten av skjermingstiltak i kupert terreng og i større avstand til støykilden må man ta hensyn til flere faktorer.

- avstand til støykilden
- overflatestruktur (gress reduserer støy mer enn vann)
- nivåforskjell
- refleksjon

3.3 OPPLEVD EFFEKT

Det er forskjell mellom målt støyreduksjon og opplevd støydemping. Den opplevde verdien er sammensatt og blir påvirket av flere tilleggsfaktorer. Dersom utsikten forringes, eller nabolaget splittes opp vil dette kunne gi en følelse av at skjermen har medført noe negativt, og man vil kunne føle at støydempingen ikke er bra nok heller. I forbindelse med et gang- og sykkelvegprosjekt i Vollen i Asker, ble det foretatt en undersøkelse 6 år etter at støyskjermene ble satt opp. Terrenget var sterkt kupert og vegutvidelsen medførte stedvis høye skjæringer, toppet med høye skjermer. Skjermene ble oppført i et boligområde med klassiske hvite trebygninger. Skjermene ble utformet i tre og malt i en lys grå-hvit farge.

Før vegutvidelsen. Trær og busker ga et frodig og landlig preg. Slemmestadveien 386.

Støydemping:
Undersøkelsen viste at 4 av 5 var plaget av støy før skjermene kom opp. Videre mente 3 av 5 at støyplagen ble redusert med skjermene. 2 av 5 mente støyreduksjonen ikke var merkbar. Beboerne opplever at skjermen ga middels til liten effekt.

Tre av de mest støyutsatte boligene ble målt før og etter montering av skjermer. Støynivået uten skjermer ble målt til 66, 62 og 65 dBA. Etter støyskjerming ble støynivået målt til henholdsvis 52, 48 og 55 dBA, ved husenes fasader. Måleteknisk sett har man oppnådd god støyreduksjon, med 10-14 dBA.

De målte verdier var gode, men de opplevde verdier var middels til dårlige. Man kan anta at negativ innvirkning på lokalmiljø, estetiske ulemper samt for høye forventninger innvirket på den opplevde støydempende evnen.

Området har forandret karakter med den nye brede vegtraseen med gang- og sykkelveg. Slemmestadveien 391 midt i bildet.

Slemmestadveien 386 med støttemurer og støyskjermer.

Estetikk
5 av 5 mente at vedlikeholdet av skjermene er for dårlig.
En mente at den gråhvite fargen var skjemmende
3 av 5 mente skjermene er godt tilpasset omgivelsene.
En var glad for at man slapp å se bilene (selv om støydempingseffekten oppleves som dårlig).

Slemmestadveien 391,
før støyskjerm og gang-/sykkelveg.

Slemmestadveien 391,
etter støyskjerm og gang-/sykkelveg.

Landskap
Montering av støyskjermer gir negative konsekvenser for landskapetsrommet mellom husene. Sol og lysforhold ved boligene kan bli dårligere, sikten kan bli sterkt redusert, busker/ hekker må ofte fjernes for å få fundamentert skjermene.
Generelt sett er man fornøyd med gang-/sykkel-vegen og den økte tryggheten dette har gitt fotgjengere og syklister. Likevel beklager flere at en del av det grønne preget forsvant med vegutvidelsen.

Undersøkelsen fra Vollen underbygges av større studier i Danmark
Undersøkelsen fra Vollen er utført med et meget begrenset antall respondenter. Men resultatene er sammenfallende med en større undersøkelse foretatt av Danmarks Transport Forskning med 260 respondenter fra to boligområder. Denne danske undersøkelsen konkluderer med følgende:

1) Beboerne har for høye forventninger til effekten av støyskjermer.
Svært mange forventet at skjermene skulle fjerne all støyplage innendørs. I følge støyforskriftene har man som målsetning å komme ned i under 42 dBA innendørs. Dette er et akseptabelt støynivå, men ikke lydløst.

2) Støyskjerming gir mange andre konsekvenser som kan være betydelige ulemper: Redusert sikt, redusert landskapsopplevelse, fysisk og visuell barriere som deler boligområde/bydel etc. Disse ulempene gjør at støydempingen er forbundet med negative aspekter.

3) Støyskjermer har kun effekt når siktlinjen mellom støykilde og mottager brytes.
Dvs at man sjelden får noen effekt i 2. etasje, eller i hus som ligger i terreng som skråner opp fra vegen.

Når man vurderer å sette opp støyskjermer er det viktig å vurdere fordeler og ulemper opp mot hverandre. Skjermer kan redusere støy, men ikke fjerne den.
Støyutslippet fra en motorvei med 90 km fartsgrense og 80.000 ÅDT er ca 85 dBA. Gode støyskjermer kan gi 10 –15 dBA demping - man har da fortsatt 70 dBA etter skjermingstiltak.

Kilde:

- Evaluering av støyskjermingstiltak langs riksveg 165 Furua – Vollen i Asker kommune, Mohan S. Bhamra og Anne Orheim, Statens vegvesen.
- Dansk vejtidsskrift , nr 12, 2000. "Beboernes opfattelse af støjskærme".

KAPITTEL 4
OMRÅDESKJERMER

E18 Blommenholm

Ring 3 Tåsen

Områdeskjermer brukes for å skjerme lange strekninger, ofte langs store innfartsårer. Slike skjermer følger vegens linjeføring og arkitektur.

Skjermens utforming og detaljering bør tilpasses veganleggets dimensjoner. Det er også viktig å ta hensyn til trafikkhastigheten.

Ved etablering av tosidige skjermløsninger, er det ønskelig med enhetlig utforming og lik skjerm på begge sider av vegen. Tette, høye skjermer over lange strekninger skaper korridoreffekt sett fra bilistens ståsted. Det er viktig å sørge for at trafikkantene av og til får visuell oversikt i landskapet slik at man beholder orienteringsmuligheten. Dette kan løses ved hjelp av opphold i skjermen eller bruk av transparente materialer på utvalgte strekninger.

Visuelt sett kan det være fordelaktig å unngå trapping av moduler i likhet med alt for framtredende og høye bærestolper som kan gi et urolig og flimrende bilde. Dette for å redusere byggekostnadene og forenkle utførelsen. De visuelle ulempene med trapping kan reduseres ved bruk av små og jevne trinn.

Vegetasjon som rager høyere enn skjermen gjør skjermene mindre fremtredende og mer tilpasset vegen og landskapet. Mange av de utvalgte eksemplene på områdeskjermer funger spesielt godt som følge av bevist vegetasjonsbruk. Se bilder.

E18 Frognerstranda

BEKKESTUA

FV 165
BEKKESTUA
BÆRUM

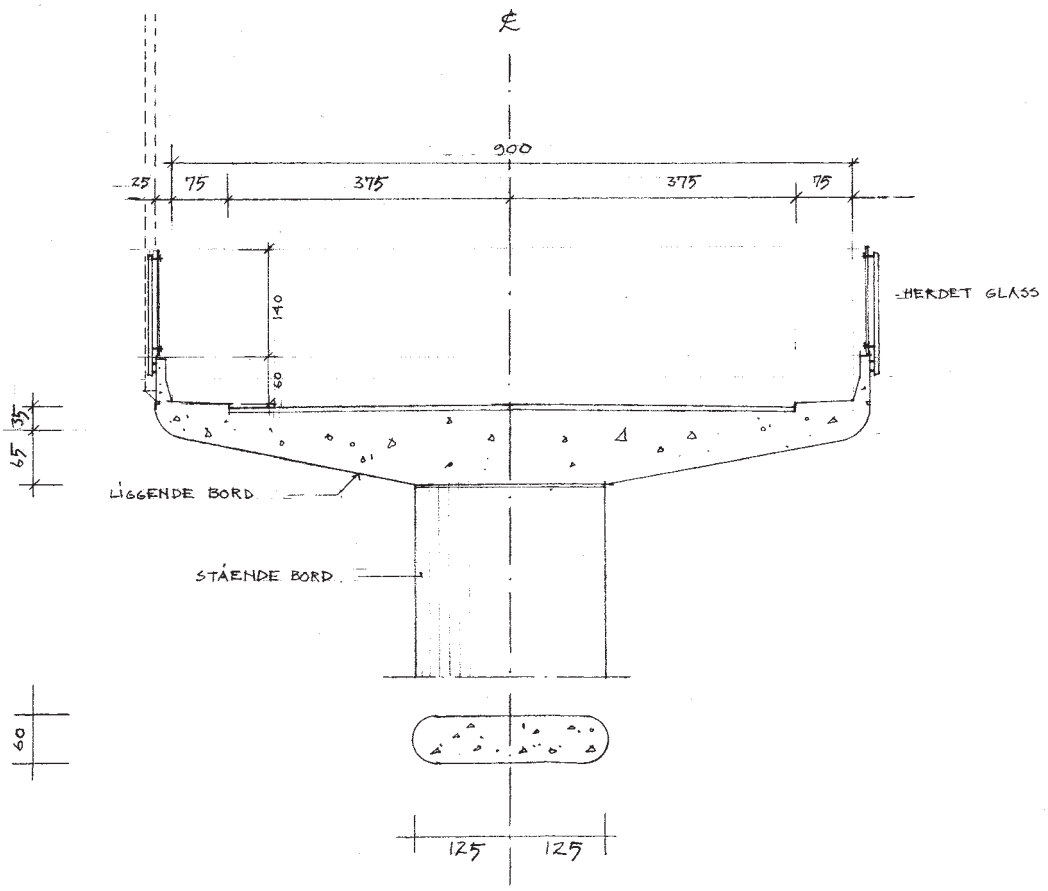
Støyskjermen er en del av brokonstruksjonen over Bærumsbanen for fylkesveg 165 ved Bekkestua. Arkitekten var også delaktig i utformingen av selve betongbroen og valg av forskalingsoverflater.

Støyskjermen er i herdet glass og fungerer både som rekkverk, støyskjerm og beskyttelse mot strømførende ledninger.

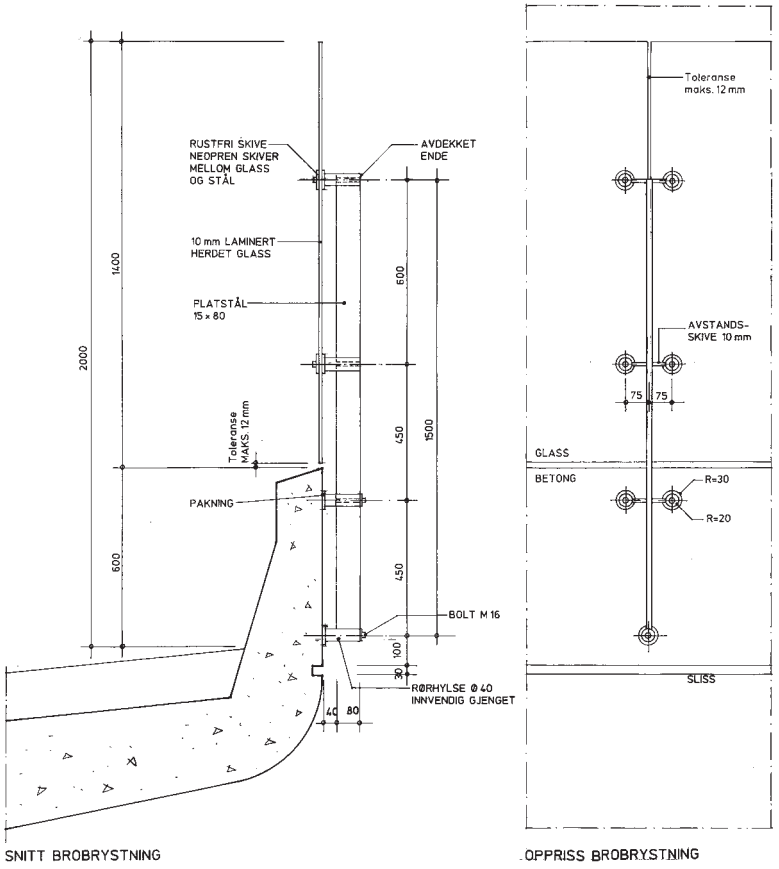
Det ble valgt en transparent skjerm for å fremheve broens konstruksjon og for å gi den størst mulig letthet. Man ønsket å holde dalrommet hvor trikken går så åpent som mulig.

BEKKESTUA

Snitt bro
Kolsåsbanen
M=1:100



Glasskjerm
M=1:25



GENERELT:

STÅLKVALITET: ST. 37 - 2
STÅL OVERFLATEBEHANDLING: KORROSJONSKLASSE 2
FARGE: RAL 6009

SVEISER: KILSVEIS a=4 mm
BOLTER: M 16 INNVENDIG SEKSKANT, RUSTFRI
RUSTFRIE SKIVER
PAKNINGER: SORT NEOPREN

BOLTFRIE HYLSEENDER SKAL AVDEKKES

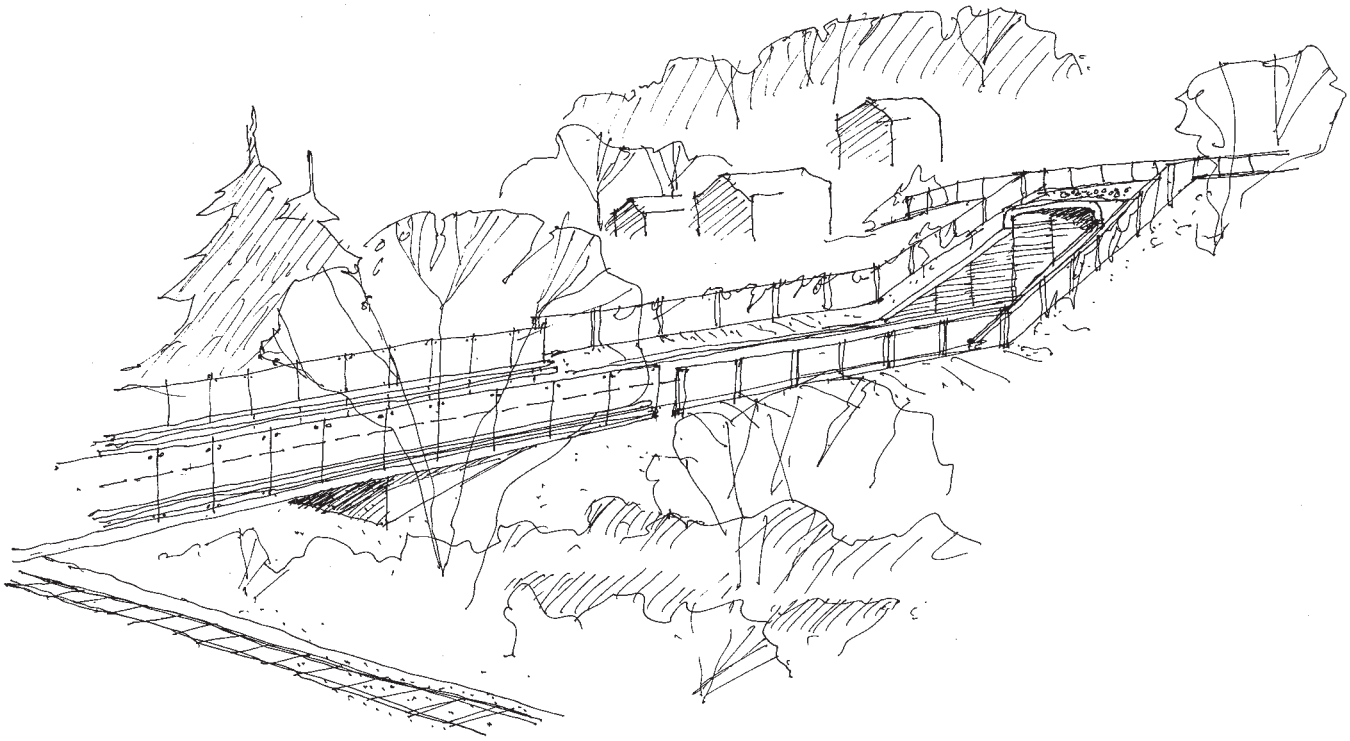
VEGOMLEGGING BEKKESTUA
VEGBRU OVER KOLSÅSBANEN
DETALJER STØY-OG EL.BESKYTTELSE
M 1:10
DATO: 10.01.94

Planløsning: Skjermen følger vegens geometri på brua og terreng. Høyden på skjermene er 2 m over vegskulder. Normal senteravstand mellom søylene er 1,5 m.

Utførelse: Vertikale stålprofiler er boltet med rustfrie bolter til broens betong-oppkant. 10 mm herdet laminert glass er festet til stålprofilene med tilsvarende bolter. Platene er montert med en spalte på 10 - 12 mm.

Farge: Stålprofilene er brennlakkert i farge RAL 6009 – grønnsvart. Betongen står ubehandlet.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonen. Ren og diskret utforming av stål-profilene. Valget av glass fungerer godt og gjør det mulig å orientere seg i området ved Bekkestua. Glassene i skjermen knuses ofte. Ut-skiftingen av glassene er noe tungvint pga konstruksjons-prinsippet som krever 4 presist borede boltehull i hvert glass.



Skissen illustrerer støyskjermens plassering mellom bussterminalen, over togsporet og videre inn i miljøtunnelen

Sted:	Fv 165, Bekkestua i Bærum	Pris:	Ikke tilgjengelig
Byggherre:	Statens vegvesen Akershus	Materiale:	10 mm laminert herdet glass. Stålkonstruksjon malt grønn med rustfrie bolter
Konsulenter:	Telje-Torp-Aasen Arkitektkontor AS Berdal Strømme, byggtekn. konsulent		
Byggeår:	1994	Høyde:	2,0 m
		Lengde:	130 m

BÆRUMSVEIEN

RV 160 BÆRUMSVEIEN BÆRUM

I forbindelse med utbygging av rv 160 Bærumsveien med tunnel under Bekkestua, var det behov for omfattende støyskjermingstiltak både på østsiden og vestsiden av Bekkestua.

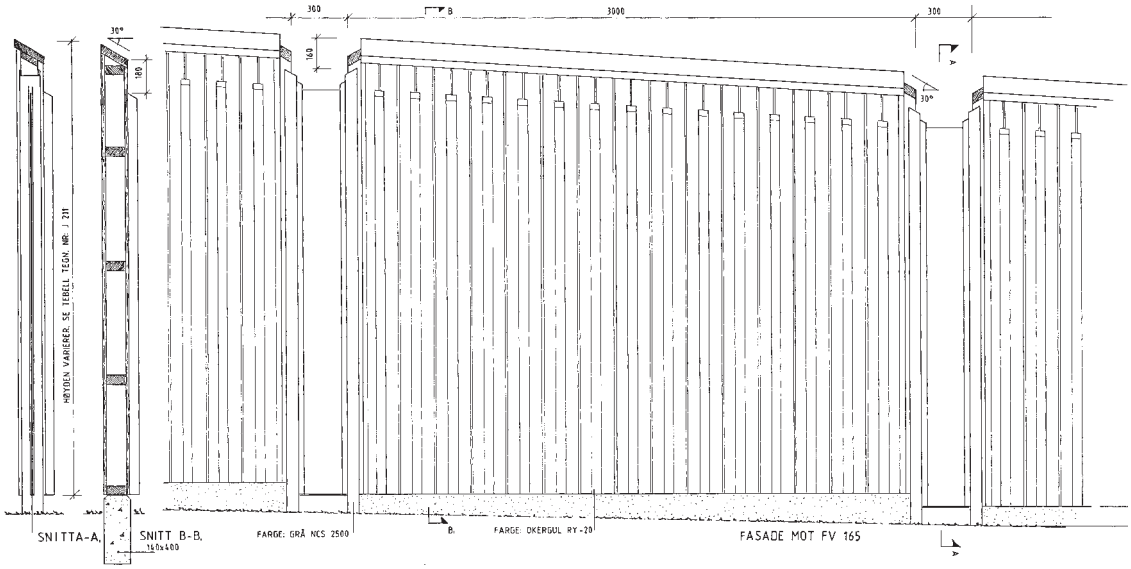
Støyskjermene ligger i et landskap preget av frittliggende villaer og frodig vegetasjon. Man var opptatt av å opprettholde en visuell kontakt mellom gang- og sykkelvegen og Bærumsveien, både ut fra trygghetsmessige og opplevelsesmessige forhold.

Ved å lage en støyskjerm som visuelt oppleves som frittstående skiver med glass spalter i mellom, er den visuelle kontakten opprettholdt. Denne oppdelingen av skjermen gir også muligheter for en god tilpassing til ulike terrenglinjer uten spesialtilpassing av skjermelementene.

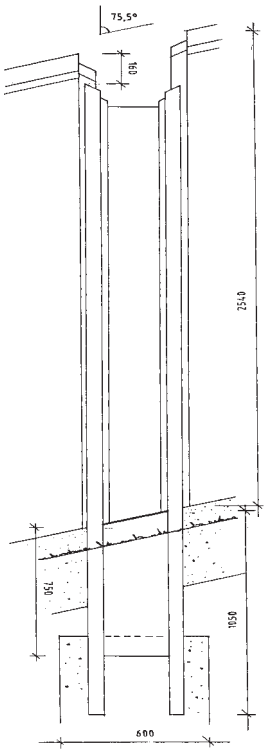
I utforming av skjermen er det lagt vekt på virkningen av skyggespill og relieff. Skjermen er utformet uten noen utpreget bakside. Som avslutningselement er det laget egne betongelementer.

BÆRUMSVEIEN

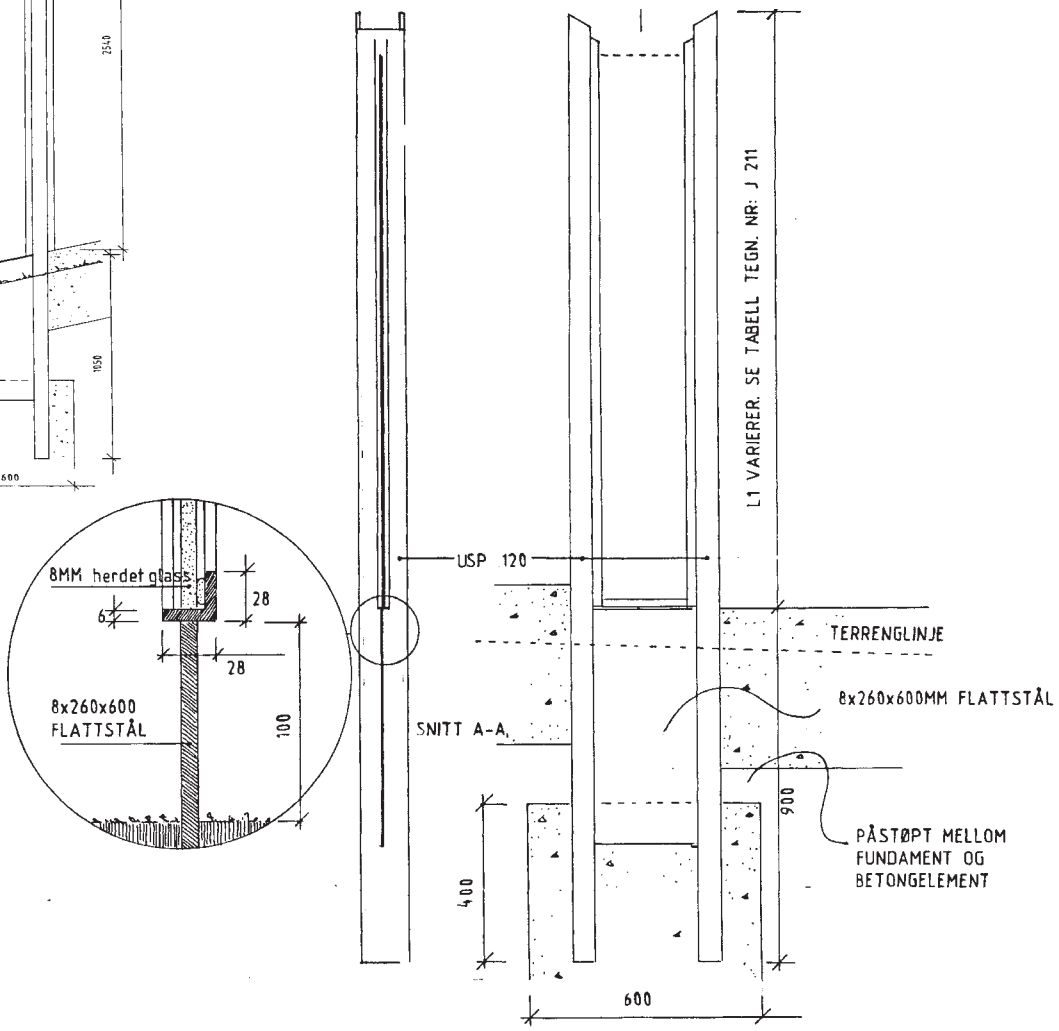
Oppriss mot
Bærumsveien
M=1:40



Snitt skrå
stolpe
M=1:40



Snitt normal
stolpe
M=1:20

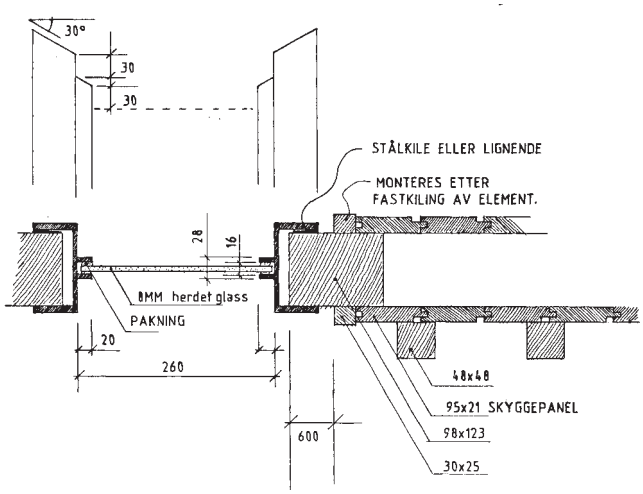


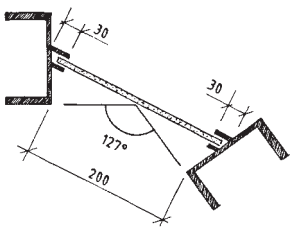
Planløsning: Skjermen er hovedsakelig plassert i et plantefelt mellom gang- og sykkelvegen og Bærumsveien, og følger gang- og sykkelvegens linjeføring. På østsiden av Bekkestua er deler av støyskjermen integrert på toppen av en støttemur som går inn mot tunnelportalen. Normal senteravstand på søyler er 3,3 m.

Utførelse: Galvaniserte og våtlakkerte stålsøyler av 2 stykk USP 120, sammensveiset med et flattstål i nedre del slik at det oppstår en 260 mm bred spalte som tettes med herdet glass. Som overgang mot terrenget spenner et betongelement med tverrsnitt 140x400 mm mellom søylene. Treskjermelementene har spikerslag av 48x98 mm, endestendere av 98x123 mm og kledning av 22 mm skyggepanel på begge sider. Mot Bærumsveien er det montert lekter av 48x48 mm over annenhver skygge, og mot gang- og sykkelvegen er det montert et espalier for klatreplanter. Toppen av skjermen er utformet skrå og dekket av et bord uten beslag.

Farge: På østsiden av Bekkestua er treskjermen malt med okergul farge mens stålsøylene og espalieret er lysegrått. På vestsiden av Bekkestua er treskjermen rød med grønne stålsøyler.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht tilpasning til omgivelsene, bebyggelse, samspill med eksisterende vegetasjon og lyddemping. Variert, frodig og tilpasset beplantning samt ensartet utforming av skjermene skaper en harmonisk opplevelse for gående, syklende og kjørende. Grønne rabatter og plantefelt gir også det nødvendige snølagringsarealet om vinteren.





Detaljer
stolpe
M=1:10

Sted:	Rv 160, Bærumsveien på begge sider av Bekkestua	Byggeår:	1994
Byggherre:	Statens vegvesen Akershus	Pris:	Kr 1 730,- pr. lm skjerm
Entreprenør:	Veidekke ASA	Materiale:	Stål , betong , tre og herdet glass
Konsulenter:	Bjørbekk & Lindheim AS Landskapsarkitekter MNLA Norconsult rådg.ing.	Høyde: Lengde:	Varierer fra ca 2 til 3 meter 1 025 m

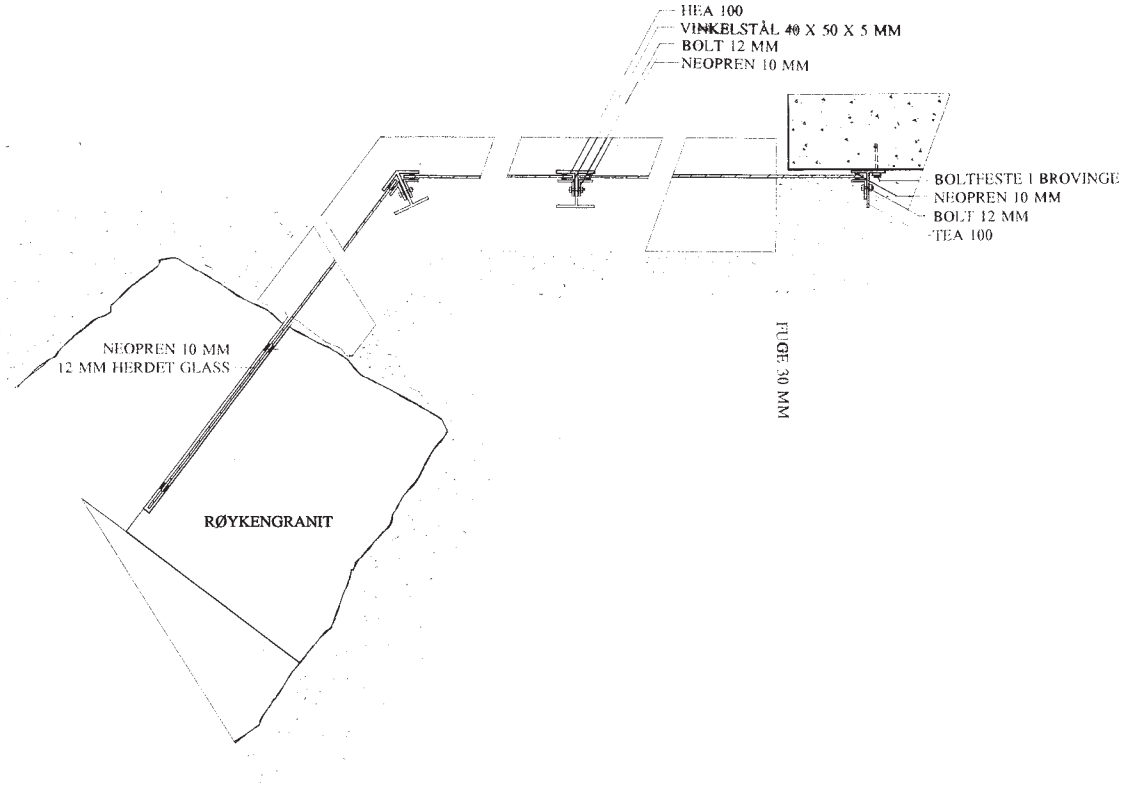
BLOMMENHOLM

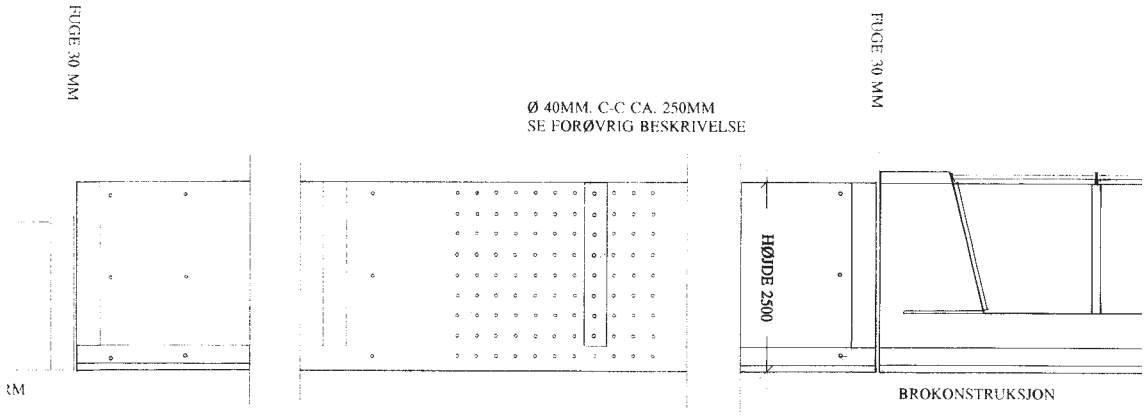
E18 BLOMMENHOLM BÆRUM

Beboerne langs E18 ved Blommenholmkrysset var plaget av støy og støv fra den sterke biltrafikken på motorvegen. Det ble utført en kombinert støyskjermløsning med hovedskjermen plassert i kontakt med hovedvegen og mindre skjermer knyttet til blant annet boligens uteareal og sitteplasser.

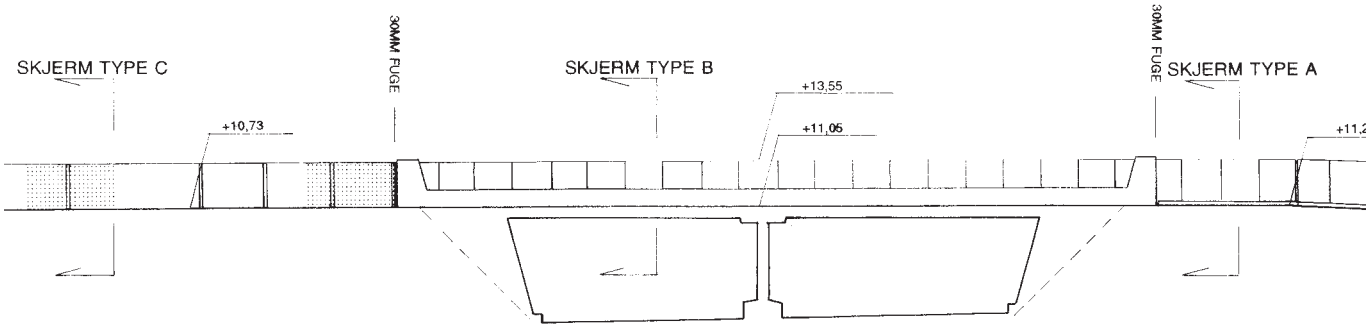
Stedskarakter, villaenes karakter og arkitektur var viktige utgangspunkt for støyskjermens utforming. Det var ønskelig å bevare utsikten til fjorden, øyene og havna.
Presentasjonen omfatter kun skjermen langs E18.

Detalj plan
skjerm
i terreng
M=1:20





OPPRISS NY BETONGSKJERM



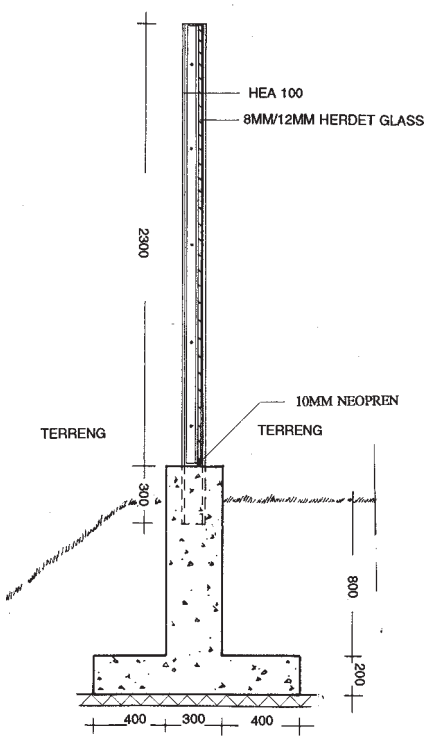
Planløsning: Skjermen følger motorvegens linjeføring. Skjermen langs E18 er utformet i en kombinasjon av glass og betong. Støyskjermen slutter i store blokker av røykengranit.

Utførelse: Plasstøpt betong og glass. Betongoverflaten har vertikal relieff.

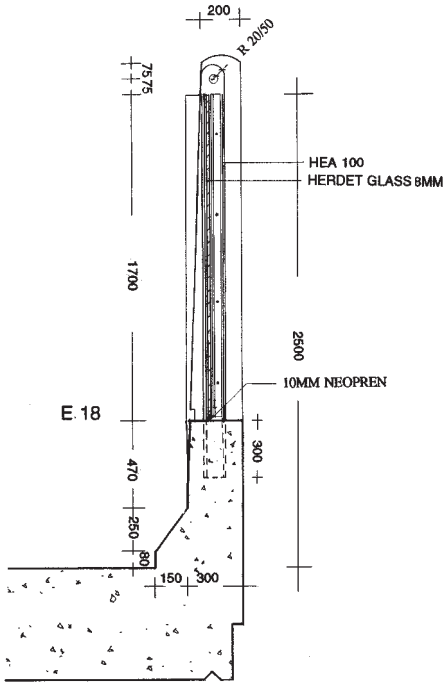
Fundament: Betongfundament på fyllmasser og eksisterende konstruksjoner.

Farge: Grå betong og klart herdet glass.

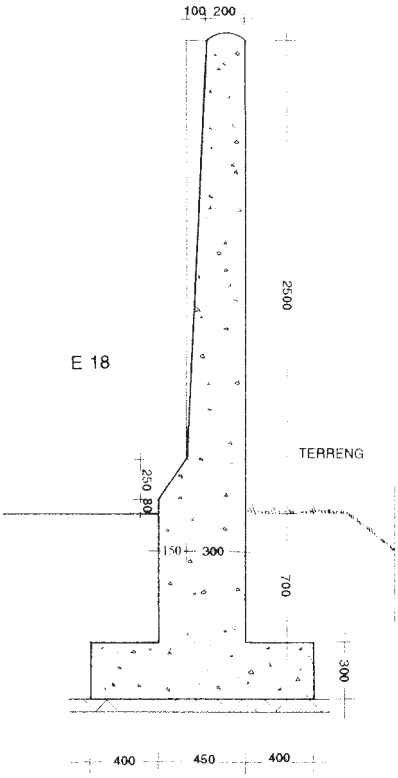
Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht tilpasning til omgivelsene, samspill med eksisterende vegetasjon og lyddemping. God samspill mellom støyskjermene og den eksisterende og nye vegetasjonen. Formmessig gode overganger mellom støttemurer og støyskjermer. Betongskjermen er robust, velformet og solid.
De store glassrutene blir ofte knust og gir store vedlikeholdskostnader, mens de kombinerte betong og glasskjermene på motsatt side av E18 er mindre utsatt for hærverk.



Snitt av skjerm TYPE A
M=1:40



Snitt av skjerm TYPE B
M=1:40



Snitt av skjerm TYPE C
M=1:40

Sted:	Blommenholmkrysset med del av Sandviksveien, ved E18 Drammensveien		Siv.ing. Olaf Abel Engh AS rådg.ing.
		Underkons.:	Fjellanger Widerøe AS
			Scandiaplan AS
Byggherre:	Statens vegvesen Akershus	Byggeår:	1995
Entreprenør:	Veidekke	Pris:	Ikke tilgjengelig
Konsulenter:	Bovim - Fuglu - Svingen AS Arkitekter	Materiale:	Herdet glass, betong, trepanel
	13.3 Landskapsarkitekter	Høyde:	Opp til 2,5 m

GYSSESTAD

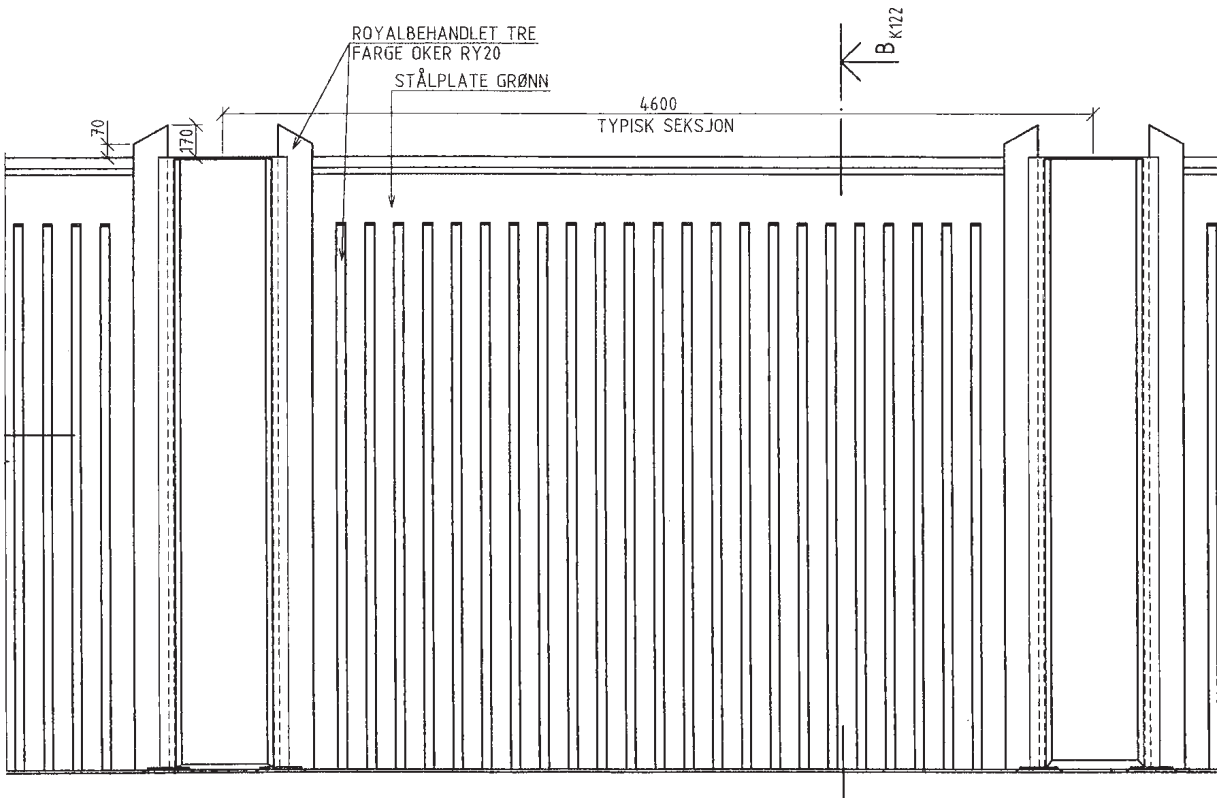
E18
GYSSESTAD
BÆRUM

Initiativet til å bygge en støyskjerm kom fra beboerne syd for E18, som var sterkt plaget av støy fra motorvegen. E18 går parallellt med og nært inntil Sandviksveien, som også krysser under motorvegen. Sandviksveien ligger delvis 2-4 m lavere enn E18. Støyskjermen ble plassert mellom de to vegene for å gi best demping av støyen.

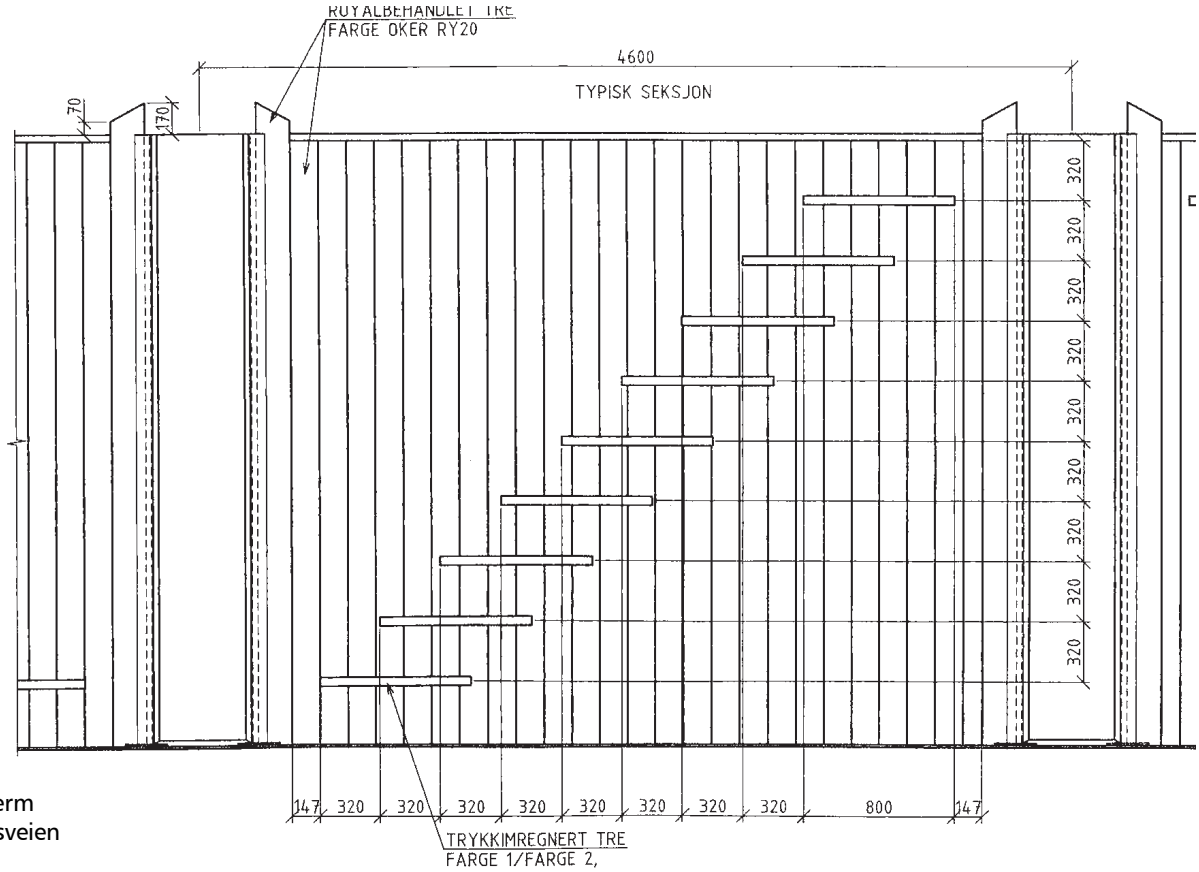
På motsatt side av E18 er det delvis høye fjellskjæringer som forårsaker refleksjon av støy. For å unngå dette er det bygd en absorberende skjerm.

E 18
E 16
Hønefoss
Sandvika

GYSSESTAD



Oppriss støyskjerm
sett fra E18
M=1:40



Oppriss støyskjerm
sett fra Sandviksveien
M=1:40

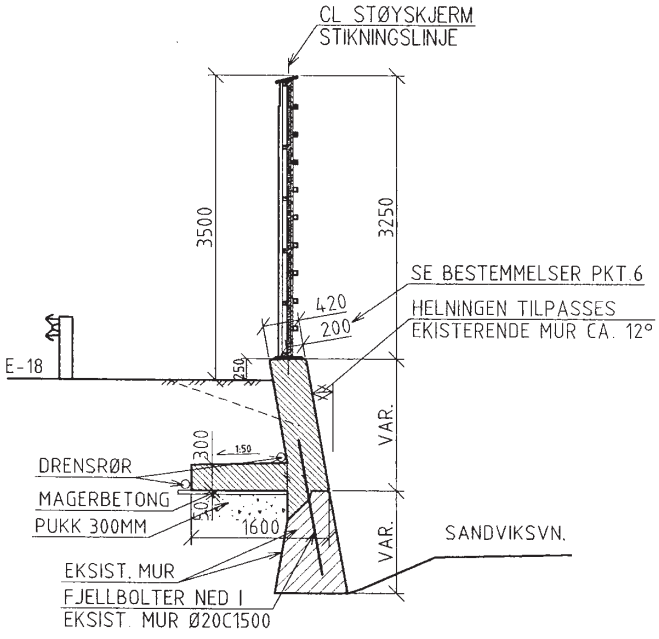
Planløsning: Konstruksjonen er gitt et spilemønster for å gi variasjon i flaten og for å gi støtte for klatreplanter. Vertikale glassfelt er lagt inn for å redusere skjermens barrierevirkning og forsterke konstruksjonens rytme. Materialbruk er vurdert spesielt ut fra hensyn til slitestyrke, støydempende virkning og fundamentering.

Utførelse: Skjermen er bygget som en trekonstruksjon med en kjerne av perforerte stålplater og mineralull.
Skjermens oppbygging:
vertikale spiler 48x48 mm
perforert stålplate 35 % perforering
luftespalte 50 mm
lydmatte 50 mm
faspanel 148x23 mm
horisontale dekorspiler

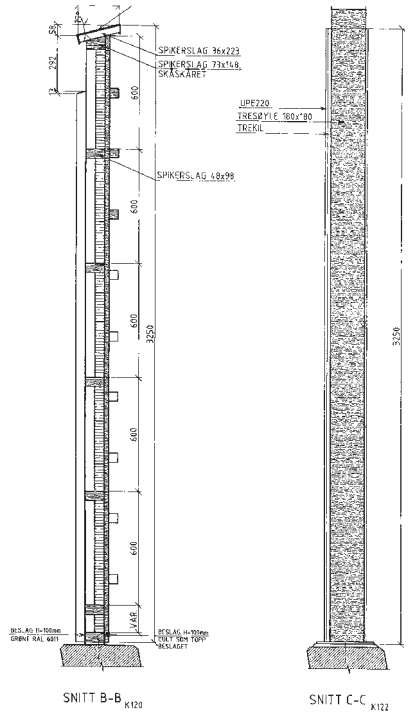
Støykjermen er 3,5 m høy og består av 4 m lange moduler som veksler med 60 cm brede glassfelt.

Fundament: Dels plasstøpt betongfundament og dels betongpåbygging på eksisterende mur. Fjellbolter Ø20C1500 forbinder ny og gammel betong.

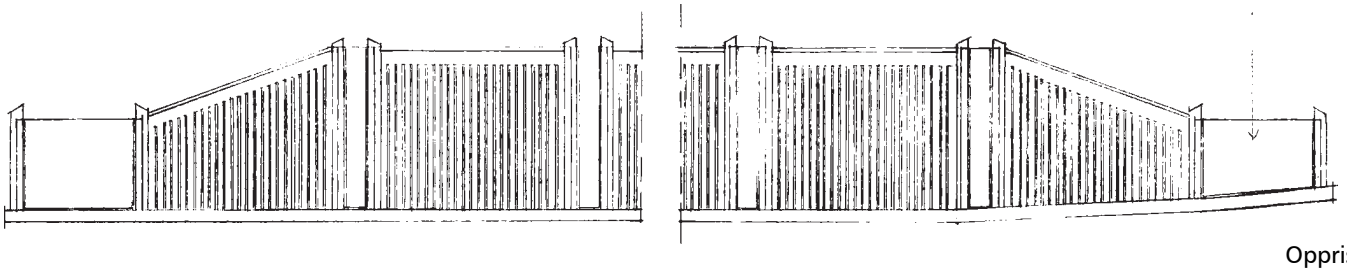
Statens vegvesens kommentar:
Skjermes høyde og dobbel konstruksjon med støyabsorberende matter gir en svært god støydempende effekt.
Sett fra Sandviksveien virker skjermen litt høy. Bruk av klatreplanter langs støttemuren kunne gitt et bedre visuelt inntrykk.



Snitt påbygging
på eksisterende mur



Snitt skjerm
M=1:40



Oppriss

Sted:	E18 ved Gyssestad mellom Sandvika og Slependen	Byggeår:	1998
		Pris:	Ikke tilgjengelig
Byggherre:	Statens vegvesen Akershus	Materiale:	Tre med glassfelt
Konsulenter:	Sundt & Thomassen AS	Høyde:	3,5 m
	Norconsult AS, rådg.ing.	Lengde:	500 m

HAGAN

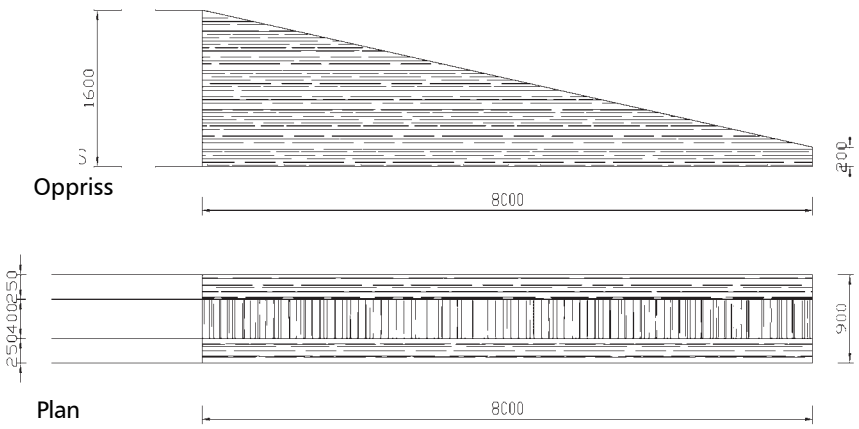
HADELANDSVEIEN HAGAN NITTEDAL

Tettstedet Hagan i søndre del av Nittedal ligger østvendt til i møte med skogkledde åser. Hagan er et lite tettsted med blandet bebyggelse.
Den sterkt trafikkerte Hadelandsveien delte, og deler fremdeles, tettstedet i to. Trafikkstøy var en belastning for tettstedet.

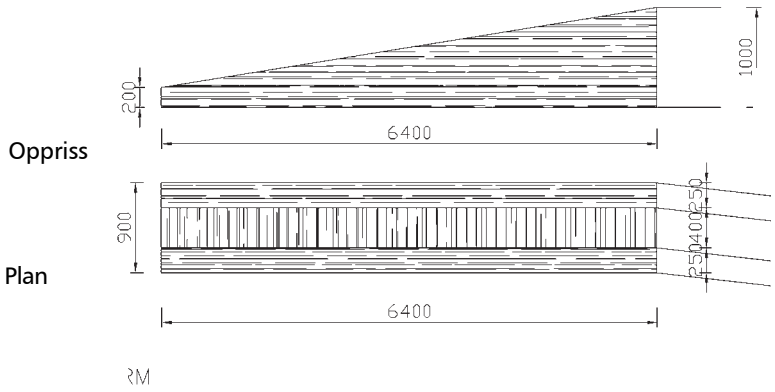
Støyskjermingstiltak var en del av et miljøsone-prosjekt som omfattet en utbedring av Hagan tettsted. Intensjonen var å skape et bedre sted, der man forsterket stedets identitet, forbedret forhold til gang- og sykkeltrafikken, visuell oppgradering og støyskjerming.

Presentasjonen omfatter støyskjermingsdelen.

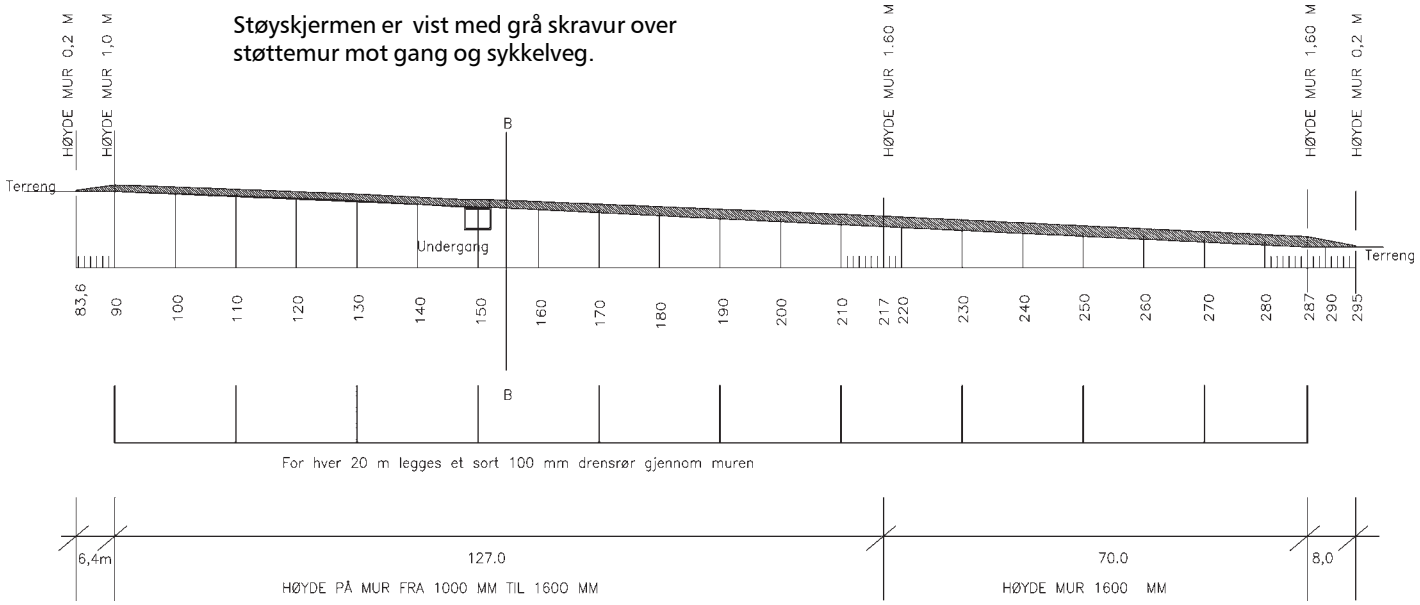
Avslutningselement
mot nord
M 1:100



Avslutningselement
ved bussholdeplass
M 1:100



Støyskjermen er vist med grå skravur over støttemur mot gang og sykkelveg.



Total lengde inkludert avslutningselementer på begge sider, 211.7 m

Oppriss
sammenhengende
støyskjerm

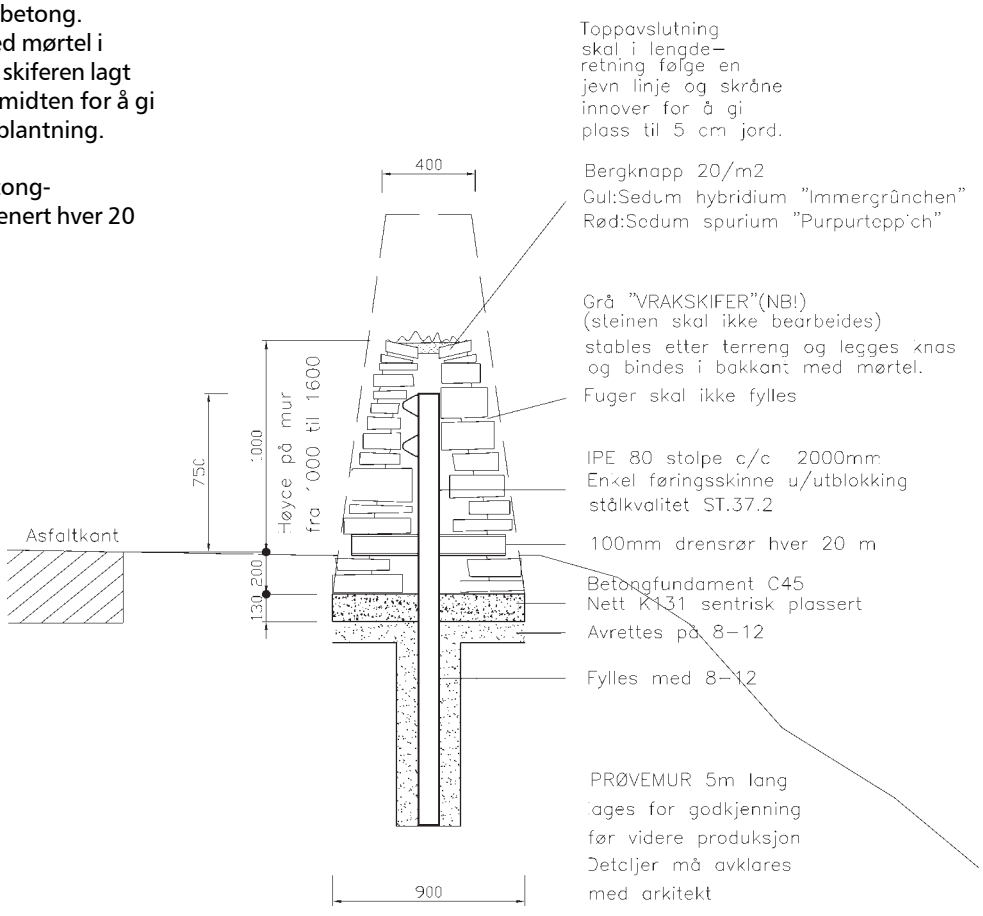
Planløsning: For å skjerme bebyggelsen på Hagan mot støy er det bygget en ca 200 m lang skifermur langs Hadelandsveien. Muren er en landskapsskulptur der den svinger seg nedover mot sentrum. Rekkverksbruken er løst ved å integrere stålskinnerekkverket i muren. Planen omfattet nedgraving av luftkabler, opprydding av skilting og beplanting av trær, busker og klatreplanter i skjæringer og fyllinger. Det er plantet bjørk, syrin og villvin langs muren, mens bitterbergnapp er plantet på toppen av muren. Osp er plantet for å minne om at det var på Hagan at Nittedal fyrstikkfabrikk ble startet.

Utførelse: Muren er bygget ved at ubearbeidet grå vrakskifer er stablet etter terreng, og lagt knas rundt en kjerne av stålskinnerekkverk og betong. Skiferen er bundet med mørtel i bakkant. På toppen er skiferen lagt med helning inn mot midten for å gi plass til litt jord for beplantning.

Fundament: Muren hviler på et betong-fundament. Den er drenert hver 20 meter.

Farge: Grå vrakskifer fra Dovre, med en gul linje av bitterbergknapp på toppen.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht tilpasning til omgivelsene, samspill med eksisterende vegetasjon og lyddemping. Muren har god linjeføring tilpasset vegen og har god avslutning mot undergangen. Det visuelle inntrykket av vegen og omgivelsene er sterkt forbedret. Muren har en god og varig løsning med godt og vel-fungerende vegetasjonsvalg som krever lite vedlikehold.
Muren står nærme vegen og dette gir et noe snaut snølagringsareal.



Prinsippsnitt

Sted: Hadelandsveien i Hagan
Byggherre: Statens vegvesen Akershus
Entreprenør: Løvold AS
Konsulenter: Snøhetta AS
Interconsult AS byggtekn.konsulent
Byggeår: 1997-98

Pris: Ca kr 5 000,- pr. kvadratmeter dobbeltsidig mur
Materiale: Skifer
Høyde: Opp til 1,6 m
Lengde: 200 m

JESSHEIM

TRONDHEIMSVEGEN
GOTAASALLEEN
JESSHEIM
ULLENSAKER

I forbindelse med miljøgateprosjektet i Jessheim, ble fortau og gang- og sykkelveg i tilstøtende veger til Storgata utbedret. Ny rundkjøring ble etablert i krysset Trondheimsvegen x Gotaasalleen.

Tomteeiere i kryssområdet måtte avstå grunn for å gi plass til fortau og rundkjøring. Ny støttemur og nytt gjerde ble en nødvendig konsekvens. Samtidig var det ønskelig med noe støyskjerming mot krysset, i en form som passer inn i det etablerte villamiljøet med frodige hager og stakittgjerder mot Trondheimsvegen.

Planløsning: En relativt lav 1,2 m skjerm løper langs tomtegrensen i en jevn bue. Skjermen er bygget opp med overkant som skråner parallellt med terrenget. Stående panel følger opp stakittgjerdenes uttrykk. Skjermene er plassert symmetrisk på hver side av vegen.

Utførelse: Skjermen er bygd på stedet i royalimpregnert treverk.

Fundament: Stolpehull er boret ned i støttemurens granittblokker.

Farge: Skjermene er tenkt hvitmalt som øvrige stakittgjerder. Royalimpregneringen krever at man venter noen år etter oppsetting før det males.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht tilpasning til omgivelsene, samspill med eksisterende vegetasjon, bebyggelse og lyddemping. Skjermens formuttrykk som et klassisk hagegjerde gir et ryddig og helhetlig inntrykk av landskapsrommet.
Overliggere og stolpehattene på skjermen må vedlikeholdes/erstattes for å hindre skjevheter og oppsprekking over tid.

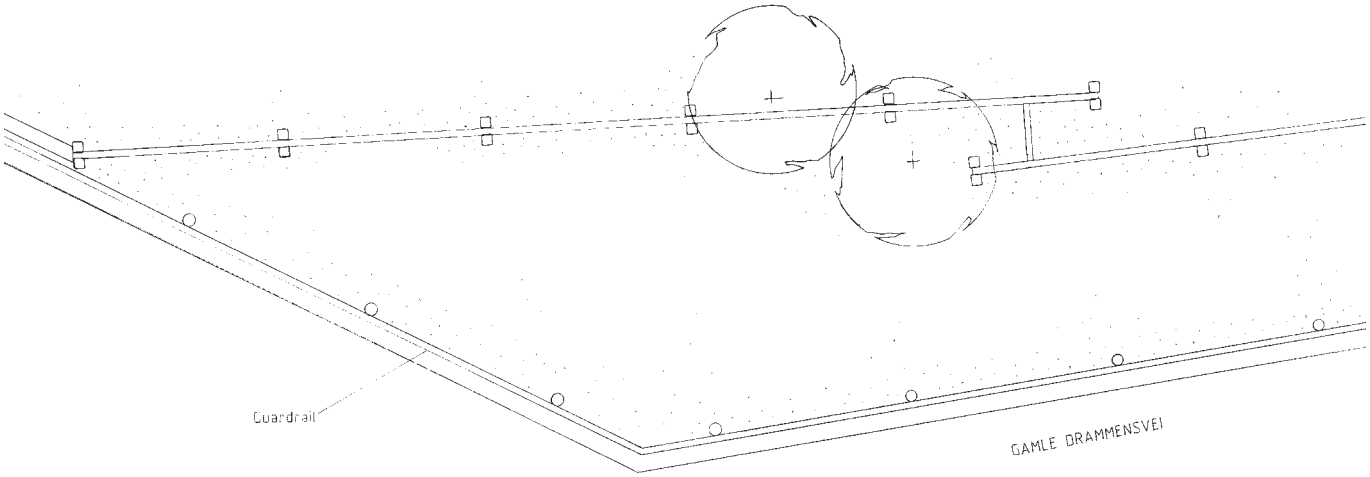
Sted:	Jessheim, krysset Trondheimsvegen x Gotaasalleen	Byggeår:	2000
Byggherre:	Statens vegvesen Akershus	Pris:	Kr 2 000,- pr. lm skjerm
Entreprenør:	SVA produksjon	Materiale:	Royalimpregnert tre
		Høyde:	1,2 m
		Lengde:	130 m

LIAHAGEN

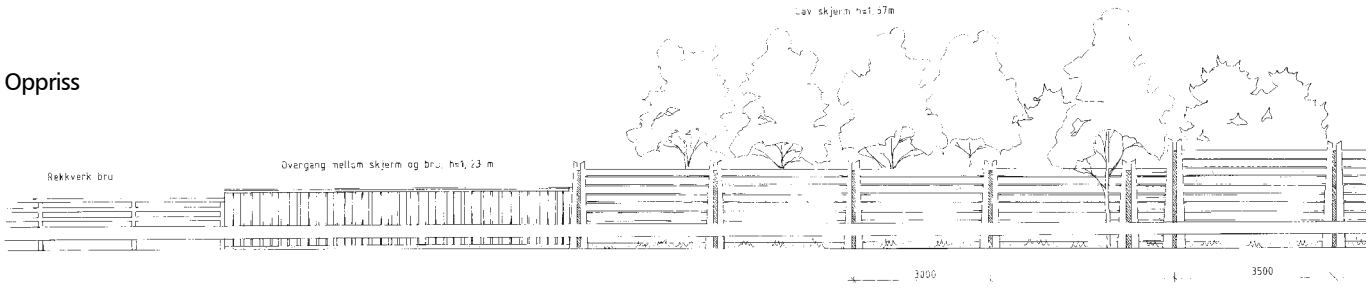
LIAHAGEN
ASKER

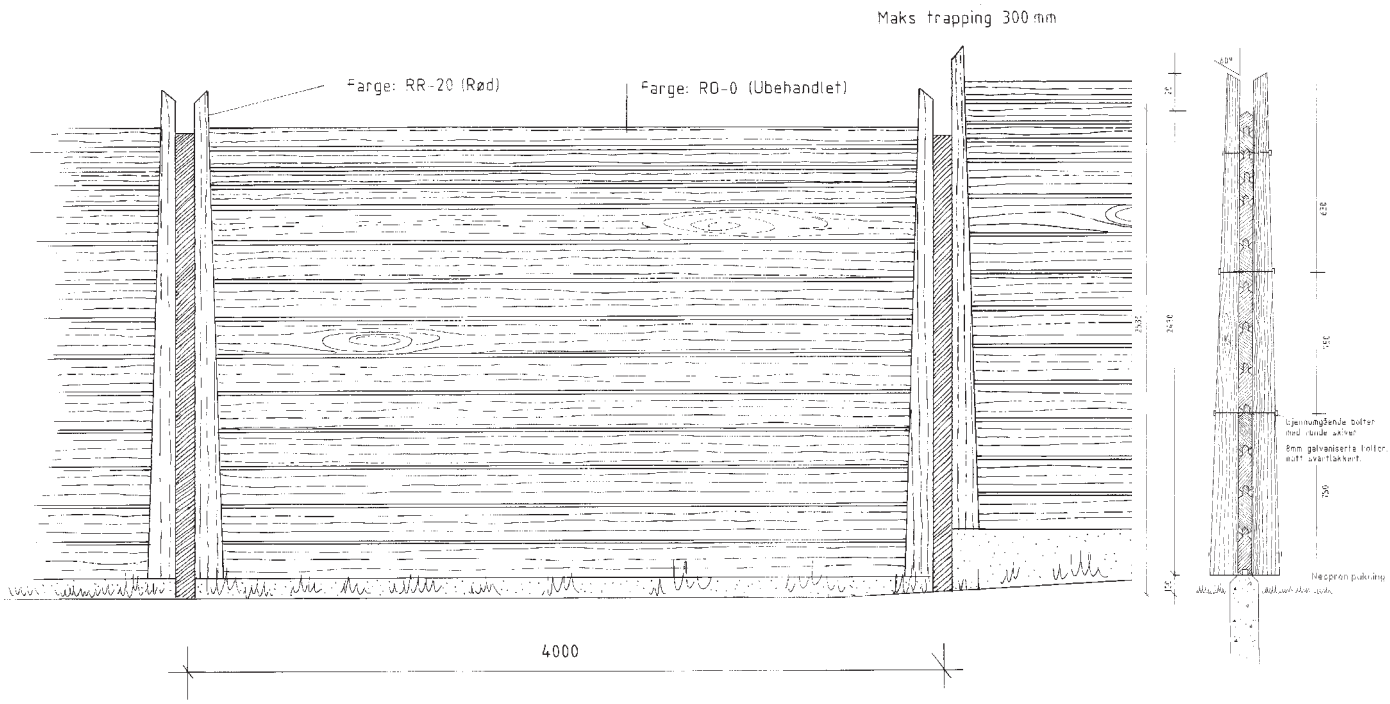
Støyskjermen ligger vest for Asker sentrum, i et naturpreget område mellom E18 og Gamle Drammensvei.
Området består av småkupert terreng med blandingsskog. Intensjonen var å skape en støy-skjerm tilpasset den landlige og naturpregede situasjonen. Det ble derfor valgt rustikke lafteplank med markante skygger og en variert og oppstykket linjeføring tilpasset terrenget med både horisontale og vertikale sprang. Det ble lagt spesiell vekt på en god tilpasning til eksisterende vegetasjon.

Plan



Oppriss





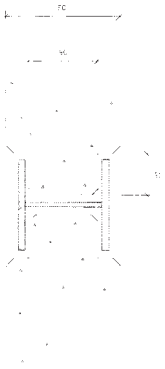
Snitt og oppriss
M=1:40

Planløsning: Støyskjermen er plassert på toppen av en skjæring et godt stykke fra E18. Skjermens linjeføring forholder seg dels til lokalvegen og dels til den varierende terrengsituasjonen, med rytmiske forskyvninger i modulene. Inn mot eksisterende overgangsbru er skjermene tilpasset bruas rekkverk.

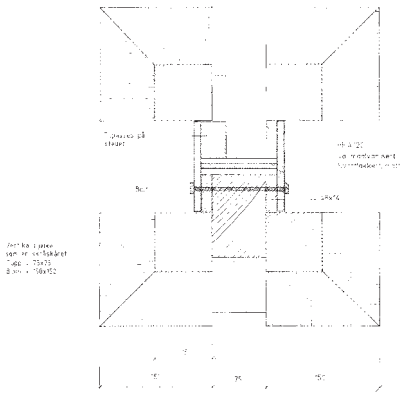
Utførelse: Galvaniserte og svartlakkerte stålsøyler av HEA 120 støpt fast i betongfundamenter. Som tetting mot terreng spenner betongelementer mellom søylene. Skjermveggen er utført som et sleppverk av 75 mm lafteplank med not og fjær. Disse er sluppet ned i steget på søylene og kilt fast med en vertikal lekt. Inn mot søylene er det montert vertikale og avsmalende stendere slik at stålsøylene ligger i en mørk skygge.

Farge: De liggende lafteplankene er royalimpregnert uten fargepigment, stenderne på hver side av stålsøylene er røde og stålsøylene er svarte.

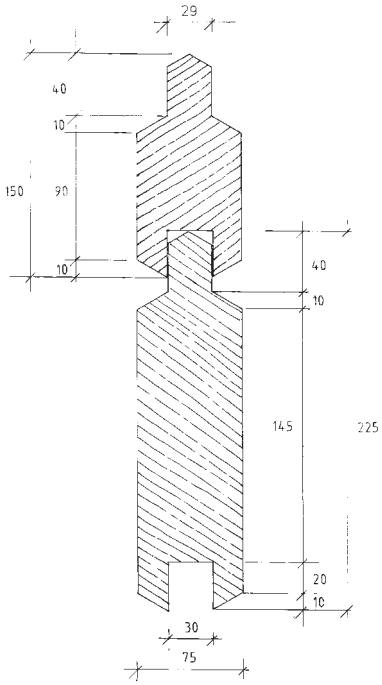
Statens vegvesens kommentar:
Skjermen har god tilpasning til området og den historiske vegtraseen i Gamle Drammensvei. Skjermen har god støydempende effekt og har god holdbarhet pga de tykke bordene. Det historisk inspirerte utrykket gjør at skjermene tåler å blekes ned slik at det fremstår som værbitte fjellgrå laftede vegger. Området er preget av blandingsskog med mye løvtrær og dette forsterkes med ny beplanting av bjørk også på vegsiden av skjermen.



Detalj fundament stolpe
M=1:10



Detalj stolpe
M=1:10



Snitt trepanel
M=1:5

Sted:	Liahagen, mellom E18 og Gamle Drammensvei vest for Asker		Norconsult rådg.ing.
Byggherre:	Statens vegvesen Akershus	Byggeår:	1994
Entreprenør:	Isachsen og Løvås AS	Pris:	Kr 2 700,- pr. lm skjerm
Konsulenter:	Bjørbekk & Lindheim AS Landskapsarkitekter MNLA	Materiale:	Royalimpregnert furu, stål og betong
		Høyde:	1,6 - 2,5 m
		Lengde:	345 m

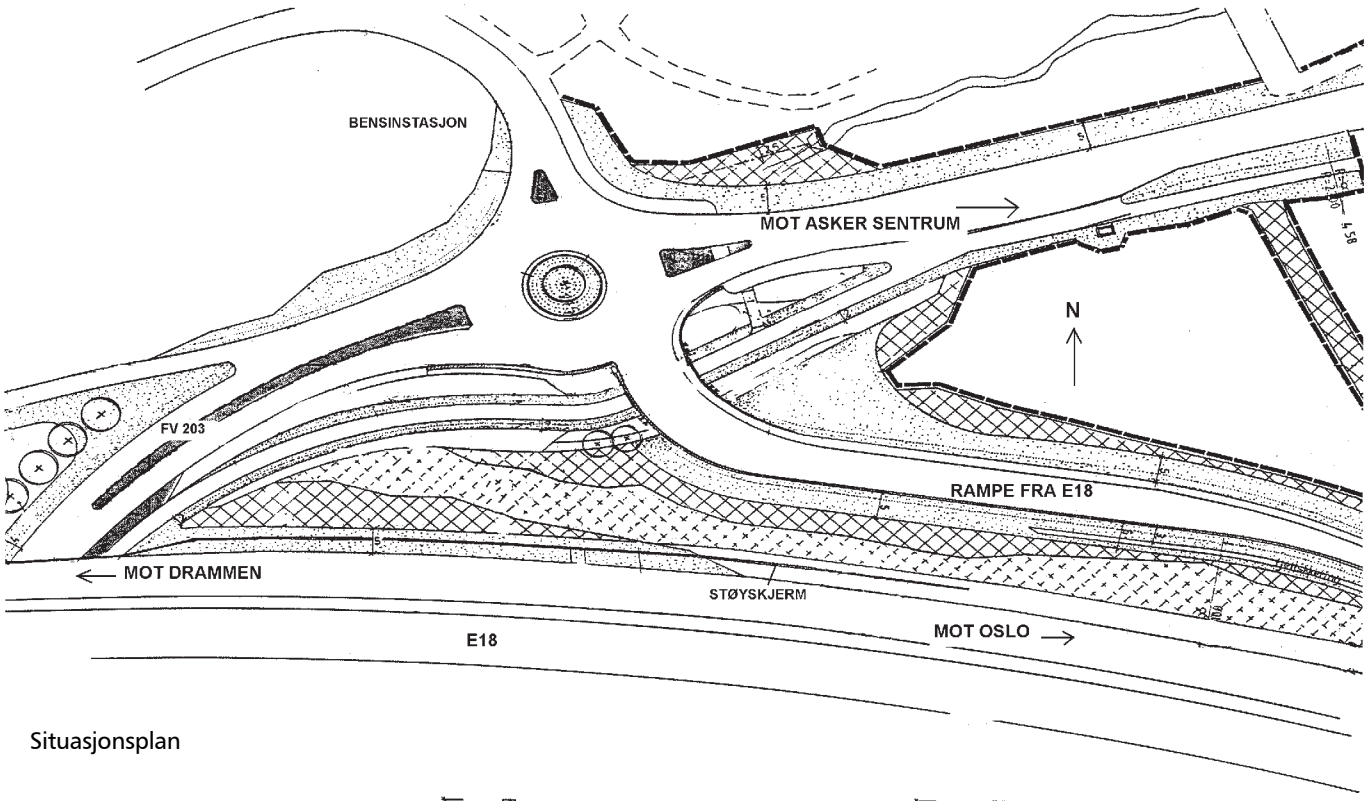
OREHOLTET

E18
OREHOLTET
ASKER

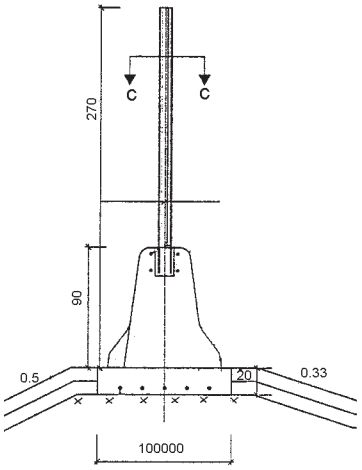
Støyskjermen er bygd i forbindelse med etablering av et nytt kryss mellom E18 og fv 202 Drammensveien.
Utfordringen var å få til støydemping uten å gjøre krysningen under motorvegen mørkere for syklister, fotgjengere og lokaltrafikk.
E18 er preget av lange strekninger med tette tre-skjermer og det var ønskelig å skape et mer åpent uttrykk i dette området.

Oslo
Drammen

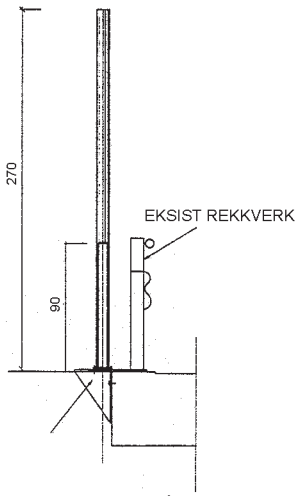
OREHOLTET



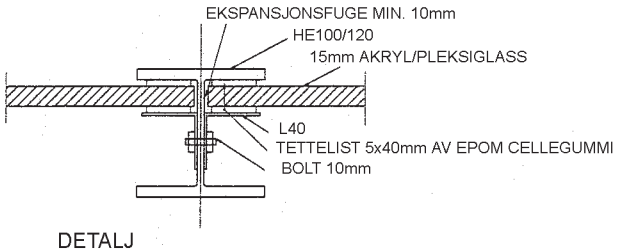
Situasjonsplan



SNITT



SNITT SKJERM PÅ BRU



DETALJ
SNITTC-C

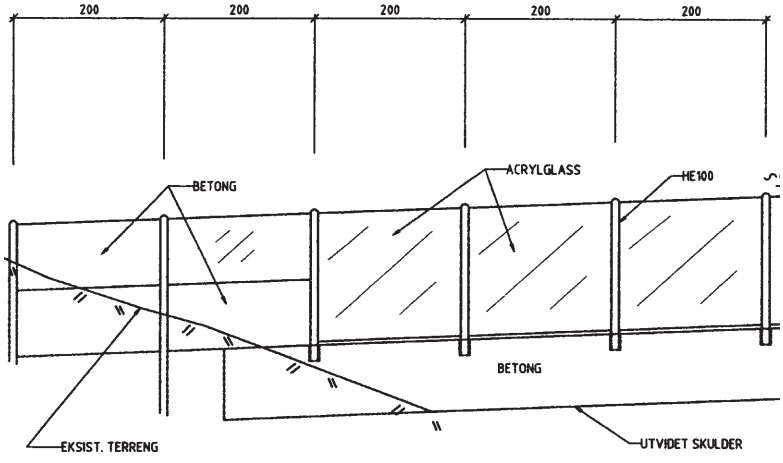
Planløsning: Skjermen følger vegens linjeføring på nordsiden av E18, delvis på terreng, dels på brua. Skjermen er plassert utenfor vegens skulder (3-3,5 m fra kjørebanen).

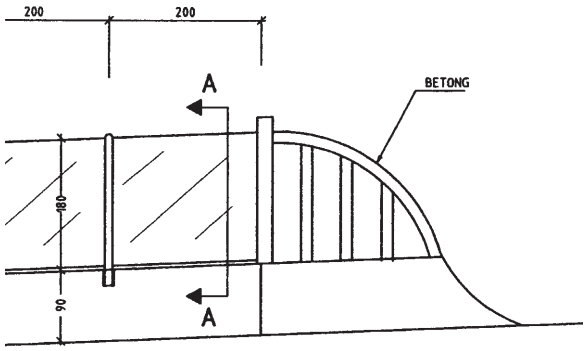
Utførelse: Støyskjermen er todelt. Nederste del av skjermen er en lav betongsokkel i plasstøpt New Jersey-profil og øverste del er i akryl/pleksiglass i 2 m lange moduler. Glasset er festet til stålstendere. Acrylplatene er montert med en smal list oventil for at regnvann skal komme til og vaske platene.
På støyskjermen over brua benyttes betongplater som er festet utenpå eksisterende broelementer med gjennomgående stendere.

Fundament: Betongdelen fungerer som fundament. På broen er stenderne gjennomgående og montert utenpå brokanten med en "sko" som holder betongplatene oppe og stenderne på plass.

Farge: Transparente skjermer på grå betongsokkel. Stendere av H profiler er lakkert i en mørke grønn farge.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht tilpasning til omgivelsene, samspill med eksisterende vegetasjon og lyddemping. En enkel og stram konstruksjon. De transparente skjermene oppfates positivt og betongavslutnings-elementene gir et solid inntrykk. Betongelementet nederst gir godt fundament for skjermen og fungerer som ekstra vern mot hjulstøy. Krattskog av godt etablert piskplanting krever lite vedlikehold.





Delt oppriss
av skjerm og
endeavsluttning
M=1:100

Sted: E18, Oreholtkrysset syd for Asker sentrum, Drammensveien/fv 203 krysser under
Byggherre: Statens vegvesen Akershus og Asker kommune
Entreprenør: Selmer AS

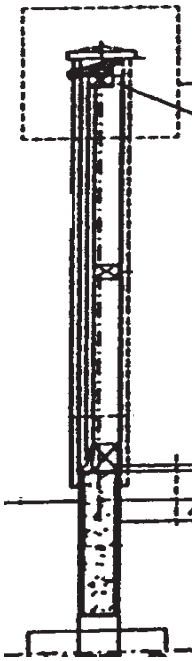
Konsulenter: Berdal Strømme SVA
Byggeår: 1993
Pris: Kr 2 400,- pr. lm skjerm
Materiale: Betong og acrylplater
Høyde: 2,7 m
Lengde: 260 m, modullengde 2,0 m

NORDBYVEGEN

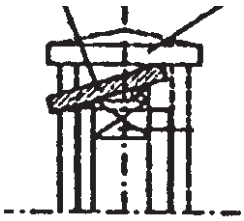
RV154
NORDBYVEGEN
SKI

I forbindelse med ombygging av krysset mellom Nordbyvegen og Oppegårdsvegen til rundkjøring og forbedring av gang- og sykkelvegnett vest for Ski sentrum, ble det pålagt å støyskjerme tilstøtende boligområder.
Krysset omkranses av både boliger og butikker. Ombyggingen medførte inngrep i tilstøtende eiendommer. Skjermingstiltaket skulle tilpasses den eldre trehusbebyggelsen.

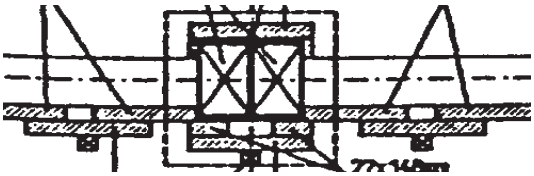
NORDBYVEGEN



Snitt oppriss
M=1:20

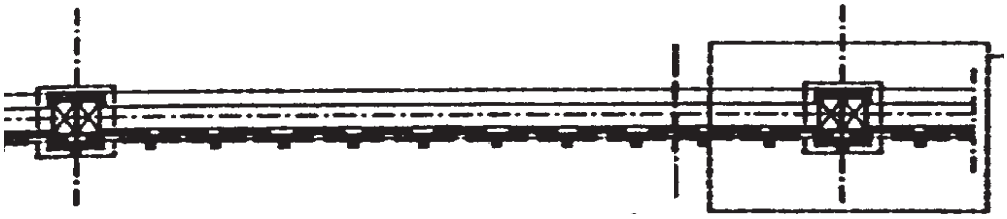


Detalj 2
M=1:10

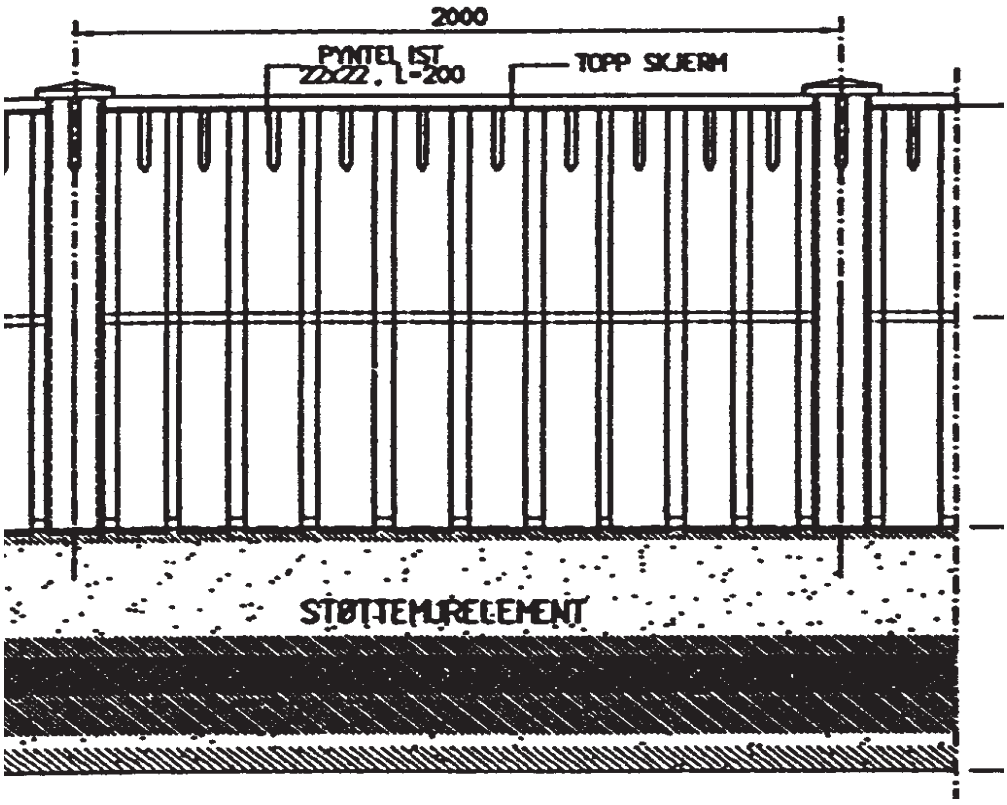


Detalj 1
M=1:10

Plan



Detalj 1



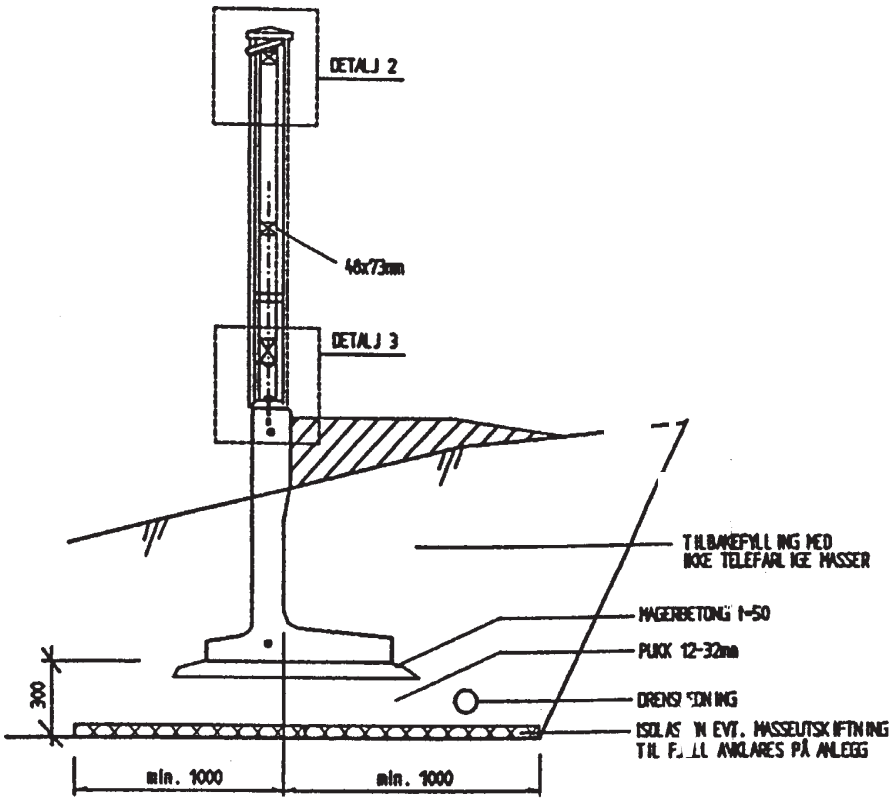
Oppriss
M=1:20

Planløsning: For å få nok areal til rundkjøring og gang- og sykkelveg måtte det erverves tilleggsareal fra tilstøtende naboeiendommene. Høydeforskjeller mellom gang- og sykkelvegen og eiendommene resulterte i støttemurer. Jord er fylt tilbake på innsiden av støttemuren for å gi plant uteareal. Skjermene erstatter tidligere hagegjerder.

Utførelse: Enkle treskjermer montert på støttemurer av betongelementer. Royalimpregnert trevirke i dimensjon 22x148 mm lagt som tømmermannspanel med dekorlister øverst mot gesimslinjen.

Statens vegvesens kommentar:

En praktisk konstruksjon der alt trevirke står vertikalt og gir lang holdbarhet. Modulbasert skjerm som prefabrikeres og derved gir rask montering.
Skjermene har noen høydesprang som kunne vært unngått.
Støttemuren er nokså høy. Bruk av vegetasjon i overgang mellom støttemur og fortau ville bedret det visuelle inntrykket.
En av boligene ligger høyt i terrenget og uteoppholdsarealet får relativt liten effekt av støyskjermingen nede ved vegen.



Prinsippsnitt

Sted: Rv 154 Nordbyvegen, Ski
Byggherre: Statens vegvesen Akershus
Entreprenør: SVA produksjon
Konsulenter: Standardmoduler utviklet av Grøner
Byggeår: 1994

Pris: Kr 3 000,- pr. m^2 skjerm
Materiale: Royalimpregnert trevirke
Høyde: Varierende
Lengde: Varierende

TÅSEN - SOGN

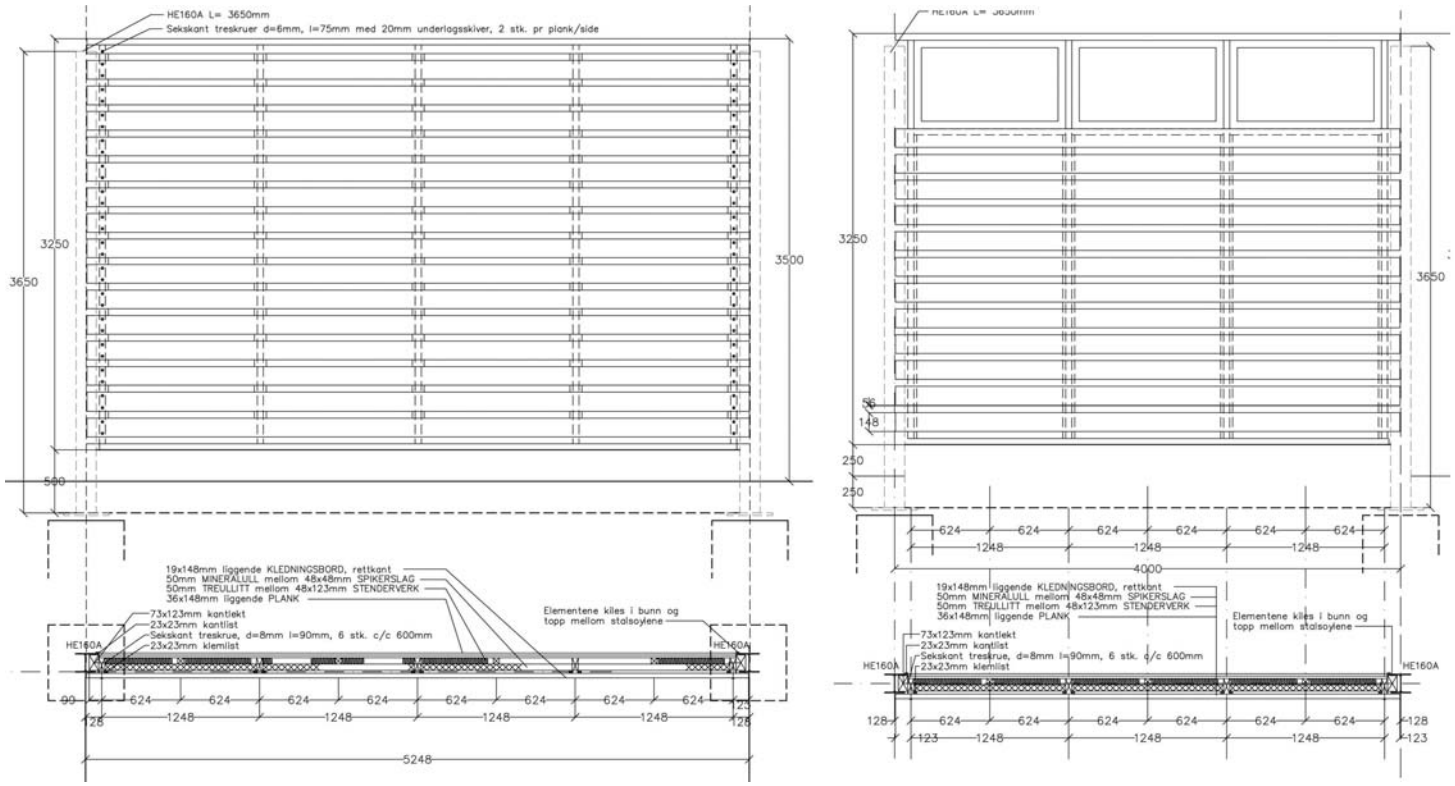
RING 3/RV 150 TÅSEN - SOGN OSLO

I forbindelse med bygging av Tåsentunnelen for Ring 3/rv 150 og ombyggingen av krysset ved Ullevål stadion ble det bygget støyskjermer på strekningen mellom Ullevål stadion og Gaustad-krysset.

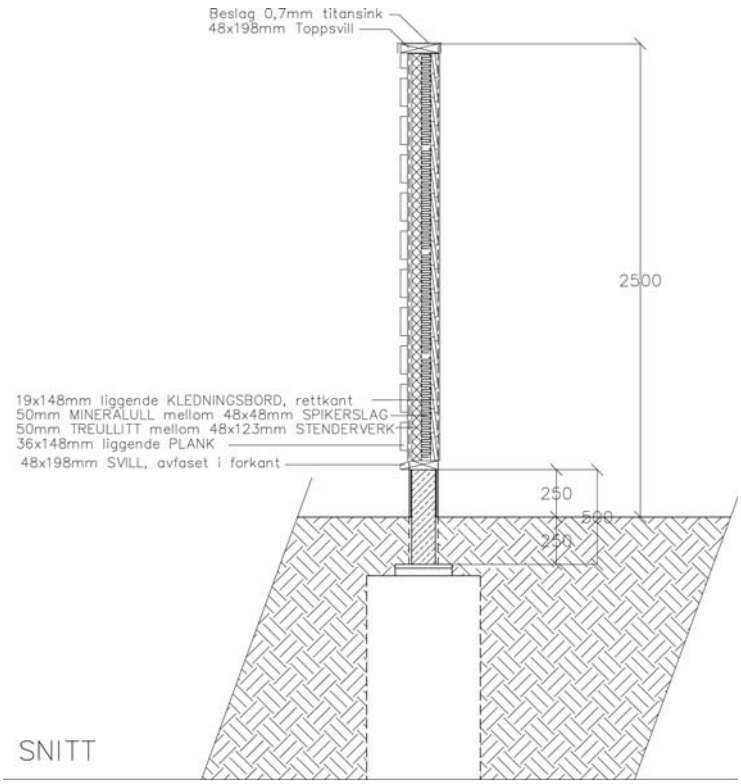
Skjermen skal gi lyddemping og vern mellom den høyt trafikkerte riksvegen og bebyggelsen. For å gi tilstrekkelig støydemping til kolonihagene og bebyggelsen ble det nødvendig med relativt høye skjermer.

Strekningen som krever skjerming er nokså lang og det ble lagt vekt på å bygge skjermer med variasjon i linjeføringen. Det ble lagt vekt på bruk av vegetasjon for å redusere skjermens dominans i vegrommet.

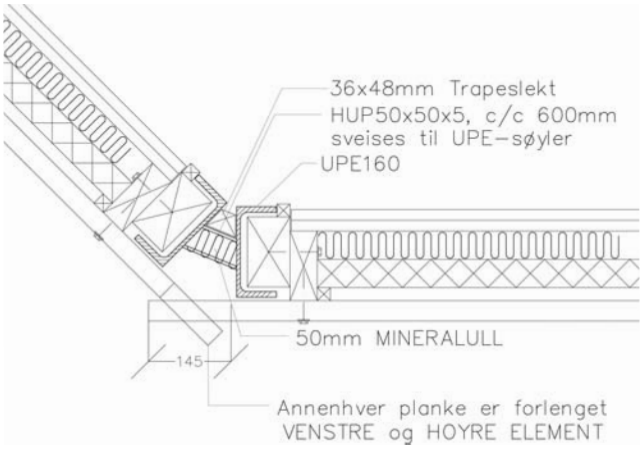
Ullevål
Universitetet



Oppriss og snitt
skjermelementer
M=1:60



M=1:40

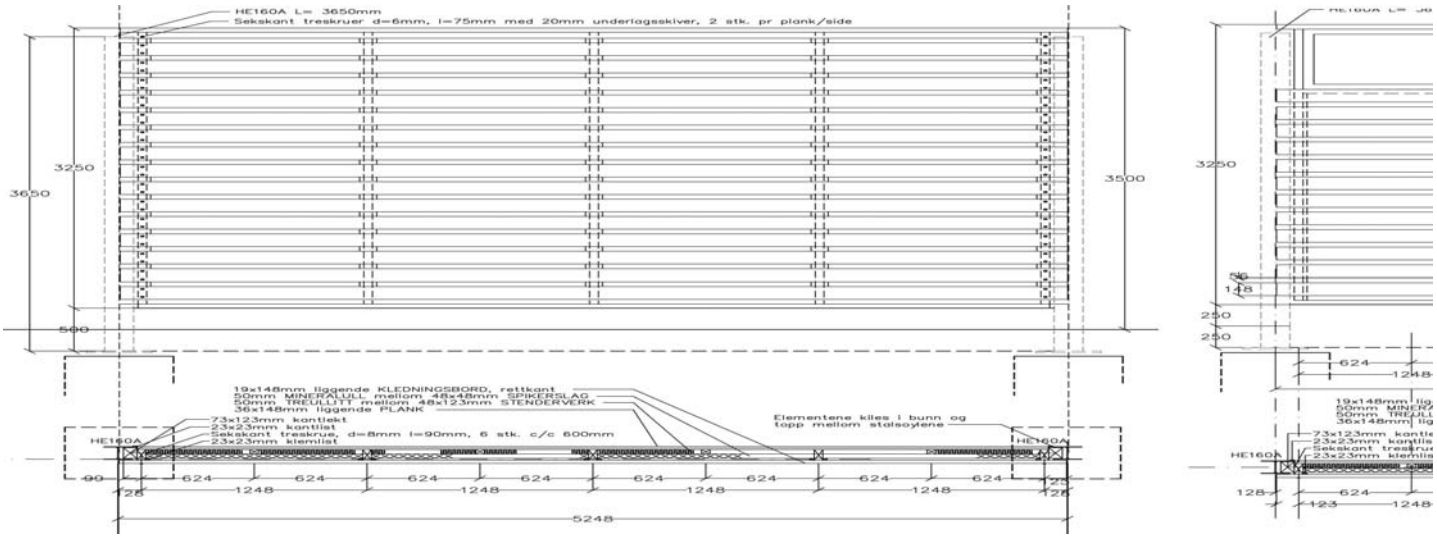


Detalj hjørne

Planløsning: Støyskjermen er 300 m lang og følger Ring 3/rv 150 på begge sider. Skjermen er satt opp med forskyvning i skjermen for hver fjerde modul slik at det dannes en naturlig nisje for hvert tre i rekken. Hver nisje er 4 meter lang, avstanden mellom nisjene er 11 meter. Det er valgt liggende kledning for å redusere skjermens høydevirkning. Skjermen er 300 m lang.
Det er brukt beplanting av klematis, hestekastanje og popler.

Utførelse: Varmgalvaniserte stålsøyler av typen He 160A. Skjermelementer av royalimpregnert trevirke med mineralull/treull montert som støyabsorberende matter. Skjermen er tett mot gang- og sykkelvegen og delvis åpen mot vegsiden. Nærmere Tåsentunnelen er det en tilsvarende skjerm på motsatt side av vegen.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonen. Skjermens utforming og modulinndeling gjør at den virker mindre dominerende. Den utstrakte bruken av busker, klatreplanter og trær understreker skjermens kvalitet og bidrar til et positivt helhetsinntrykk.
Avslutningen av skjermene virker litt brå; en mer bevist holdning til disse savnes.



Oppriss skjerm
M= 1:200

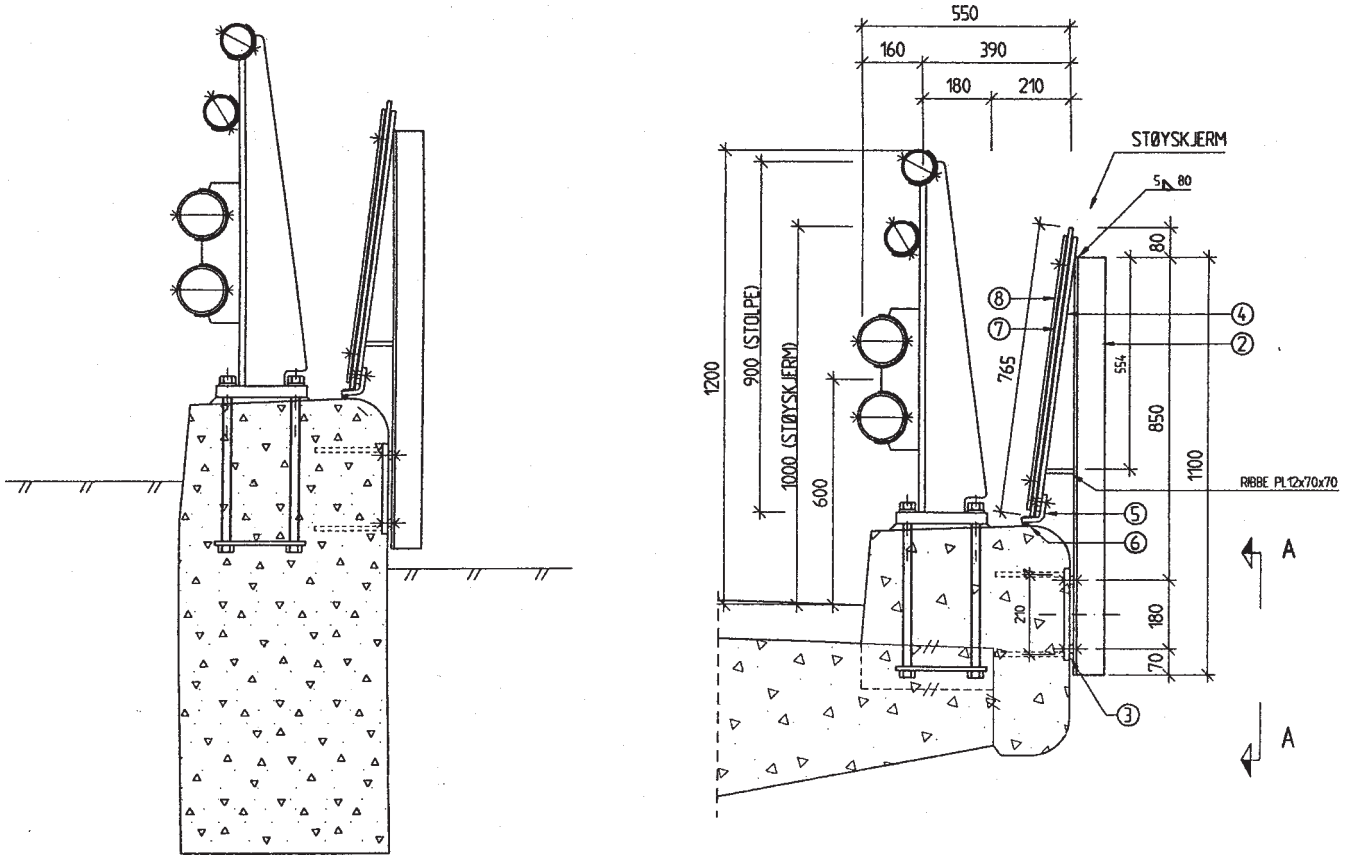
Sted:	Langs Ring 3/rv 150, mellom Ullevål stadion og Gaustadkrysset, Oslo	Pris:	Kr 3 000,- pr. m2 skjerm, kr 11 000,- pr. lm
Byggherre:	Statens vegvesen Oslo	Materiale:	Varmgalvaniserte stålsøyler, royalimpregnert trevirke, mineralull/treull
Entreprenør:	PA Entreprenør		
Konsulenter:	Arkitektkontoret Petter Bogen AS Grøner	Høyde:	Ca 2,5 - 3,5 m
Byggeår:	1999	Lengde:	300 m

SMEDBØLBEKKEN BRU

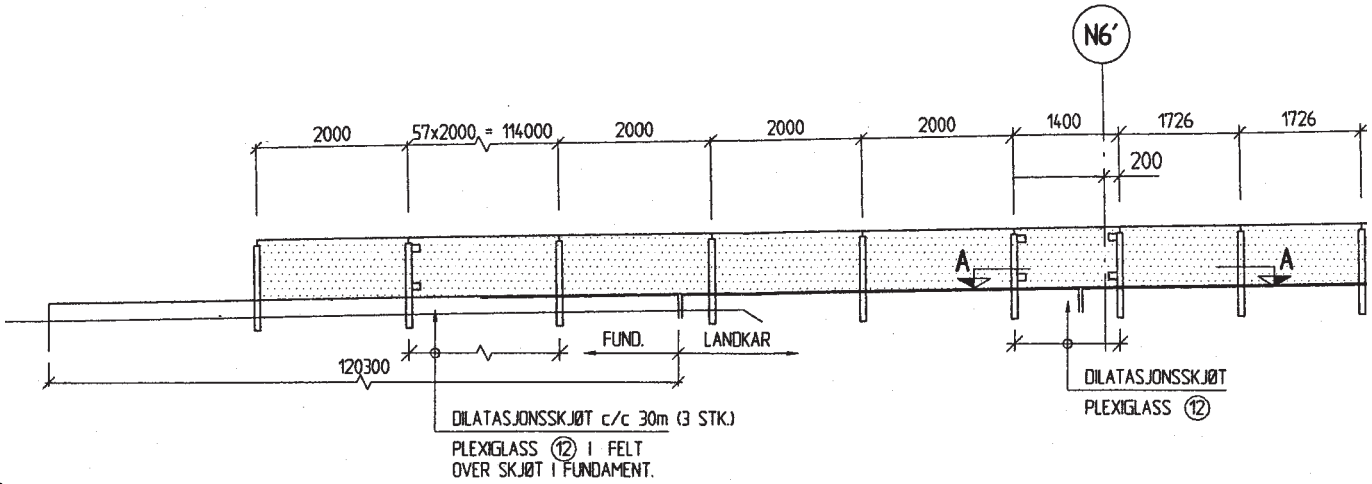
E6
SMEDBØLBEKKEN
BRU
ÅS

E6 parsellen fra Vassum i Frogn til Korsegården i Ås går gjennom et kupert kulturlandskap. Veglinja er lagt med tanke på å skjerme det rike kulturlandskapet rundt Årungen for støy og visuell påvirkning.
På de høye dalbruene over Smedbølbekken og inn på tilløpsfyllingene var det behov for å skjerme hjulstøy. Det var ønskelig å bevare utsynet fra bruene ned til Årungen.
På parsellen forøvrig er støyen dempet ved bruk av plasstøpte betongkanter og støyvoller.

SMEDBØLBEKKEN BRU



Snitt
M= 1:20



Oppriss
M= 1:100

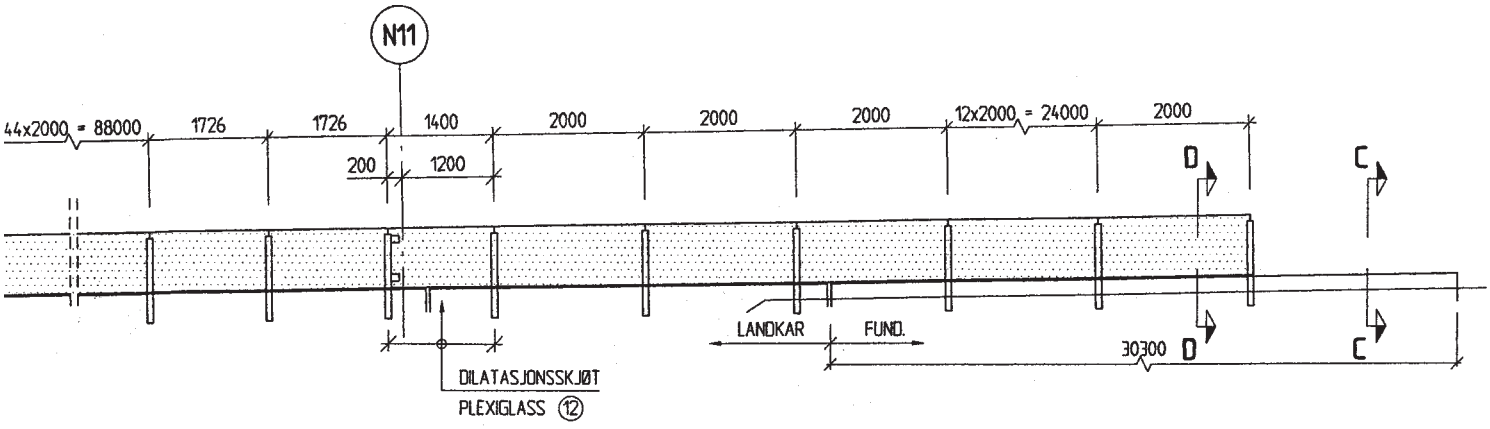
Planløsning: Skjermen følger vegens linjeføring delvis på terreng, dels på bru parallelt med brurekkverket. Skjermen ligger utenfor rekkverket og er nærmest usynlig fra vegsiden.

Utførelse: Herdet glass og plexiglass i dilatasjonsskjøter (skjøter i brufundamentet). Stolper av galvanisert stål. Varierende modulstørrelse, vanligvis 2 m.

Fundament: Skjermen er montert i stolper som er boltet fast i betongutkragingen på brua. Betongen er konstruert med innstøpte plater for å gi god forankring for boltene.

Farge: Transparent.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht tilpasning til omgivelsene og lyddemping. Enkel, diskret og elegant støyskjerm. Støyskjermen er relativt lav og vinklet utover, dette medfører at hjulstøyen reflekteres oppover. Glasset har ikke vært utsatt for hærverk, har tålt snøbrøyting og krever derfor lite vedlikehold.



Sted: Smedbølbekken bru, E6 syd Korsegården – Vassum, ved Årungen i Ås
Byggherre: Statens vegvesen Akershus
Konsulenter: Reinertsen
Entreprenør: NCC Norge AS

Byggeår: Åpnet for trafikk 1999
Pris: Kr 2 500,- pr. lm skjerm
Materiale: Herdet glass, plexiglass og galvanisert stål
Høyde: 1,18 m
Lengde: 259 m

FROGNERSTRANDA

E18 FROGNERSTRANDA OSLO

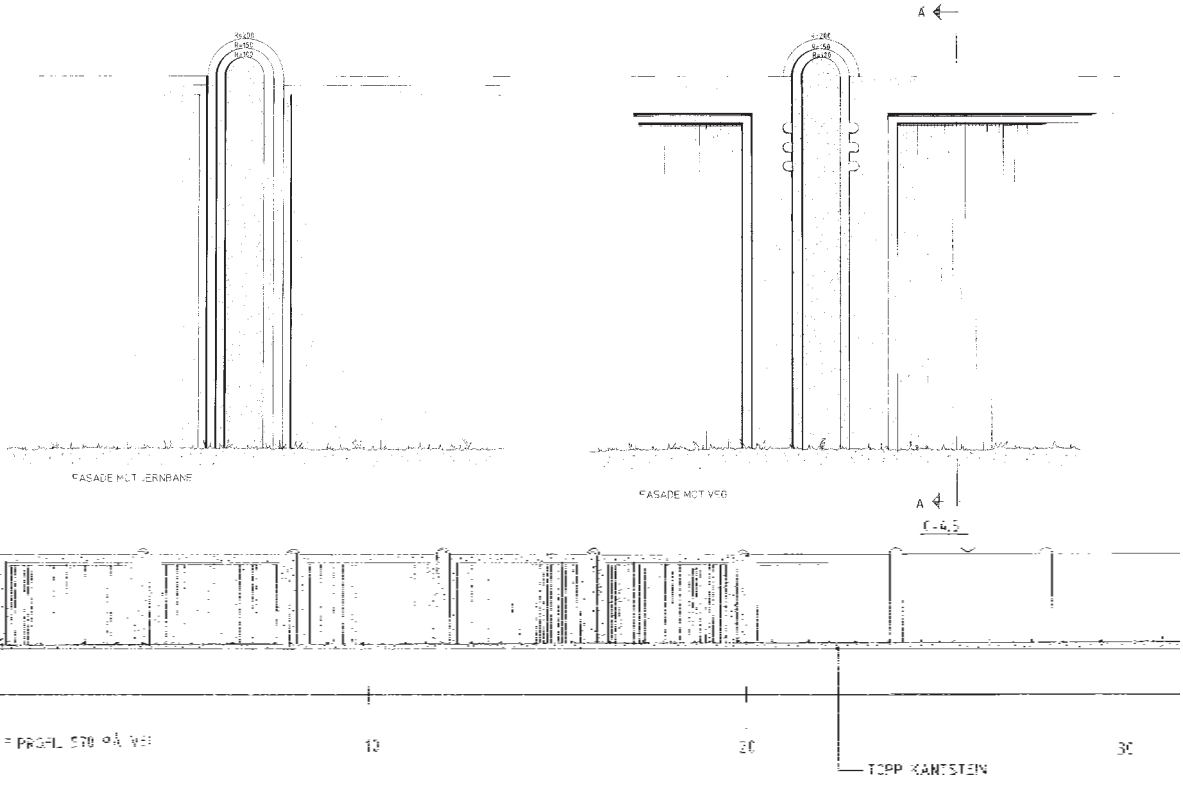
Trafikken på E18 ga bolig- og nærings-eiendommene en støybelastning på 65-75 dBA. Utfordringen lå i å utforme en støyskjerm tilpasset det særegne miljøet; store murvillaer med fine detaljer og generøse hager. På motsatt side ligger Frognerstranda hvor hovedveg, promenade, grønne rabatter og sjøfront gir en sterk linjeføring.

Intensjonen var å skape en skjerm som både i materiale, detaljering og farge passet til murvillaene. Man ønsket ikke å bryte, men heller forsterke Frognerstrandas linjer. Markerte avtrappinger av skjermen var defor uønsket.

Vanskelig grunnforhold krevde løsninger med justeringsmuligheter både horisontalt, vertikalt og sideveis.

Oppriss, snitt
og detaljplan
M=1:20

Oppriss
framside og
bakside
M=1:40



Oppriss

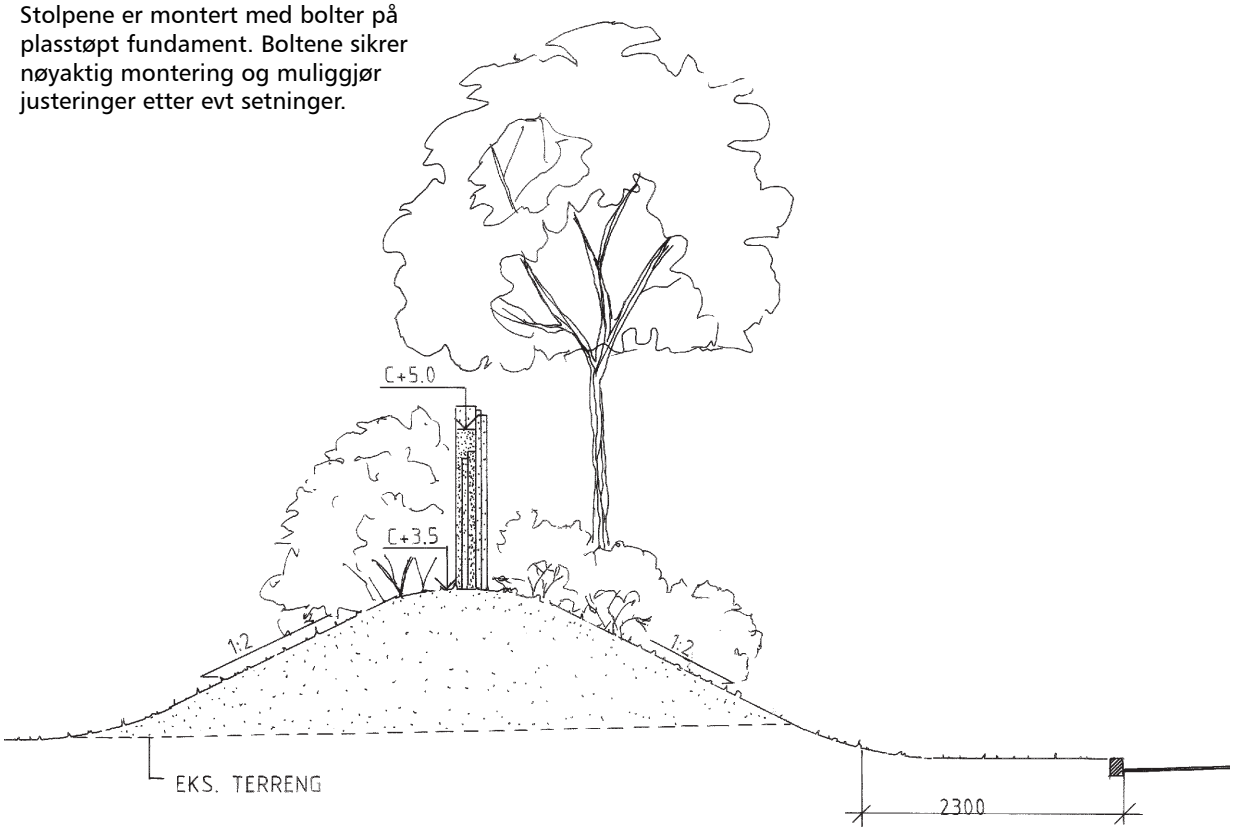
Planløsning: Etter en samlet miljøvurdering, ble støyskjermens høyde satt max til 2,5 meter. Skjermingstiltaket består av to betongskjermer, 130 m og 490 m, med et 120 m opphold i daldraget ved gamle Skarpsno stasjon. Betongskjermene er delvis kombinert med jordvoller. Ved Skarpsno overtar beplantede jordvoller helt. Terrenget mellom veg og skjerm er fylt opp noe for å redusere høyden av betong-skjermen. Vegetasjon er brukt for å bryte opp monotonien.

Utførelse: Det er brukt prefabrikkerte betong-elementer. Skjermen består av markerte stolper med buet og profilert toppavslutning og 3,70 m lange skjermelementer.
Skjermens profiler og tekstur er utformet med tanke på å oppnå spill i lys og skygge.

Fundament: Stolpene er montert med bolter på plasstøpt fundament. Boltene sikrer nøyaktig montering og muliggjør justeringer etter evt setninger.

Farge: Matt betongmaling,
AB Universalfärg 35SP4H.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen er fint tilpasset landskaps-rommet i linjeføring, terreng-behandling og arkitektonisk utrykk.
Kombinasjon av skjerm og voll fungerer godt visuelt og den frodige beplantningen gir skjermen visuell forankring.
Ut fra ideelle støyskjermingsbehov burde skjermen vært mye høyere.
Skjermen demper støy for ute-oppholdsarealene, mens for innendørsstøy fasadeisoleres boligene.
Betongskjermene er robuste og holdbare.
Det tagges mye på innsiden av skjermen.



Prinsippskisse
skjerm med jordvoll

Sted: Frognerstranda mellom E18 og NSB, Oslo
Byggherre: Statens vegvesen Oslo
Konsulenter: Bjørbekk & Lindheim AS
Landskapsarkitekter MNLA
Berdal Strømme a.s. rådg.ing.
Byggeår: 1993

Pris: Kr 7 000,- pr. lm
Materiale: Prefabrikkert betongskjerm, delvis kombinert med jordvoll og beplantning
Høyde: Betongskjerm: 1,5-2,5 meter
Lengde: Skjerm 620 m, jordvoll 100 m

LILLE SØRKEDALSVEI

"LILLE SØRKEDALSVEI" OSLO

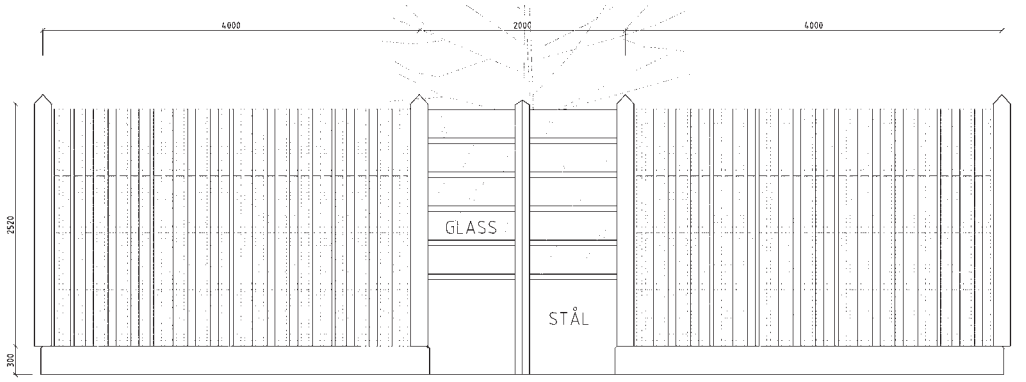
Støyskjermen ligger i overgangen mellom den eldre villabebyggelsen langs "Lille Sørkedalsvei" og den åpne og brede samferdselskorridoren med to T- banespor og fire felts rv 168 Sørkedalsveien.

En av utfordringene ved utforming av skjermen var å skape variasjon og rytme i en lang skjerm. Plassmangel mellom "Lille Sørkedalsvei" og T-banen ga små spillerom. Oppgaven ble løst ved at det for hvert fjerde skjermelement ble laget en nisje i skjermen hvor det ble plantet et lindetre. Glasset i nisjene skulle skape visuell kontakt mellom lokalvegen og samferdselskorridoren og en opplevelsesmessig variasjon langs skjermen. I tillegg til plassmangelen, var den varierende høydeforskjellen mellom banen og lokalvegen et problem. Dette ble dels løst ved at den nedre delen av skjermen fungerer som støttemur og dels ved at skjermen er montert på eksisterende støttemurer.

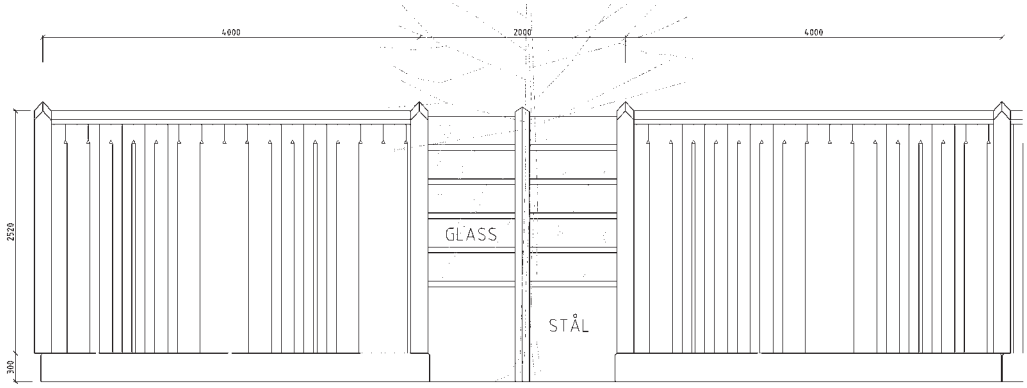
Ved utforming av skjermelementene er det lagt vekt på skyggespill og relieff i veggflaten.

LILLE SØRKEDALSVEI

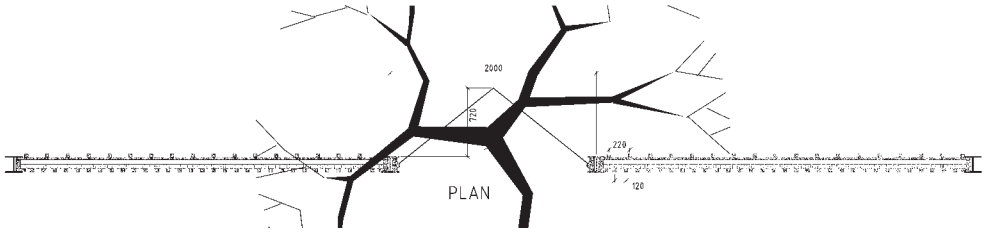
M= 1:80

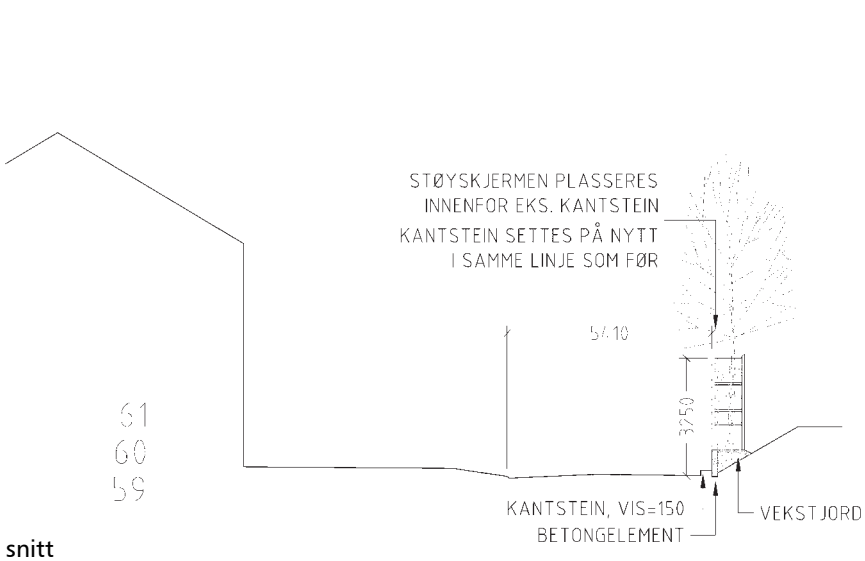


OPPRISS SKJERMELEMENT MOT T-BANEN

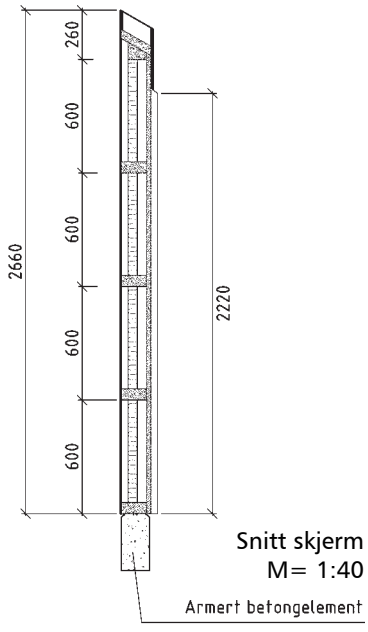


OPPRISS SKJERMELEMENT MOT LILLE SØRKEDALSVEI





Opriss og snitt
M= 1:200



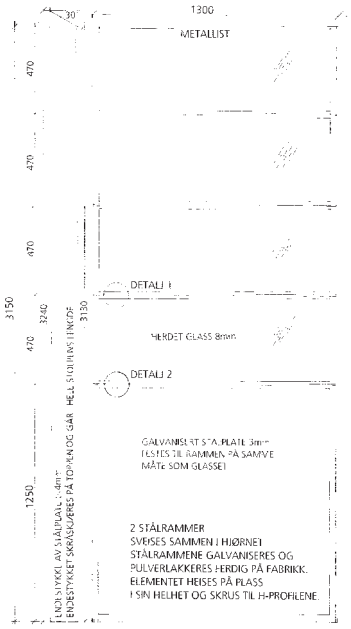
Snitt skjerm
M= 1:40

Planløsning: Den lange skjermen står mellom og tett inn til T-banen og "Lille Sørkedalsvei". For å skjerme eiendommen på hjørnet mot Skøyenveien er det plassert en tett treskjerm i eiendomsgrensen.

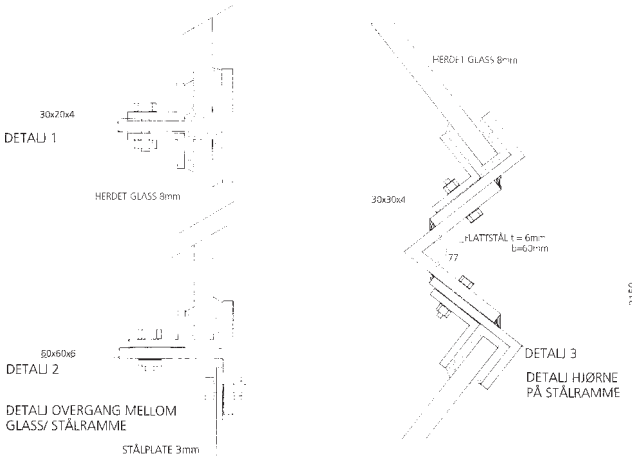
Utførelse: Galvaniserte og pulverlakkerte stålsøyler av HEA 180, festet med fotplate. Nye fundamenter består av betong Ø 260 mm, utstøpt mot foring i utborede hull. På eksisterende støttemurer er det utformet egne braketter. Som overgang mot terrenget spenner et betongelement mellom søylene. Nisjene i skjermen er utformet som rammer av galvanisert og pulverlakkert stål med glassfelt i den øvre delen. Rammene er boltet fast i søylene. Etter montering av treskjermen lukkes H profilet i toppen med en "hatt" som er skrudd fast i søylen. Treskjermelementet har spikerslag av 48x123 mm med tett kledning av skyggepanel og lekter over annenhver skygge inn mot "Lille Sørkedalsvei" og treullcementplater delvis overdekket med lekter ut mot T-banen. Skjermelementet er avsluttet med et skråstilt bord på toppen, uten beslag.

Farge: Skjermelementene er okergule, søylene er mørk grå.

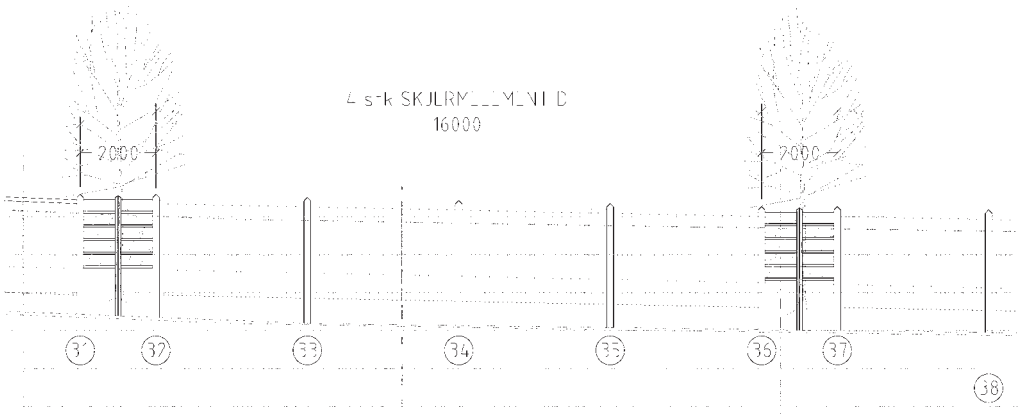
Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht plassmangel og god tilpasning til omgivelsene. Skjermen virker dominerende i dag, dette vil bedre seg når lindetrærne vokser.



Nisje
M= 1:40



Detaljer
M= 1:4



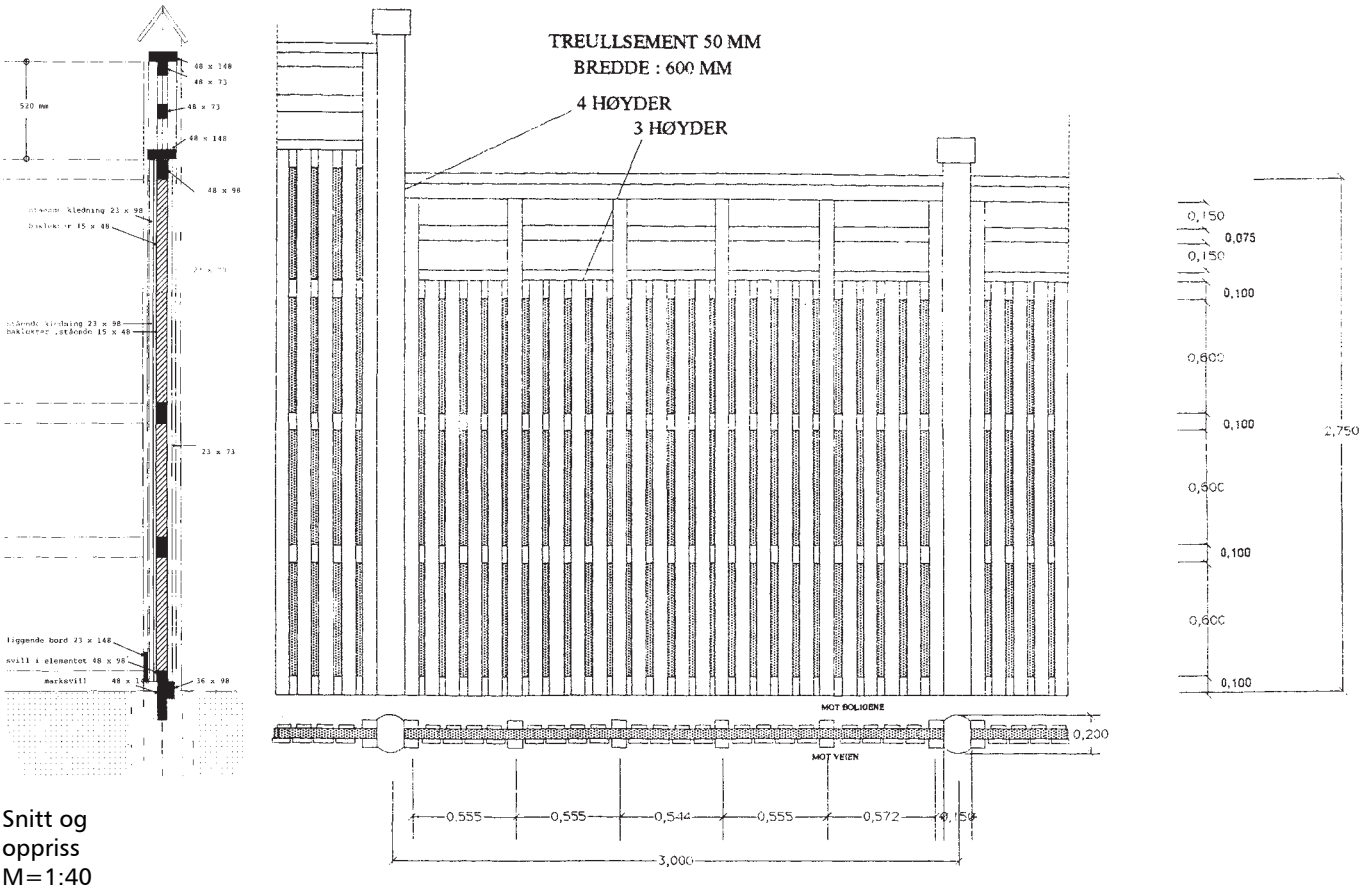
Oppriss
M=1:200

Sted:	Mellom "Lille Sørkedalsvei" og T-banen, rv 168 i Oslo	Byggeår:	1998
Byggherre:	Statens vegvesen Oslo	Pris:	Ikke tilgjengelig
Entreprenør:	Statens vegvesen Hedmark	Materiale:	Stål, tre, treullcementplater, herdet glass og betong
Konsulenter:	Bjørbekk & Lindheim AS Landskapsarkitekter MNLA Grøner rådg.ing.	Høyde:	Varierer, 3 m
		Lengde:	Ca 630 m

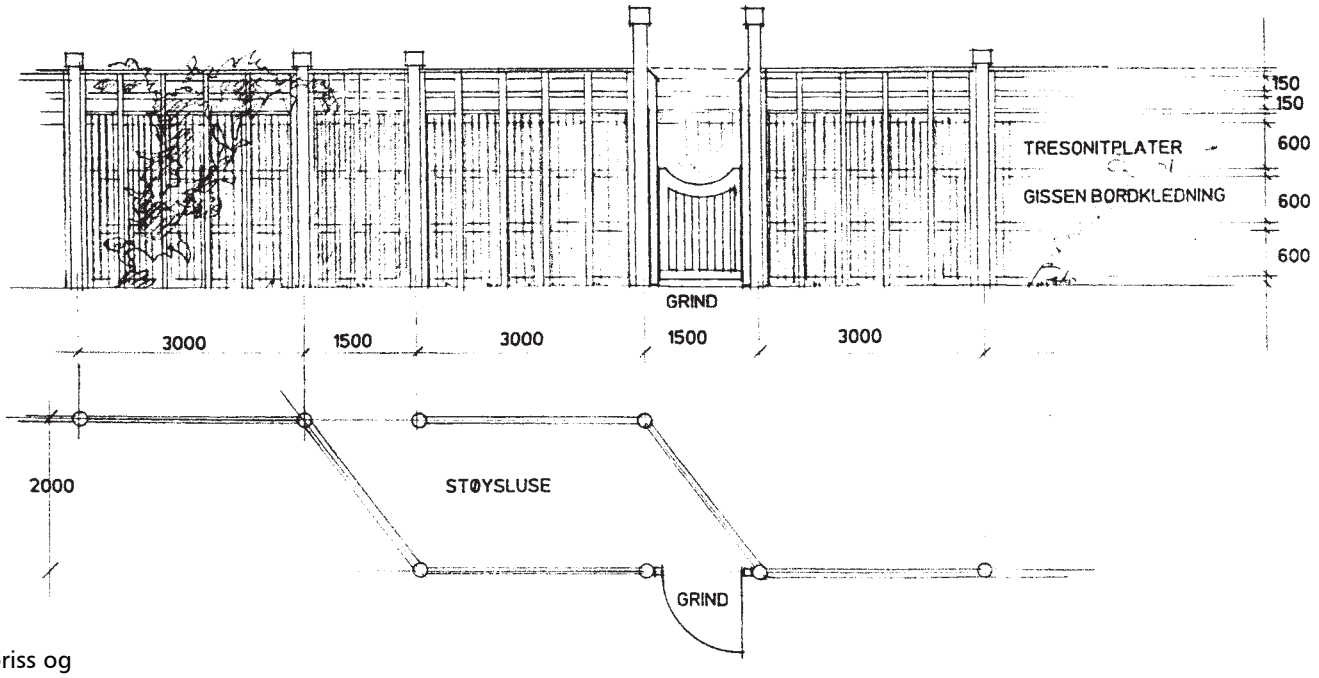
LILLE TØYEN HAGEBY

ØKERNVEIEN
LILLE TØYEN
HAGEBY
OSLO

Beboerne i Lille Tøyen Hageby var plaget av støy fra Økernveien. Man ønsket å skjerme uterommet/grøntarealet mellom husene og vegen, spesielt med tanke på å skape et trygt lekemiljø.
Lille Tøyen Hageby er regulert til "Spesialområde bevaring" og byantikvaren var i utgangspunktet negativ til at man skulle bryte inn i det bestående kulturmiljøet med et så kraftig element som en støyskjerm representerer.
Utfordringen lå i å gi skjermen et formspråk som harmonerte med bygningsmiljøet på Lille Tøyen. Strukturen måtte gis en ledig og "oppløst" virkning slik at den ikke ble dominerende i forhold til husene. Støyplagen for beboerne på Keyserløkka, på den andre siden av vegen måtte ikke forverres.



Snitt og
oppriss
M=1:40



Oppriss og
plan v/lydsluse
M=1:100

Planløsning: Skjermen løper langs og mellom eksisterende trerekke. Det er lagt inn sprang i skjermen for å få til et samspill med vegetasjonen. Tre gamle gangveger på tvers er opprettholdt ved hjelp av porter i skjermen. Det er bygget "lydsluser" ved åpningene og grinder på innsiden.

Utførelse: Skjermen er bygget opp av moduler i 3 meters lengde. Sprangene utgjøres av tilpasningselementer i 45 graders vinkel. Royalimpregnert treverk. Stolper Ø 200 avrettet på 2 sider. Mellom disse er det montert ferdige veggelementer av tre med innlagt 8 cm treullsementplate som lyd-absorberende materiale. Det er tett kledning mot innsiden og gissen kledning mot vegen. På toppen av elementet løper et åpen bord ca 0,5m høyt. Stolpene er spisset som husenes takvinkel med påsatt saltaks-avdekning.

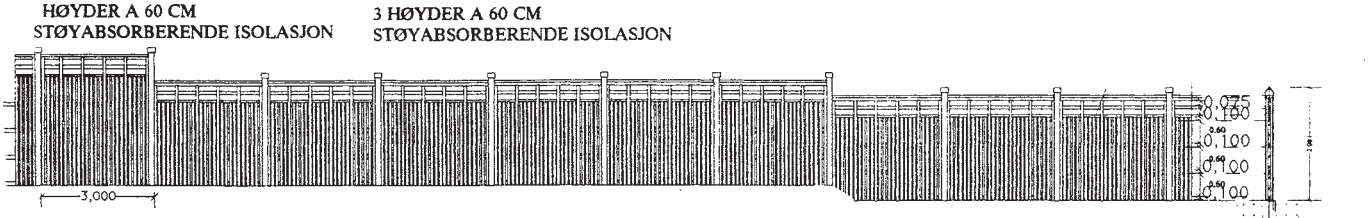
Fundament: Stolpehull gravet til frostfritt dyp. Stolpene er forkilt med grov stein i stolpehullet, omfylt med singel og komprimert. Denne enkle fundamenteringsmåten var mulig på grunn av morenemasse i grunnen.

Farge: Opprinnelig planlagt rødt og brunt, men impregneringen har "slukt" rødfargen og gjort denne temmelig lik brunfargen.

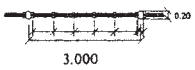
Statens vegvesens kommentar:

Skjermens arkitektoniske utrykk og detaljering er godt tilpasset det verneverdige bygningsmiljøet og ivaretar stedets kvaliteter. Frodig beplantning av villvin gir skjermen et historisk og variert preg.
Et godt eksempel på at eksisterende vegetasjon av store trær gjør det mulig å bygge relativt høye skjermer uten at de virker ruvende.
Lydslusenes utforming gir god støydempende effekt. Grinden på hagesiden gir et trygt lekeområde for små barn.

Den enkle fundamenteringen kan gi setninger på stolpene. Innfestningen mellom skjermelement og stolpe gir ingen bevegelsesmulighet, det kan dermed lett oppstå sprekker i skjermen.
Bunsvillen av tre vil på sikt råtne opp. Utskiftning av denne vil bli vanskelig.



OPPRISS MOT ØKERNVEIEN



SNITT

PLAN UTSNITT M= 1:200

Sted:	Lille Tøyen Hageby, Økernveien 39-71	Byggeår:	1990
Byggherre:	Lille Tøyen Hageby Borettslag	Pris:	Kr 2 500,- pr.lm
Entreprenør:	AS Ferdigplen	Materiale:	Royalimpregnert tre og treullsementplater
Konsulenter:	Enerhaugen Arkitektkontor AS Sandbeck & Co as rådg.ing.	Høyde:	2,7 m og 3,8 m (inkl. toppbord 0,5m)
		Lengde:	460 m

TRONDHEIMSVEIEN

RV 4 TRONDHEIMSVEIEN /MAILUNDVEIEN OSLO

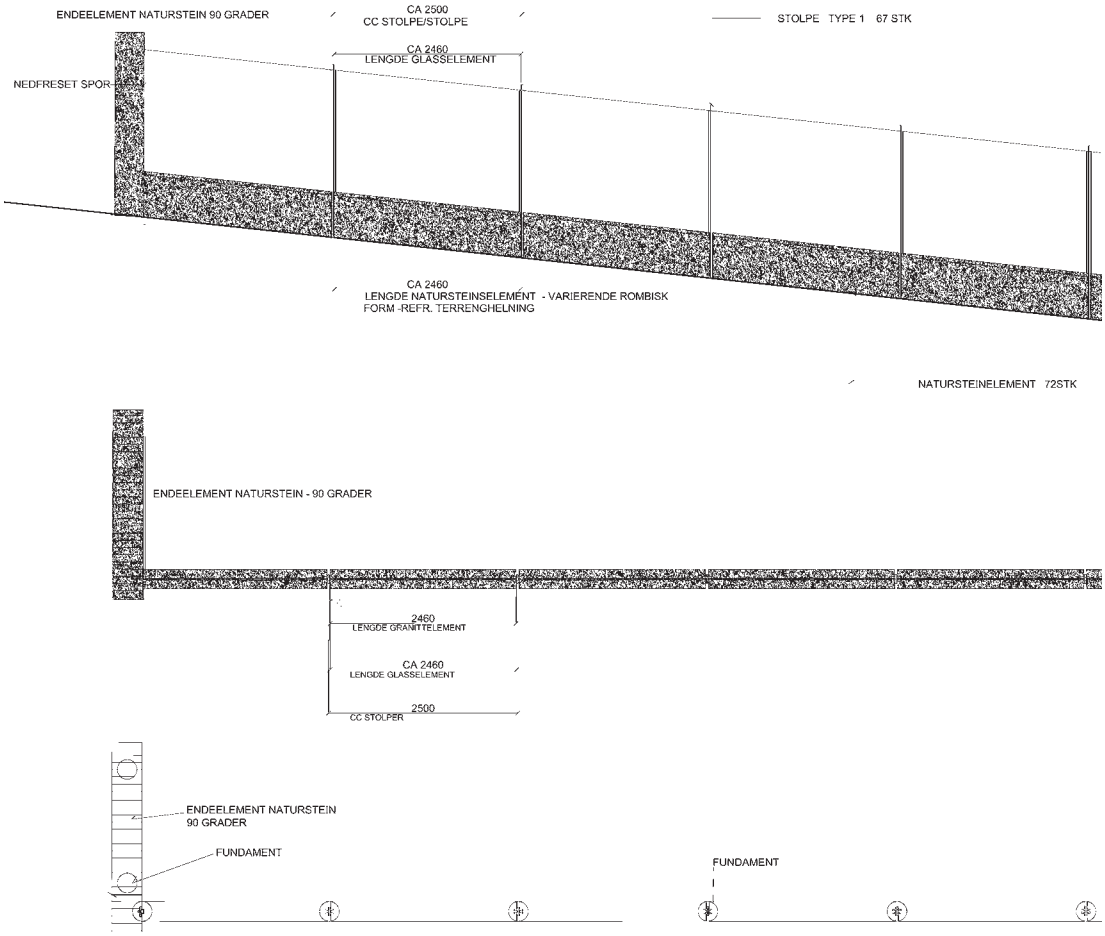
Vegvesenet gjennomførte trafikksikkerhetstiltak med etablering av rundkjøring i krysset Trondheimsveien (rv 4) x Mailundveien. Støyskjermen skulle skjerme Sinsenbyens bebyggelse fra den tungt trafikkerte Trondheimsveien med fire kjørefelt og to trikkespor.

Intensjonen var å skape en støyskjerm med et visuelt lett uttrykk som harmonerte med Sinsenbyens bebyggelse fra 1930-tallet.

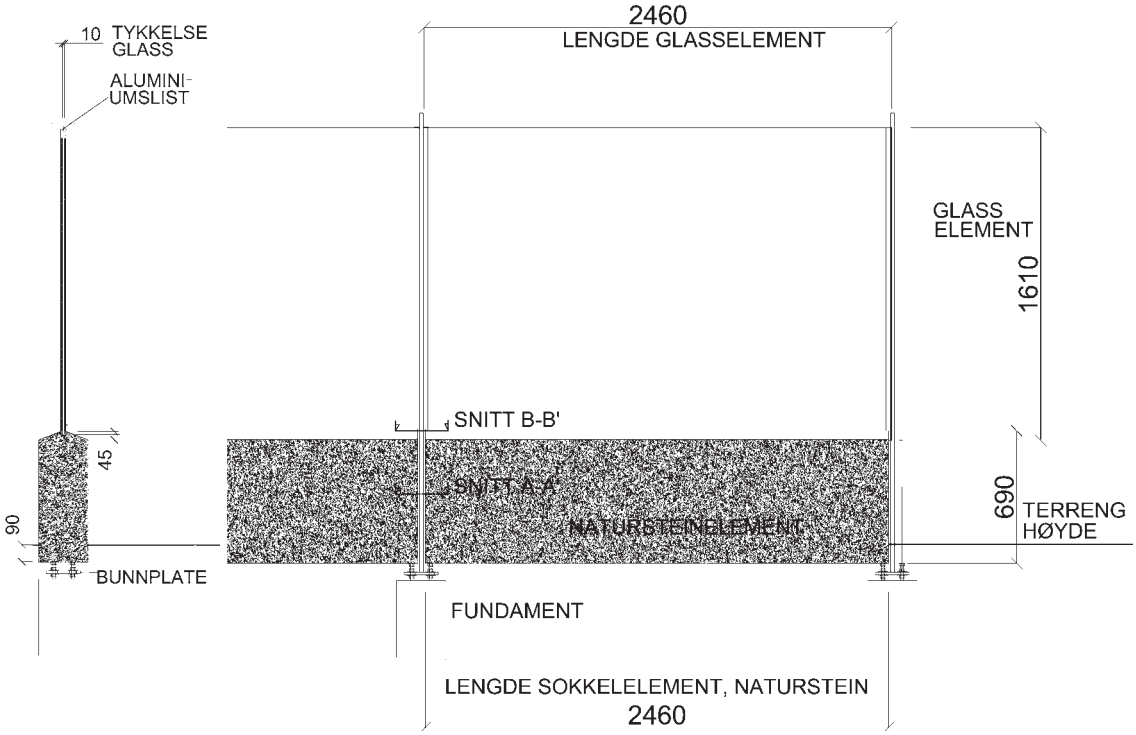
SNSENTERRASSEN

TRONDHEIMSVEIEN

Oppriss, plan stein-element og plan fundament M=1:100



Snitt og oppriss M=1:40



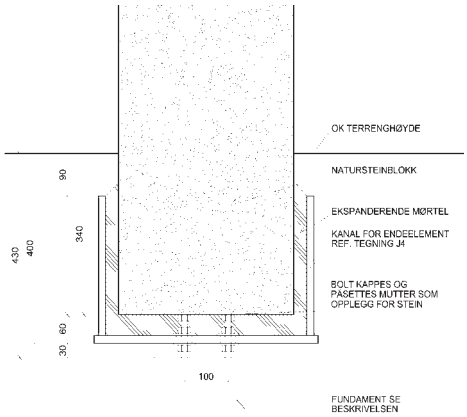
Planløsning: Skjermen er plassert mellom bebyggelsen og vegbanen og følger hovedsakelig eiendomsgrensene. Det er 3 enkeltskjermer på henholdsvis 135, 23 og 27 meter. Hver skjerm har ulik helning som følger terrenget.

Utførelse: Stålsøyler av galvanisert flattstål 120x20 mm med fotplate, stolpavstand 2,5 m. Rektangulære/rombeformede granittelementer, 260x690 mm, er plassert i 2460 mm mellom disse. 10 mm herdet glass, 1610x2460 mm, hviler på granittelementene og holdes på plass av flenser på stålsøylene. Beskyttende topplist i aluminium. I hver ende avsluttes skjermen i store granittlementer med spor til glasset.

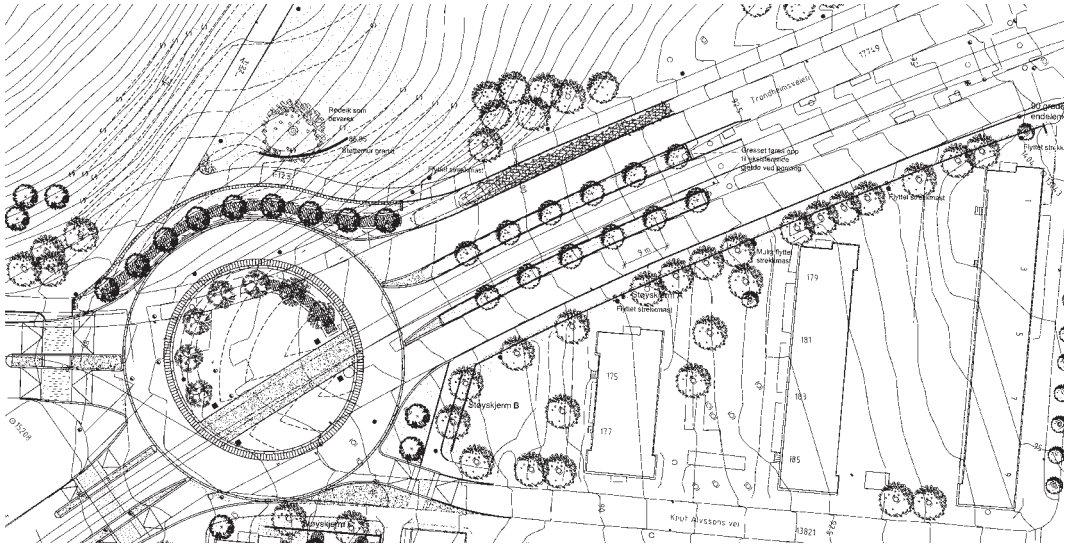
Fundament: Stolpene er montert med bolter på totalt 86 fundamenter. For de 3 skjermene, ble det benyttet 35 stk prefabrikkerte fundament og de øvrige 51 stk fundament ble plasstøpt. Etablering av de prefabrikkerte fundamentene ble utført ved boring av hull. Dette for å minimere skader på røtter på nærstående trær. Etablering av de plasstøpte fundament ble utført ved graving av hull. Dette på grunn av uegnede masser for boring, dvs. stein og fjell.

Farge: Grå stolper, rødlig granitt i prikkhamret indisk 'Madras'stein og klart glass.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht tilpasning til omgivelsene, samspill med eksisterende bebyggelse og lyddemping. Beboerne har beholdt den flotte utsikten over byen og den visuelle kontakten med Torshovdalen. Skjermen er en stram, ren og enkel konstruksjon med solide avslutningselementer som formmessig harmonerer med de kvadratiske huskroppene i området.
Ved utskifting og montering av glass krever stor nøyaktighet.



Detalj
M=1:15



Plan

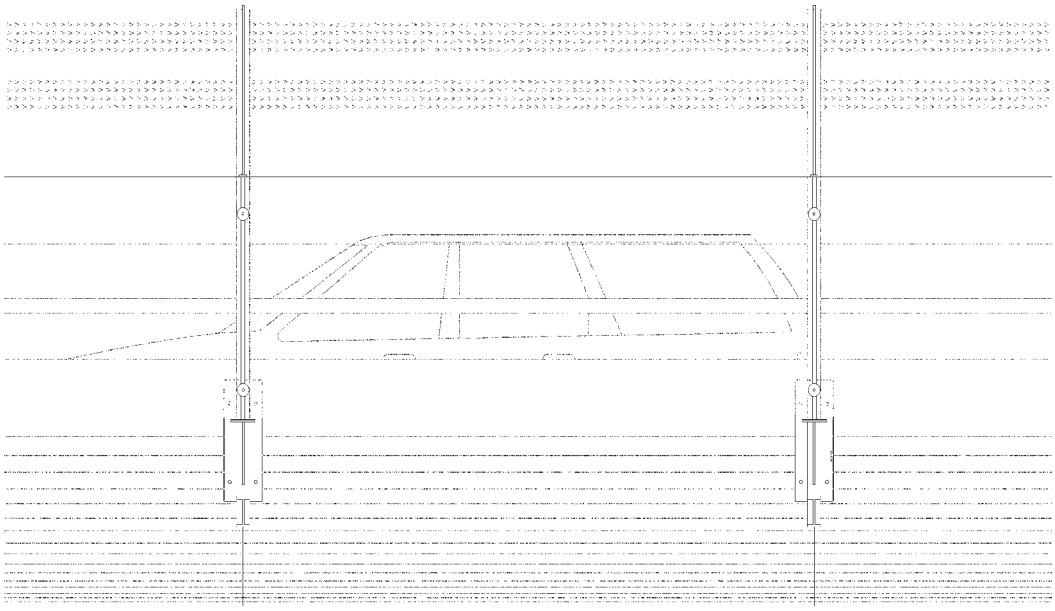
Sted:	Rv 4/Trondheimsveien fra krysset Mailundveien mot Sinsenkrysset, Oslo		Statkraft Grøner rådg.ing.
Byggherre:	Statens vegvesen Oslo	Byggeår:	2002
Entrepenør:	Statens vegvesen Akershus	Pris:	Kr 17 549,- pr. lm skjerm
Konsulenter:	Bjørbekk & Lindheim AS landskapsarkitekter MNLA	Materiale:	Stål, granitt, glass
		Høyde:	2,15 m (60 cm granitt, 155 cm glass)
		Lengde:	3 skjermer på til sammen 185 m

SINSEN - STORO

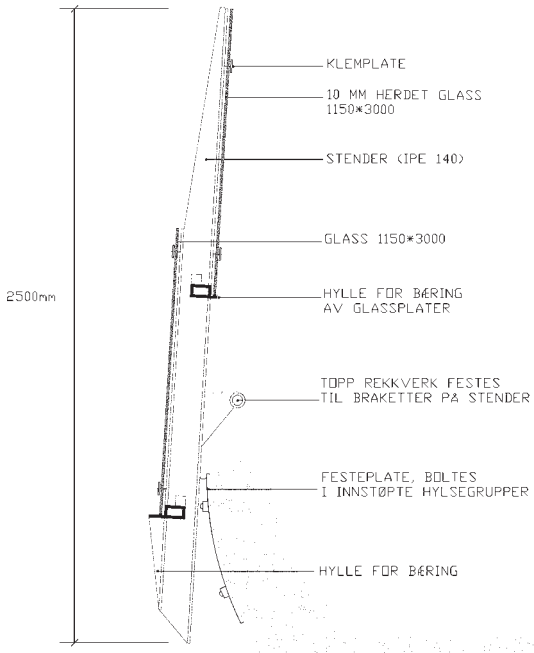
RING 3
SINSEN - STORO
OSLO

Et av hovedelementene i ombyggingen av Sinsenkrysset på Ring 3, var en lang 4 - felts betongbru fra området ved Grefsen stasjon frem mot Sinsenkrysset. Støynivået fra trafikken på brua skulle dempes mot friområdene og boligene mot øst.

Det var viktig å finne et tiltak som ga god skjerming samtidig som brua skulle beholde sitt konstruktive uttrykk. En tett høy skjerm på brukonstruksjonen ville bli en kraftig visuell barriere i landskapet. Valget falt på en enkel, lett skjerm av glass.



Oppriss

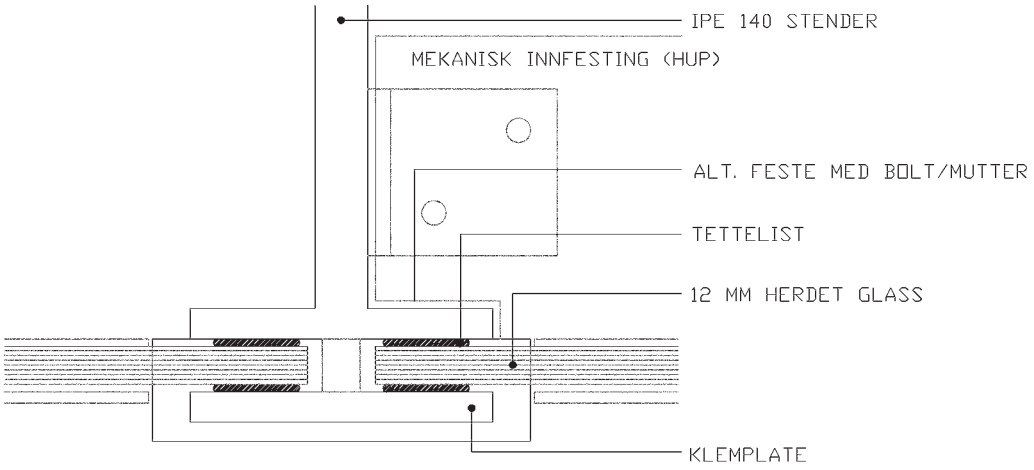


Snitt
M= 1:30

Planløsning: En sammenhengende enkel skjerm er festet på utsiden av bruas bueformede kantdrager i hele brulengden.
En todelt glassflate spenner mellom stålstendere festet i betongen.
Skjermens enkelhet understreker bruas geometri i plan og snitt.

Utførelse: Galvaniserte stålstendere er festet på kantdrageren. Glassplatene hviler på konsoller og klemmes fast til stålet med bolter. På glassplatene er det partier med silketrykk for å motvirke at fugler flyr rett i skjermen.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen er lite dominerende, luftig og lett i uttrykket og har en god tilpassing til bruas konstruksjon. Pent beplantede sidearealer skaper en velformet helhet.
Rekkverkets håndlist burde vært montert på kantdrageren, nærmere kjørebanen for å unngå skade på skjermen ved påkjørsel.



DETALJ INNFESTING PLAN

Sted:	Ring 3 ved Sinsenkrysset i Oslo	Byggeår:	1992
Byggherre:	Statens vegvesen Oslo	Pris:	Ikke tilgjengelig
Entreprenør:	Selmer AS	Materiale:	Stål / glass
Konsulenter:	LPO arkitektur & design AS	Høyde:	2,5 m
	Grøner AS rådg. ing.	Lengde:	320 m

SØRKEDALSVEIEN

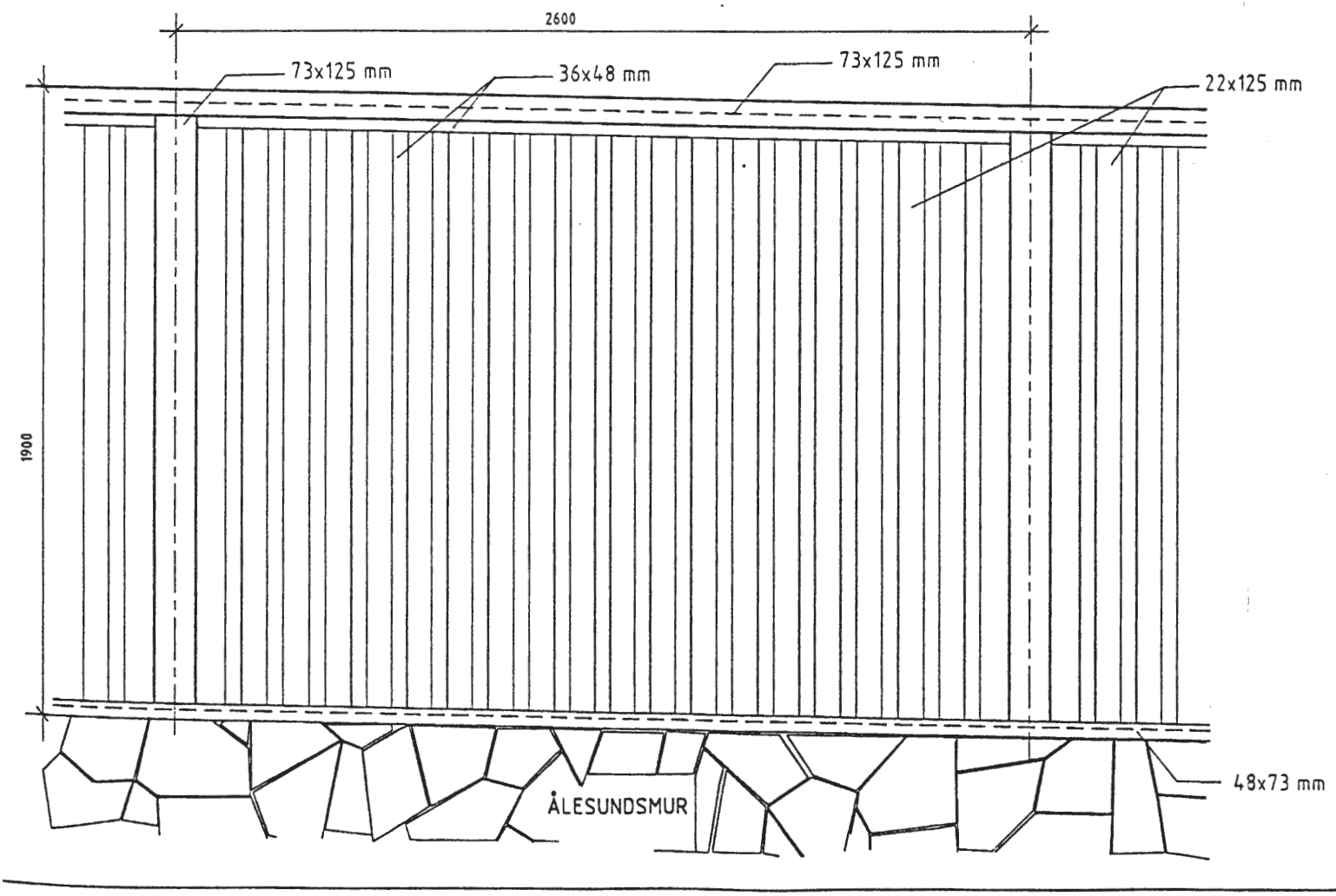
RV 168
SØRKEDALSVEIEN
OSLO

Sørkedalsveien fra Smestad til Makrellbekken ble opprustet med nytt fortau og sykkelfelt. Breddeutvidelsen medførte inngrep i hager og endret atkomst for alle eiendommene på nordsiden av vegen, samt behov for støyskjerming.

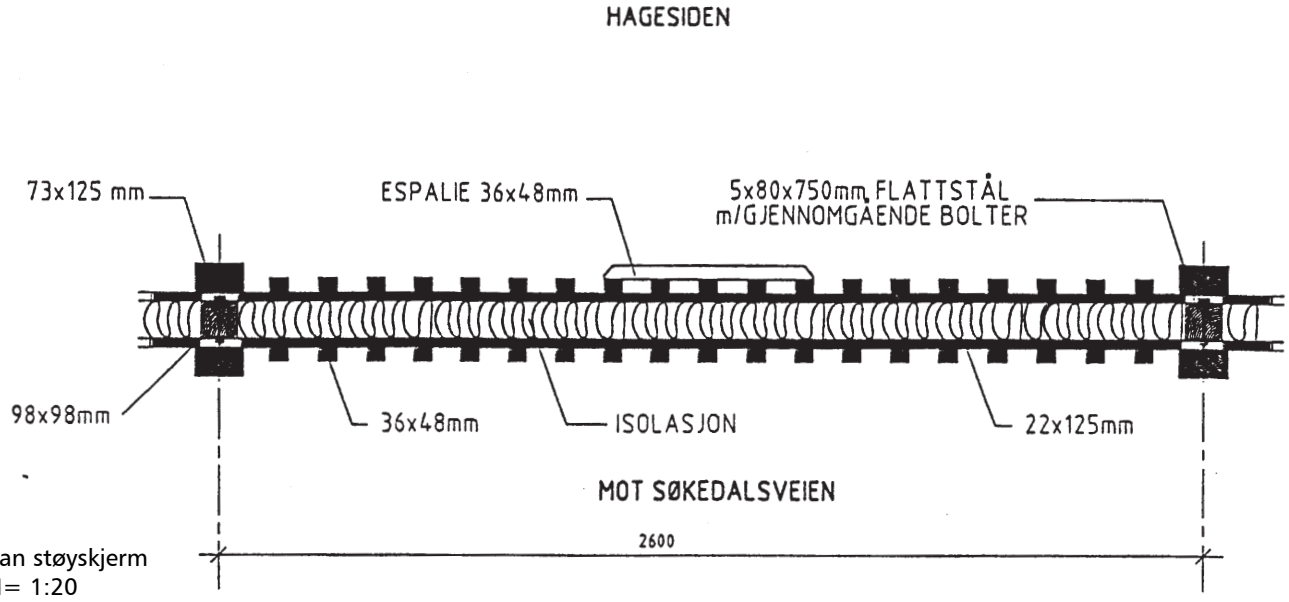
Intensjonen var å bygge en nøytral og rolig skjerm som følger vegens stigende linje uten horisontale sprang.

Inngrepet ble avgrenset med en sammenhengende støttemur forblendet med rød granitt som Ålesundsmur. På toppen av muren ble det bygget en støyskjerm i tre. Nederst ble skjermen avsluttet inn mot en hagestue som ble flyttet ved breddeutvidelsen.

SØRKEDALSVEIEN



Oppris støyskjerm
mot Sørkedalsveien
M= 1:20



Plan støyskjerm
M= 1:20

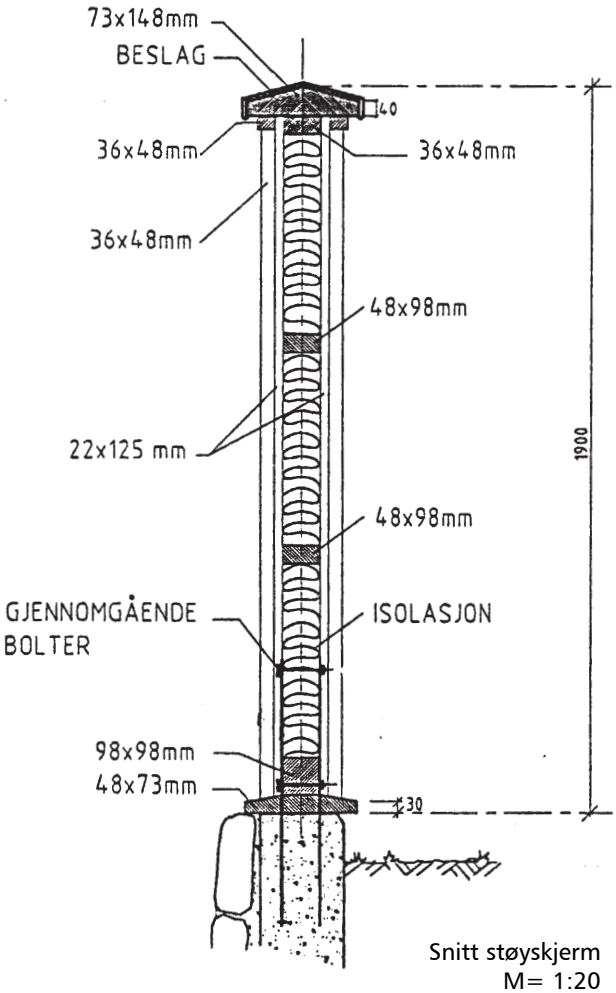
Planløsning: Sammenhengende treskjerm med mur følger Sørkedalsveien parallelt i ca 2 m avstand. Murhøyde varier fra ca 0,5-2,0 m. Bak skjermen ligger private hager og eneboliger som ble opparbeidet av Statens vegvesen, tilpasset nye høyder ved muren og endrede avkjørsler. Det ble plantet hekker og klatreplanter etter eiernes ønsker.

Utførelse: Skjermen har trestolper 98x98 mm, med stolpeavstand 2,6 m. Stolpene er festet med gjennomgående bolter til flattsål støpt i betongmuren. Liggende spikerslag 48x98 mm, og dobbel kledning med lekter 36x48 mm og 22x125 mm. Mellomkledning - isolasjonsmatter.

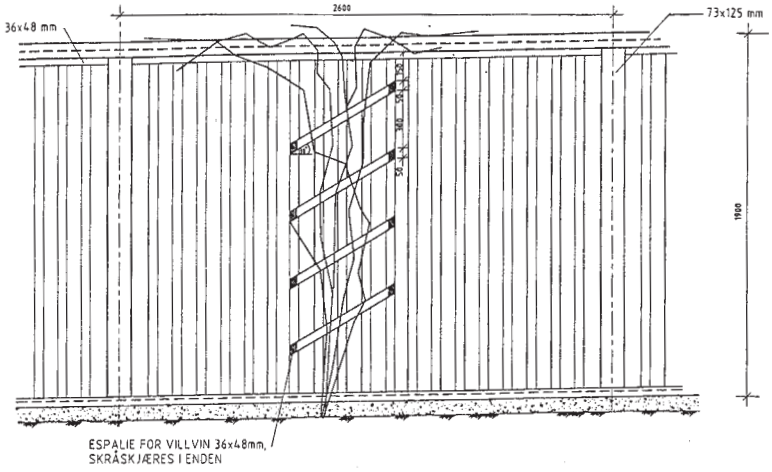
Fundament: Skjermen er fundamentert i betongmuren med flattstål.

Farge: Mørk brun.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht. samspill med eksisterende bebyggelse og lydabsorbsjon. Ålesundmuren gir et solid utrykk. God linjeføring i både skjerm og støttemur. Skjermens farge harmonerer med hagestuen som med sin særegne plassering gir egenart til området.



Snitt støyskjerm
M= 1:20



Oppriss støyskjerm fra hagesiden
M= 1:40

Sted: Rv 168, Sørkedalsveien mellom Smestad og Makrellbekken, Oslo
Byggherre: Statens vegvesen Oslo
Konsulenter: Grindaker AS landskapsarkitekter MNLA

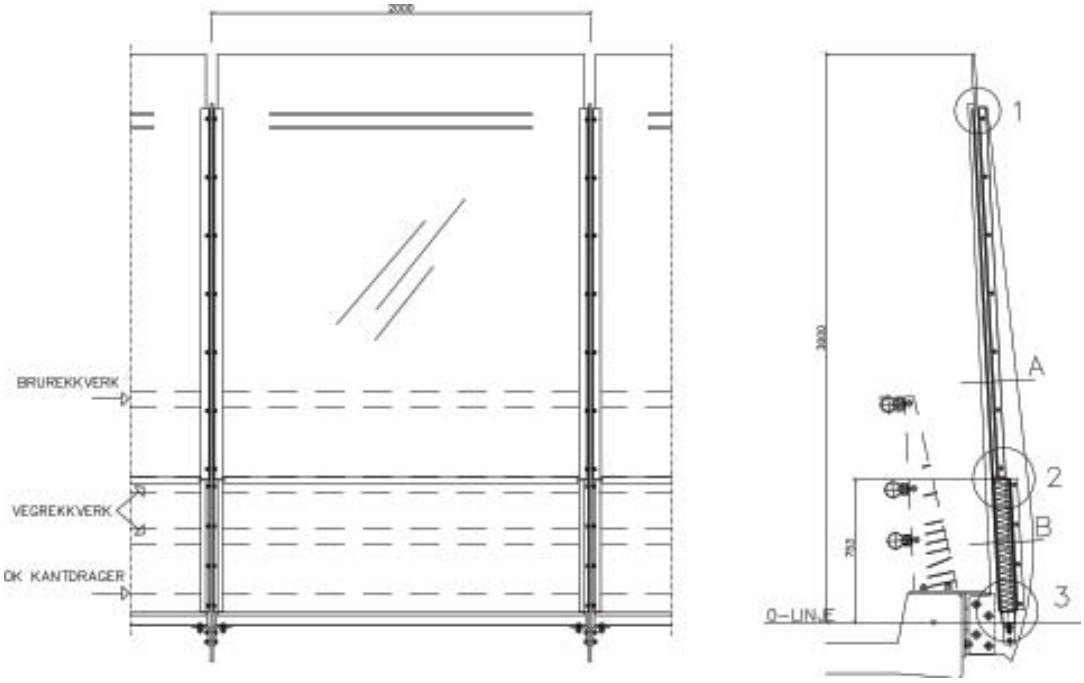
Byggeår: 1996
Pris: Ikke tilgjengelig
Materiale: Oljeimpregnert treskjerm
Høyde: 2 m
Lengde: 300 m

SLEPENDEN

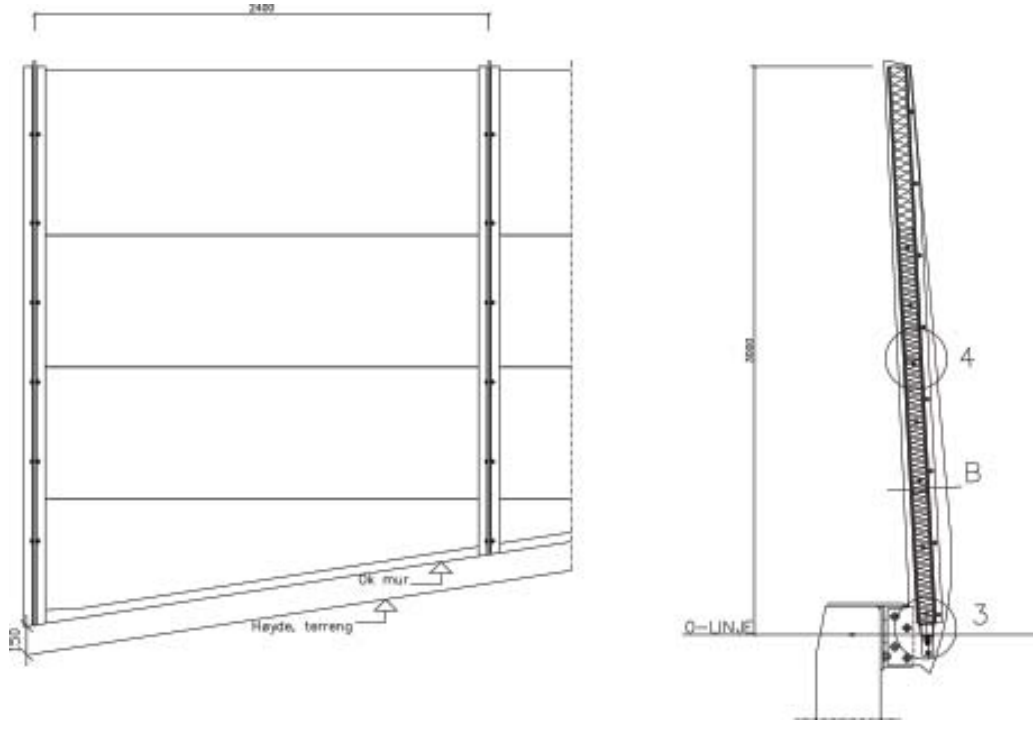
E18 SLEPENDEN BÆRUM

Ved Slependen syd for Sandvika går E18 på en lang bro som følger strandkanten ved Gyssestad båthavn. Støy beveger seg lenger over vann enn terreng. Noen boliger på Nesøya hadde høye støyverdier på tross av at avstanden til E18 er over 200 m. Båthavnen som ligger delvis under motorvegbrua hadde støyverdier opp mot 70-80 dB(A) på deler av havnen. På nordsiden av brua ledes lyden ut i et skålformet landskap og gir støyplage for noen boliger i åssidene mot nordvest.

Fra motorvegbrua er det flott utsikt mot båthavna, fjorden (Slependrenna) og Nesøya. Det var ønskelig å bevare utsikten, både fordi dette er et punkt langs vegen der man raskt kan orientere seg i landskapet og fordi det gir et positivt bidrag til reiseopplevelsen.



Oppriss og snitt skjermtype 2
M=1:40



Oppriss og snitt skjermtype 4
M=1:40

Planløsning: Hoveddelen av skjermene går langs motorvegbrua. Skjermene må derfor ha en lett konstruksjon som kan stå helt inntil vegkanten. På nordsiden av vegen ble det montert 230 m støyskjerm på selve brua. På sørsiden ble det montert 690 m skjerm dels på bru dels på terreng mellom vegen og strandkanten.
For å få en smidig linjeføring på den krumme brua, er hver modul litt under 2 m bred. På brua og helt sør på skjermstrekningen, er det benyttet skjermtype 2, som hovedsaklig består av glass. Dette for å ivareta utsynet til Slependrenna. På strekningen forøvrig består skjermen i hovedsak av aluminiumskledning, med glassfelt øverst. Dette for å gi best mulig støydemping.
Det er tegnet spesielle moduler med aluminiumskledning for alle avslutninger mot fjell og eksisterende terreng (skjermtype 4).

Utførelse: Kombinasjon av herdet glass og perforerte aluminiumsplater.
Mellom to lag aluminiumsplater er det montert lydabsorberende kassetter (80 mm tykke).
Aluminiumsplaten som vender inn mot kjørebanen er perforert slik at 25% av overflaten er hullareal med hulldiameter 1,25 mm.
Søylene festet på broen er laget av aluminium, de øvrige søylene er laget av stål. Det er konstruert 19 forskjellige søyler for å håndtere bruens krumming og en svak tilting av skjermene inn mot vegbanen.
Søylene er festet med braketter i syrefast stål til broens kantdragere.
Herdet og laminert 16 mm glass med silketrykk. Glassene er toppforseglet på alle kanter med polyuretankompatibel fugemasse.
Glassene hviler på gummilister i aluminiumskonsoller.

Farge: Transparente, lys gråfarget og reflekterende.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht tilpasning til omgivelsene og lydabsorbsjon. Støyutslippet er betydelig redusert til under grenseverdiene ved eiendommene på Nesøya og i åssidene nord for vegen. Støyen i båthavna er redusert fra 70-80 dBA til under 60 dBA. Utsikten til sjøen er bevart og er et positivt bidrag i reiseopplevelsen. Estetisk sett har det vært en vellykket løsning å satse på transparente skjermer. Skjermen er desverre utsatt for hærverk ved at glassrutene knuses. Dette gir høye vedlikeholdskostnader.

Sted:	Motorvegbru på E18 ved Slependen, syd for Sandvika	Byggeår:	2001
Byggherre:	Statens vegvesen Akershus	Pris:	Kr 13 400,- pr. lm/4 500,- pr. m2
Entreprenør:	Veidekke AS	Materiale:	Herdet/laminert glass og perforerte aluminiumsplater
Konsulenter:	Selberg Arkitektkontor AS Reinertsen Engineering Brekke og Strand akustikk AS	Høyde:	3 m
		Lengde:	920 m

KAPITTEL 5
NÆRMILJØSKJERMER

Vækerøstuene

Helsfyr

Nærmiljøskjermer benyttes for å skjerme mindre områder, for eksempel et boligfelt, institusjoner eller terminalanlegg. Skjermene bør tilpasses bebyggelsens arkitektur og bør harmonere både i formspråk, farge- og materialvalg.

Den rødmalte treskjermen harmonerer godt med de fredede trebygningene bak, Vækerøstuene.

Den røde teglstensskjermen ved Helsfyr kollektivterminal harmonerer med teglstens byggene i området.

Vegetasjon er et viktig element for å gi skjermen forankring på stedet.

I enkelte tilfeller er det behov å opprettholde ganglinjer på tvers av skjermen. Dette kan løses ved å bygge porter eller sluser i skjermen. Slike pasasjer bør markeres visuelt slik at åpningene er synlig på avstand.

Nærmiljøskjermer kan gjerne ha kombinerte funksjoner som ved Barnas Hus hvor skjermen også er lekeborg med gangbro oppe og store kikkehull ut mot bilvegen på bakkeplan.

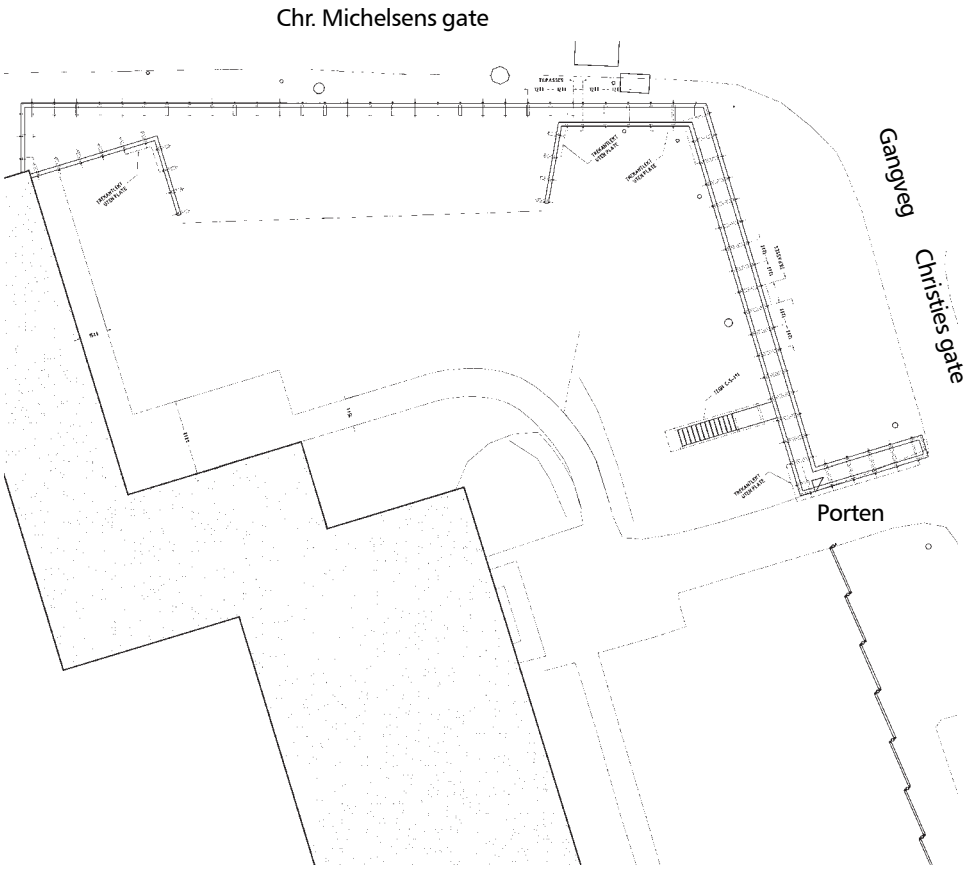
Barnas Hus

BARNAS HUS

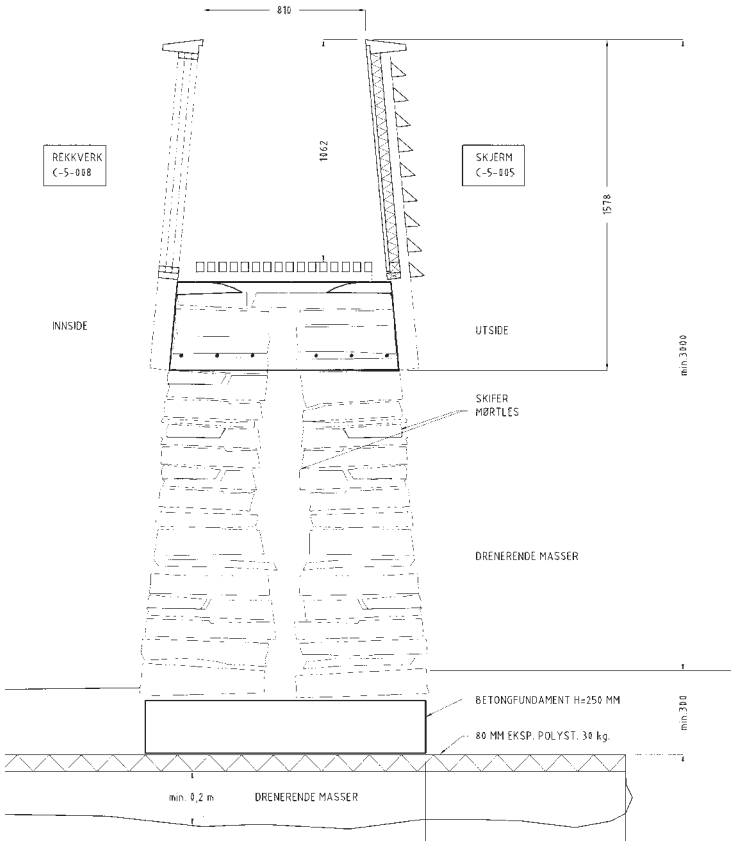
BARNAS HUS RODELØKKA OSLO

Barnas Hus er en barnehage som ligger inn til Christian Michelsens gate - en del av Ring 2. Barnehage har hovedinngang fra Christies gate. Vegen har stor trafikkbelastning og krever en relativt høy skjerm.

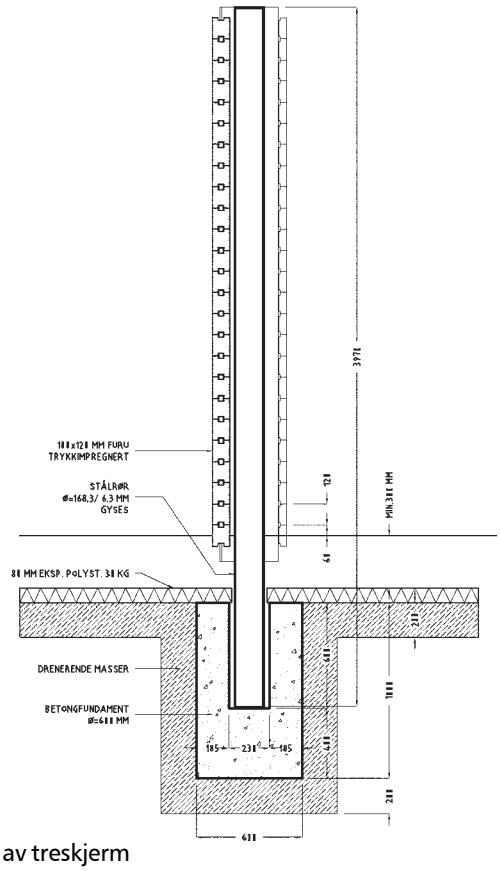
Hovedintensjonen med løsningen var å lage en skjerm som ikke bare ville bli en passiv barriere, men som kunne inngå som en del av barnas lekeareal.



Plan
M=1:400



Snitt av kombinasjonsskjerm
M=1:40



Snitt av treskjerm
M=1:40

Planløsning: For å tilpasse støyskjermen til omgivelsene og bruken av området er det valgt en enkel trykkimpregnert treskjerm i nedre del av Christies gate og en kombinert støyskjerm av tre, sementbaserte plater og skifermur både langs Chr. Michelsens gate og i øvre del av Christies gate. I deler av støyskjermen er innsiden av terrenget hevet i en skråning som leder opp til 2 m, mens andre deler av skjermen framstår som en borg med støyskjerm på ytre siden og rekkverk på innsiden.
Eksisterende vegetasjon er mest mulig bevart.

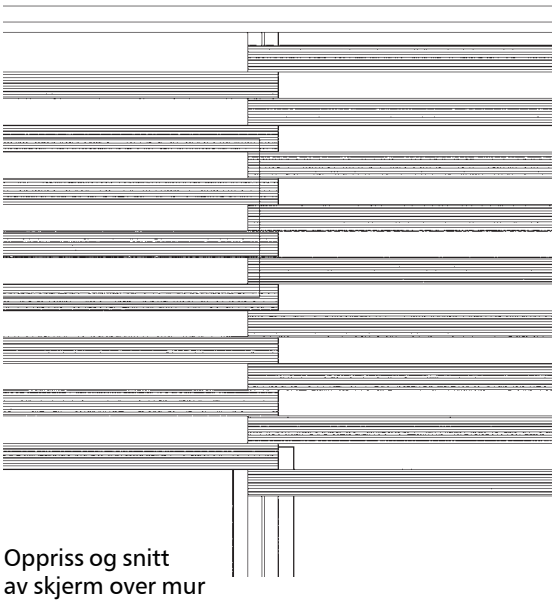
Utførelse: Nødvendig støyskjermingshøyde ble beregnet til 3 m. Den kombinerte støyskjermen består av en skifermur med en toppskjerm av tre og sementbaserte plater med gissen kledning av horisontale trekantete trelekter mot vegen. Enkelte steder i den øverste skjermen er det laget vinduer slik at man kan se ut. På andre siden av skifermuren er det bygget et enkelt trerekkverk som hindrer barna i å falle. På toppen av både skjermen og rekkverket løper en håndlist. I hjørnet mot Chr. Michelsens gate er det lagt ut 3 store betongkumringer med fuget 9 mm tykk glass mot vegen. Dette skaper "kikkehull" hvor barna kan krype inn og leke.

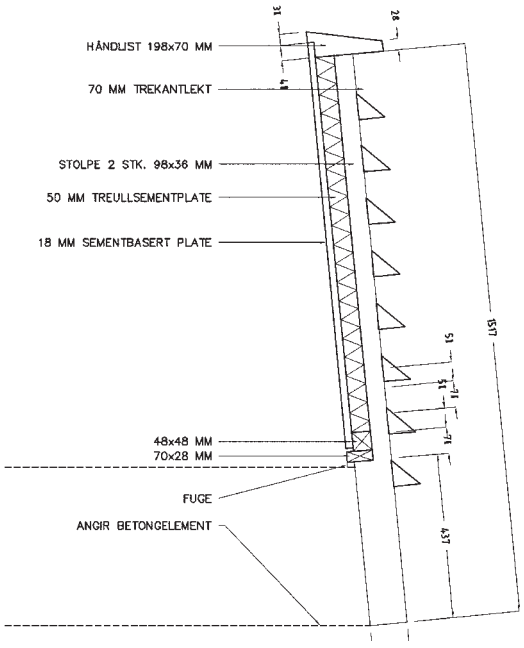
Treskjermen langs nedre delen av Christies gate har stolper av stålrør med påsveisede vinkler som danner styreskinner for et gjerde av liggende plank av trykkimpregnert furu.
I stedet for å lage en lydtett port er åpningen avskjermet ved hjelp av en utstikker på muren.

Fundament: Alt murverk er fundamentert på såle av plasstøpt betong. Stålsøylene har punktfundamenter av betong.

Farge: Alt treverk er royalimpregnert i mørk rødbrun farge.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht tilpasning til omgivelsene, samspill med eksisterende vegetasjon og lydabsorbsjon. Fin kombinasjon av støyskjerm og "lekeborg". God terrengtilpasning med ny akebakke og bevaring av eksisterende trær.
Den horisontale delingen med skifermur nederst og tre øverst reduserer skjermens visuelle høyde. Kombinasjonsskjermen har en god detaljering.
Skifer krever lite vedlikehold, mens treskjermen er noe mer vedlikeholdskrevende.





Oppriss og snitt
av skjerm over mur
M=1:20

Sted: Chr. Michelsens g x Christies g, Oslo
Byggherre: Statens vegvesen Oslo
Konsulenter: Jensen & Skodvin Arkitektkontor AS
Brekke & Strand Akustikk AS
Terje Orlien AS byggtekn. konsulent
Byggeår: 1999

Pris: Ikke tilgjengelig
Materiale: Skiferstein, jord, tre, stål
Høyde: min. 3 meter
Lengde: 60 meter skifermur, 25 meter treskjerm

BÆRUMSVEIEN

BÆRUMSVEIEN 16-30 OSLO

Etter en registrering av støybelastning langs innfartsvegene i Oslo ble rv 160 Bærumsveien plukket ut som prøveprosjekt for å drøfte alternative tiltak, muligheter, estetiske forhold, påvirkninger, effekter etc. Utredningen var konsentrert om utendørsstøy for å finne akseptable løsninger for oppholdsareal og uteplass.

Det ble lagt vekt på estetisk tilpasning, lokale løsninger og plassering mot støykilden.

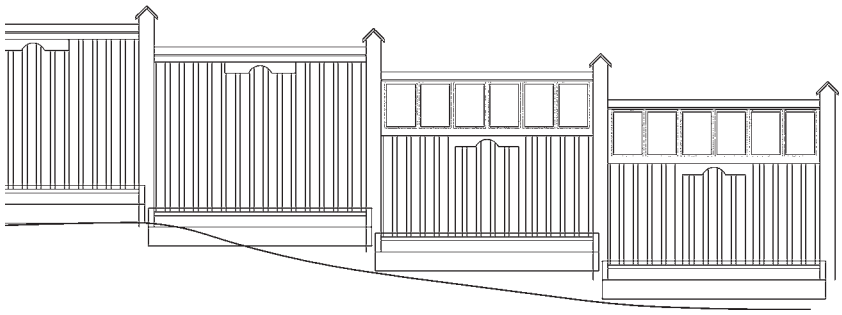
Hovedutfordringen lå i å gi et godt skjermingstiltak for utendørs støy til de eiendommene som hadde lovmessige krav til tiltak.

Planløsning: For å tilpasse støyskjermen til bebyggelse ble det utarbeidet en støyskjerm i tre med og uten innfeltet glass i øvre delen av skjermen. Skjermen er bygget i mindre strekninger for å skjerme enkelthus. Foran skjemen langs vegen ble det plantet lave busker.

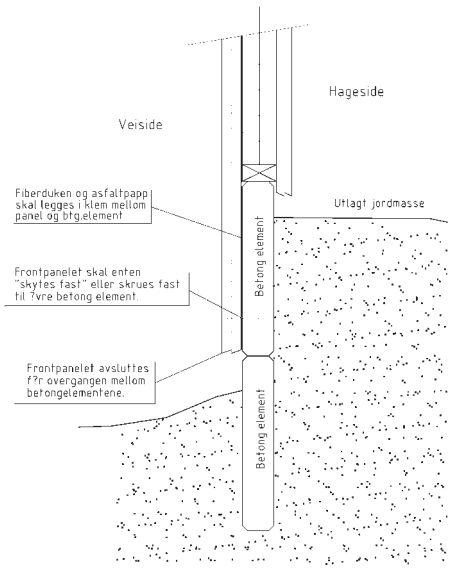
Utførelse: Støyskjermen er bygget opp av ca 3 m høye moduler og kan bygges i kombinasjon av tette glassfelt i ulike høyder og bredder. Skjermelemeter er isolert med tosidig royal-impregnert stående trekledning. Glassrutene er av herdet 8 mm glass. Fundament i betong Ø 500 mm x 1600 mm plasstøpt i pappforskaling på et fundament av 100 mm sand eller pukk. Utsparing i topp for faststøping av stålprofil.

Farge: Dyp rødlig royalimpregnering, porter og dører i blått med innslag av hvitt.

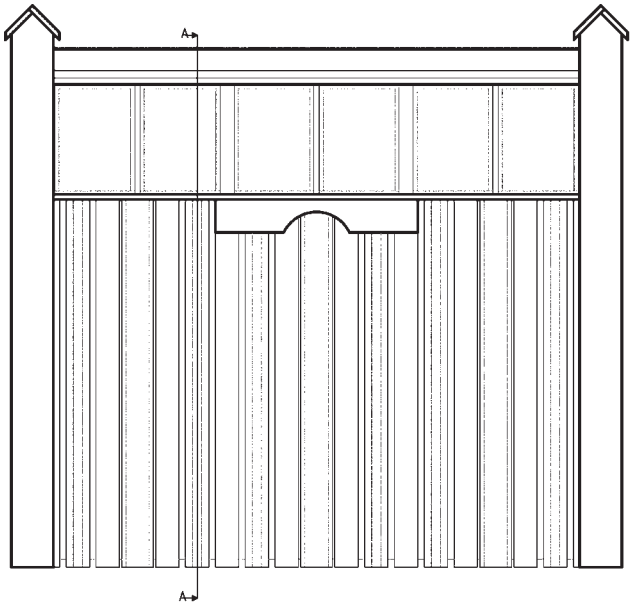
Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht. god terrengtilpasning, lyddemping, samspill med eksisterende bebyggelse og vegetasjon. Solide skjermer med fine detaljer som lett kan prefabrikeres. Stolpene med tverrstilte møner har blitt litt dominerende.

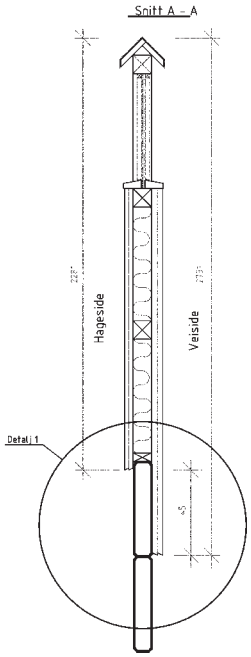


Oppriss av skjermelementer
M= 1:100



Detalj 1
M=1:20





Oppriss og snitt A-A
M= 1:40

Sted:	Rv 160/ Bærumsveien 16-30, Oslo	Materiale:	Betong fundamentering. I-profil stål "bærende stolper" og skjerm i tre og glass (herdet)
Byggherre:	Statens vegvesen Oslo		
Entreprenør:	Statens vegvesen Akershus		
Konsulenter:	Asplan Viak AS	Høyde:	3 m fra terreng på vegside
Byggeår:	2000	Lengde:	Lengde modul 3 m, mål på vegg element 2,958 m
Pris:	Ca kr 5 000,- pr. lm, inkl. fundamentering, skjerm og beplantning		

GJENSIDIGE

GJENSIDIGE SOLLERUD OSLO

Hovedkontoret til Gjensidige Forsikring ligger på Sollerud, ved Lysaker tett inntil E18 Drammensveien. Skjermen ble oppført av Gjensidige samtidig med byggingen av hovedkontoret.

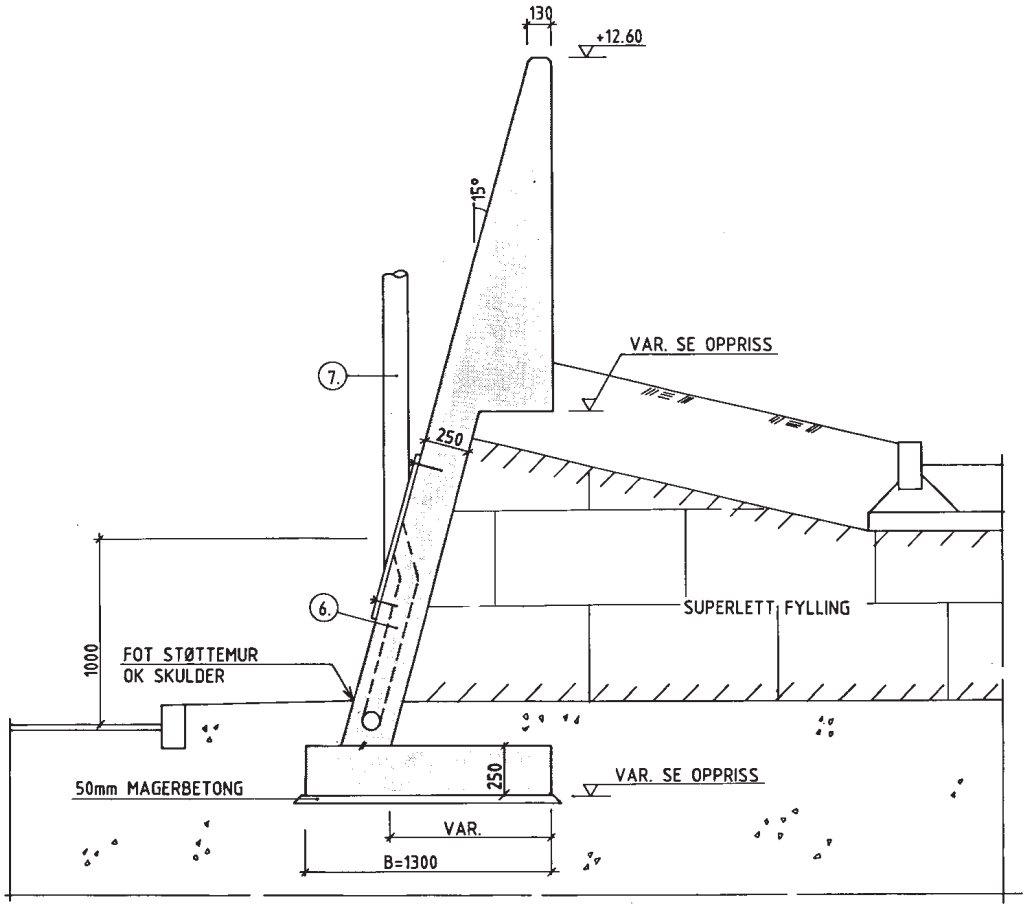
Støyskjermen skulle fungere som en kombinert støyskjerm og støttemur for terrenget foran byggets hovedinngang med noen parkeringsplasser og en gang- og sykkelveg.

Intensjonen var å skape en mur som både i farge, materiale og form var tilpasset kontorbygget. Det var samtidig ønskelig å gi muren liv i flaten ut mot E18.

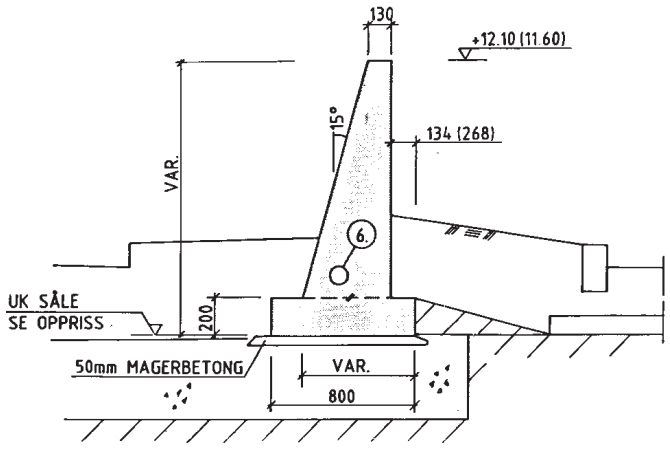
Sentrum
Vækere
Smestad
Taxi

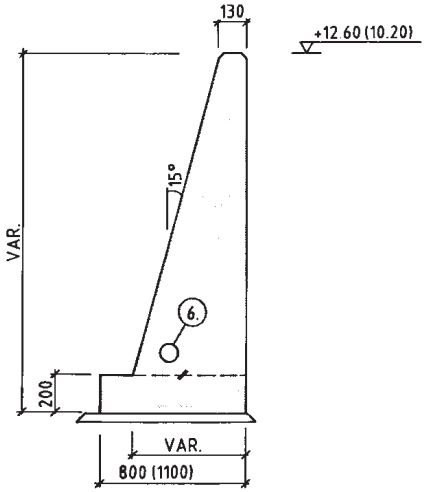
GJENSIDIGE

Snitt
M=1:40

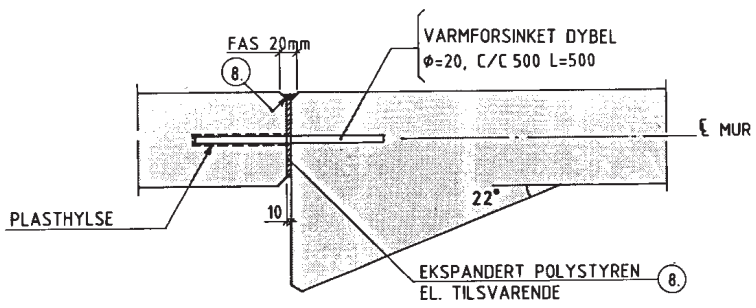


Snitt
M=1:40





Detalj fuge
M=1:20



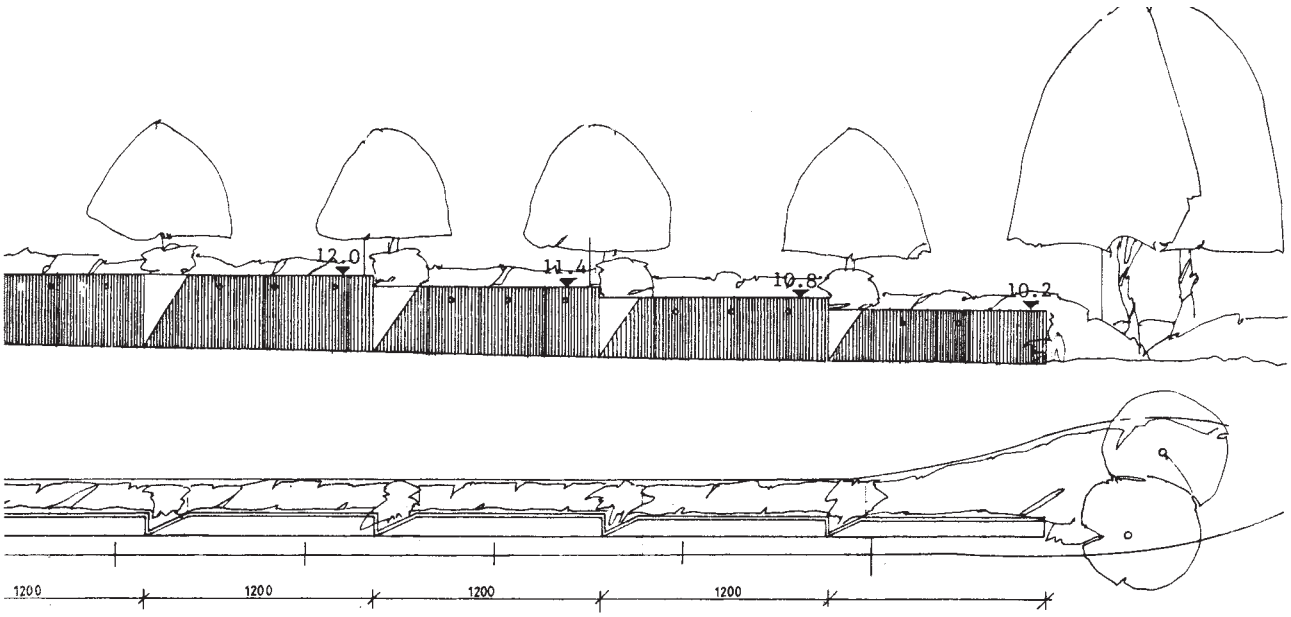
Planløsning: En sammenhengende kombinert støyskjerm og støttemur er satt opp i eiendomsgrensen. Skjermen har fått en skråflate for å reflektere lyden opp og ut av vegrommet i stedet for å reflekteres horisontalt tilbake til gjenboer på den andre siden av vegen.
Muren er gitt sprang, relieff og hull til vegetasjon for å gi liv og variasjon i flaten. Trekantfelt er innført for å bryte lengden og opprette noen vertikale linjer i den skrå flaten.
Bak skjermens små runde hull er det plantet villvin, som vokser gjennom hullene og utover skjermens forside.
På dekket bak skjermen er det plantet rader med rød kastanje.

Utførelse: Skjermen er plasstøpt med bordforskaling. Det er brukt gjennomfarget rødlig betong.
På innsiden av skjermen er det fylt opp med masser slik at muren er opptil 4 m høy på utsiden og ca 2 m på innsiden.

Fundament: Betongfundament på fyllmasser.

Farge: Utseende "rød granitt".

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonen mht den visuelle utformingen.
Gang- og sykkelvegen på innsiden har fått en skjermet og hyggelig strekning forbi Gjensidige. Fin avslutning av skjermen mot vegetasjonsfelt av busker og trær.
Beplantingen av villvin og rød kastanje er velfungerende og gir en heldig fargevariasjon.
En solid, monumental og varig konstruksjon som krever lite vedlikehold.



Oppriss og plan
M=1:400

Sted: Drammensveien 288 ved Lysaker mellom E18 og nytt hovedkontor for Gjensidige forsikring
Byggherre: Gjensidige forsikring
Konsulenter: Petter Bogen Arkitektkontor AS
Dr.ing. Aas Jacobsen AS rådg.ing.

Byggeår: 1991
Pris: Kr 4 200,- pr.lm
Materiale: Plasstøpt betong
Høyde: Opptil 4 m
Lengde: 180 m

HEIBERGLØKKA

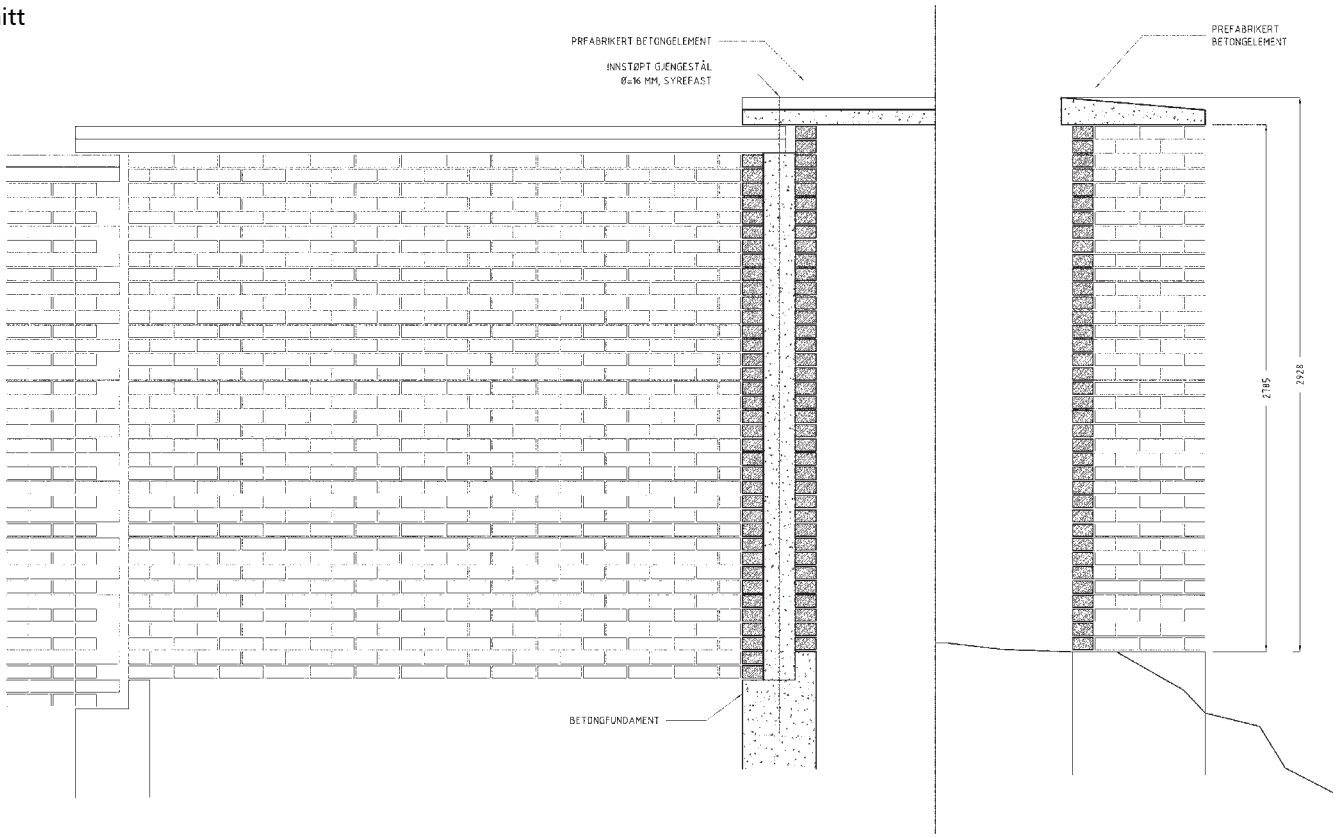
HEIBERGLØKKA
TØYEN
OSLO

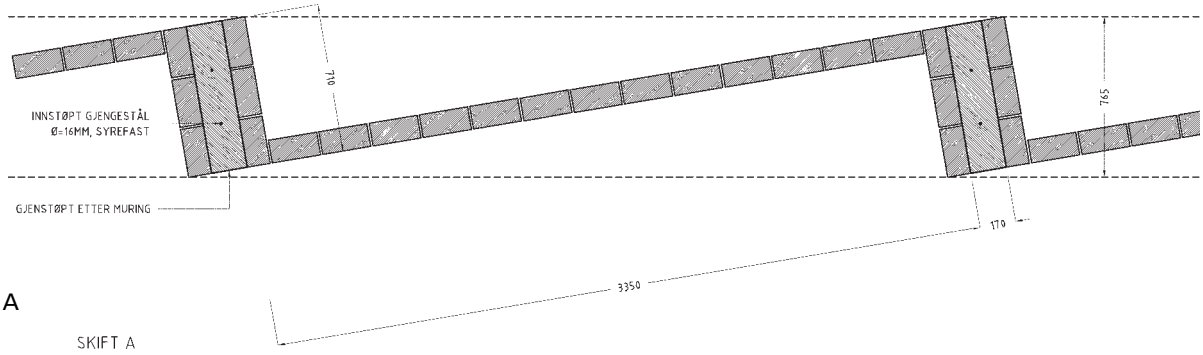
Heibergløkka barnehage ligger ved krysset Økernveien x Finnmarksgata; i et område med mye trafikkstøy. Parkområdet rett ved har også vært et lokalt treffsted med belastet miljø.

Barnehagen holder hus i en gammel, verneverdig bindingsverk bygning, og det ble lagt vekt på å finne frem til materialer og løsninger som hadde et visst slektskap uten å konkurrere. Skjermen ble først foreslått bygget som en jordstampevegg, men pga usikkerhet omkring både teknisk utførelse og vedlikehold ble det valgt å bruke tegl i stedet.

HEIBERGLØKKA

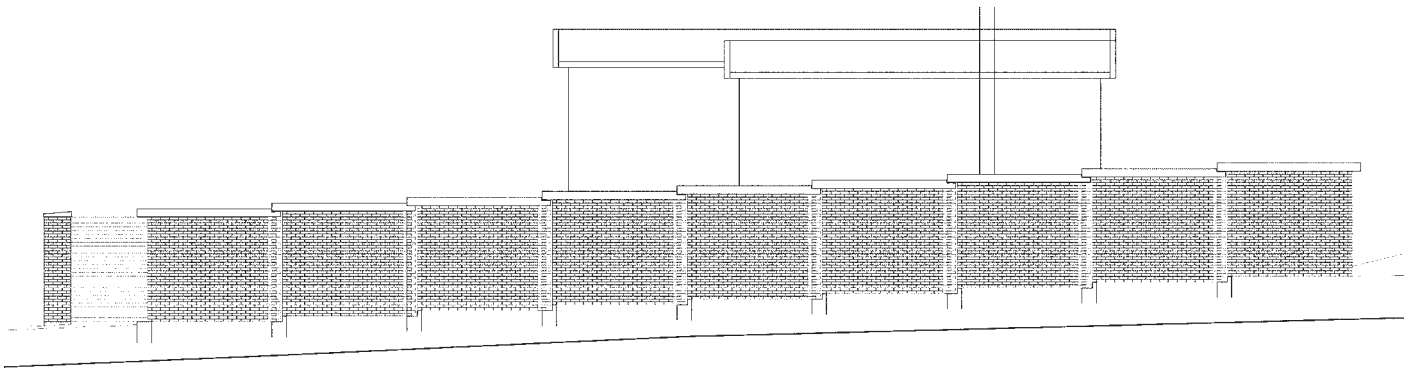
Oppriss og snitt
av skjerm
M=1:40





Detaljplan skift A
M=1:35

SKIFT A



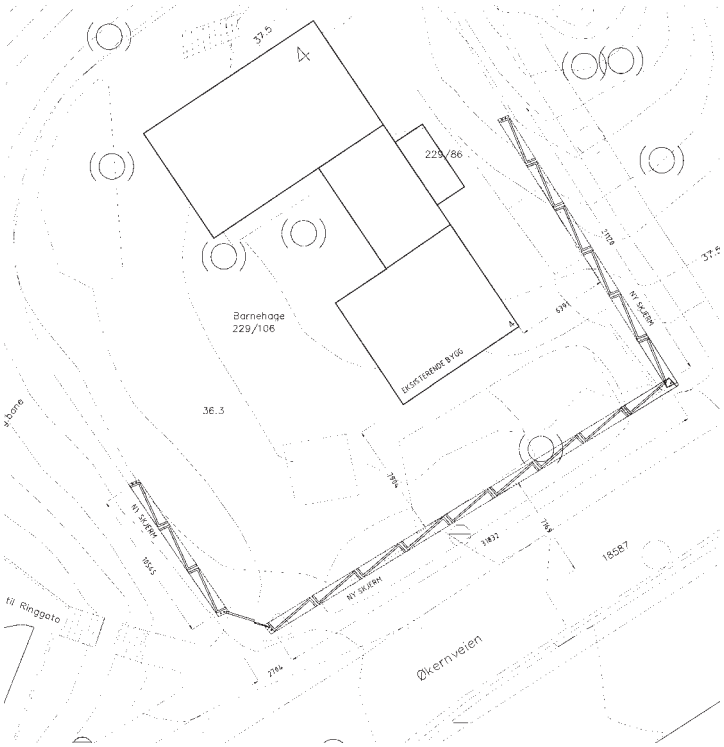
Oppriss
M=1:200

Planløsning: For å tilpasse støyskjermen til barnehagebygningen og omgivelsene ble det utarbeidet en støyskjerm i teglstein, mens portblader er bygget av oljet furu. Eksisterende vegetasjon er bevart så langt som mulig.

Utførelse: Skjermen er sammensatt av horisontale seksjoner av ½-steins teglvange i løperforband. Hver seksjon møtes omkring en vertikalarmert betongsøyle som ble utstøpt mellom endeflaten på teglvangene etter at murerarbeidet var ferdig. Murkronen er avdekket med elementer av prefabrikert betong. Pga veggens utforming dannes små overdekkede rom i krokene under avdekningselementene. Stigning i terrenget er utjevnet slik at spranget mellom hver seksjon går opp i hele skift, likt for hver separate veggelengde. Det er utelukkende brukt hele teglstein, dvs. at veggflatene er avsluttet uten bruk av delte stein. Porten er sidehengslet og delt i to, med en gangport og en kjøreport. Begge portblader er bygget av oljet furu, med beslag i syrefast stål.

Fundament: Murverket er fundamentert på plasstøpt betongsåle.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht. den visuelle utformingen og danner en spennende kontrast til barnehagen og øvrig bebyggelse i nærmiljøet. Beplantingen myker opp helhetsinntrykket av gårdsrommet på innsiden. Skjermen ligger svakt hellende i terreng, og avtrappingen håndteres på en elegant måte. Vinklene mellom seksjonene gir fin visuell variasjon.
En solid, varig og veltilpasset konstruksjon som krever lite vedlikehold.



Plan
M=1:500

Sted:	Økernveien x Finnmarksgata, Heibergløkka, Oslo	Byggeår:	2000
		Pris:	Kr 4 000,- pr. m²
Byggherre:	Statens vegvesen Oslo	Materiale:	Tegl, stål, betong, tre
Entreprenør:	AS Betongmastentreprenør (BME)	Høyde:	min 3 m
Konsulenter:	Jensen & Skodvin Arkitektkontor AS	Lengde:	66 m
	Brekke & Strand Akustikk AS		
	Terje Orlien AS byggtekn. konsulent		

HELSFYR

HELSFYR KOLLEKTIV-TERMINALEN HELSFYR OSLO

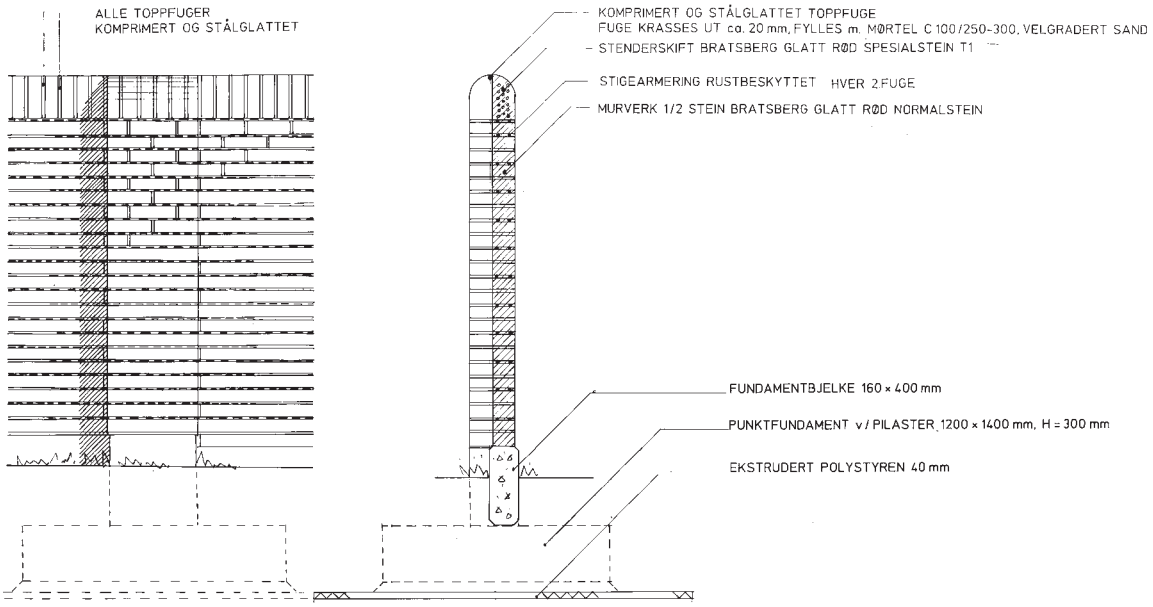
A/S Oslo Sporveier og Statens vegvesen ville bedre miljøet, sikkerheten og oppgradere Helsfyr T-bane stasjon til en sentral kollektivterminal med omstigning for buss, T-bane og taxi.

Det var behov for å skjerme publikumsområdet for den store støybelastningen fra rv 150 Strømsveien.

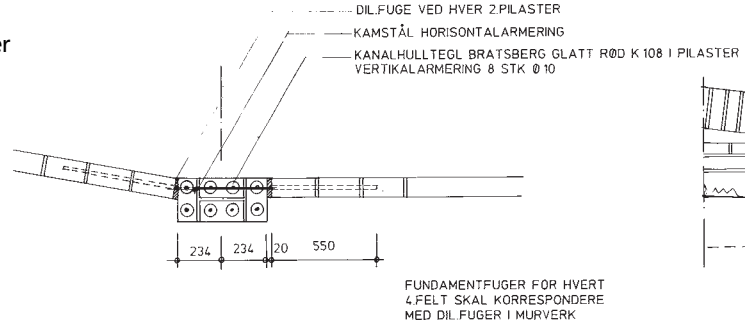
Intensjonen var å skape et trygt og godt miljø som harmonerte med omgivelsene. Tegl er mye brukt i husfasadene i området og det var naturlig å benytte det samme materialet i støyskjermen og terminal-området for å skape identitet og sammenheng.

HELSFYR

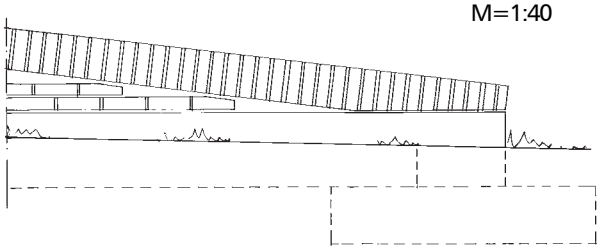
Oppriss og snitt
M=1:40



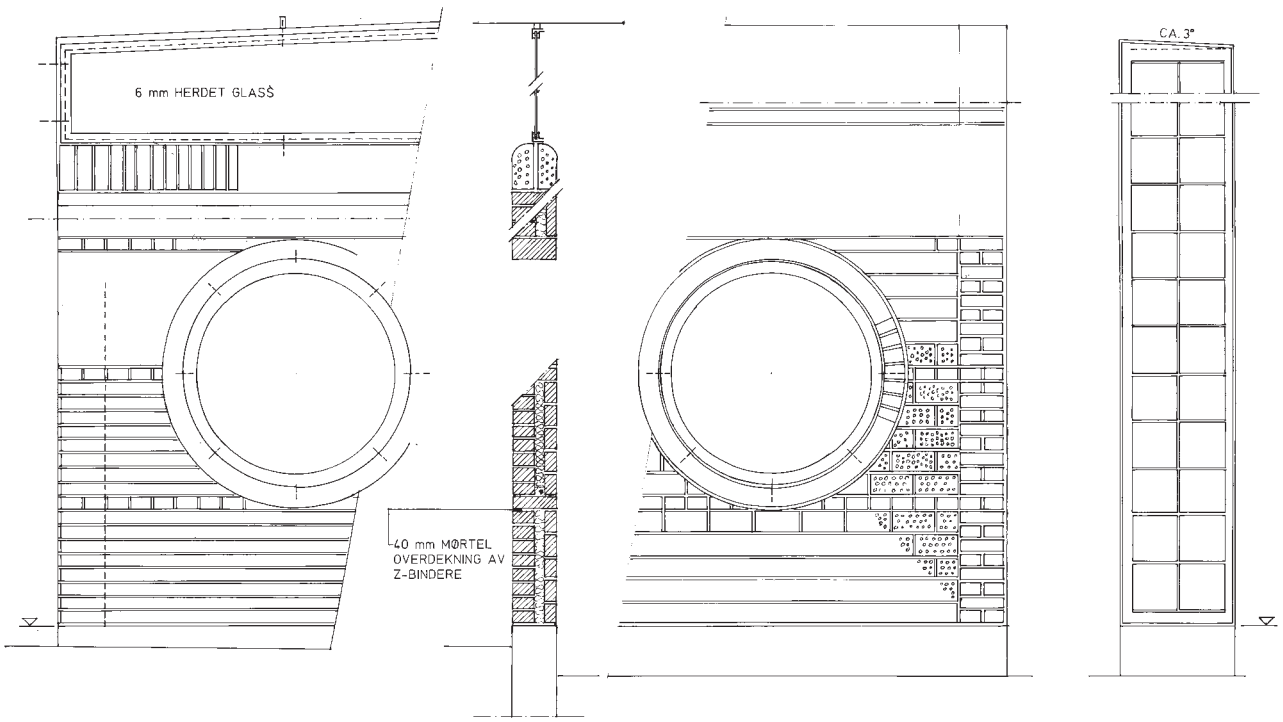
Plan pilaster
M=1:40



Oppriss endeavslutning
M=1:40



Oppriss og snitt
M=1:40



Planløsning: Støyskjermen tar opp de ytre påvirkninger av veigeometrien. Dette gir en buktende form. Muren snor seg forbi terminalområdet i 190 meters lengde, avbrutt av en port for UPs kjøretøykontroll. Vegetasjon er brukt både til å understreke den buktende linjen og til å gi dette samferdselsanlegget et mykere preg. Fotgjengersoner er lagt med rød teglsten, slik at fargebruken indikerer forskjell mellom gangarealer og trafikkarealer.

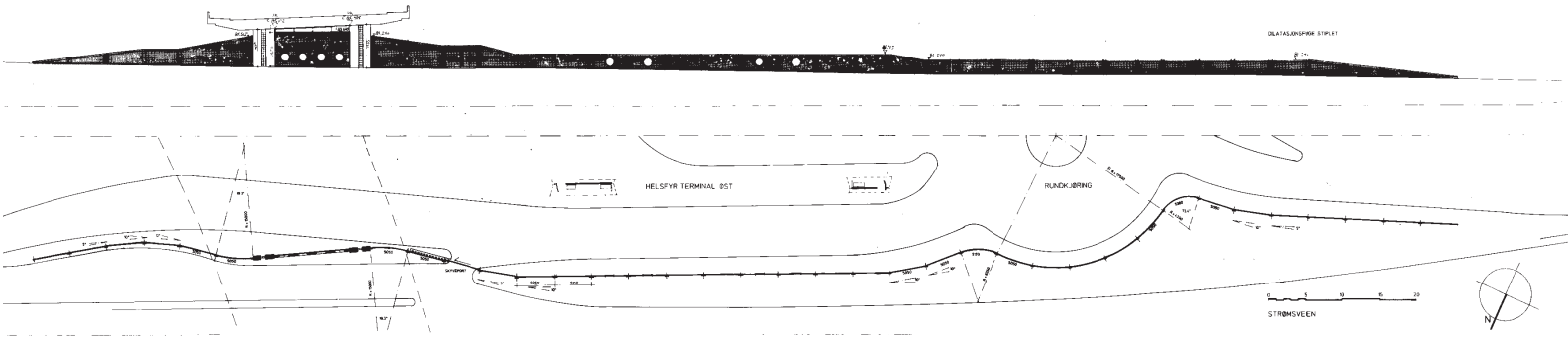
Utførelse: Skjermen er utformet som en selvbærende 1/2-steins, enkel teglvegg med pilastrer hver 5,05 m. Pilastrene er integrert i veggen og gir en glatt vegg mot publikum, men har synlige taktstokker mot trafikken.
Pilastrene har et tverrsnitt på 1x2 stein, bestående av Bratsberg konstruksjonsstein BK 108 med store hull som er gjenstøpt og armert vertikalt. Fra pilastrene er det stigearmering Ø 5 mm horisontalt ut i veggen for hvert annet skift. Beslag på toppen var uønsket. Skjermen avsluttes med en buet spesialstein, fuget med en "fet" mørtel som er komprimert for å hindre fuktopptak og frostsprengning.
Det er brukt glatt, rød Bratsberg teglstein i hele muren. Steinen har lite fuktopptak, er presis og har en varm glød. Ut mot motorvegen er det plantet en trerekke av lind. Inn mot terminalområdet vokser en klipt bøkehekk. Intensjonen er at bøkhekken skal vokse opp i støyskjermens høyde.

Under broen, hvor lyden blir reflektert fram og tilbake, er støyskjermen absorberende. Den er utført som en skallmurvegg med tette flater mot trafikken og normalstein (som er perforert) på høykant med mineralull imellom som absorbent mot terminalsiden. Hvert tiende skift er gjennomgående for å binde vangene sammen.

Fundament: Betongfundament er plasstøpt for hver pilaster, mellom disse er det lagt opp prefabrikkerte betongbjelker (bxh) 160x400 mm. Der det er buet mur er bjelkene støpt ned til fjell. Høydesprang taes ved pilastrene. Der det er dypt til fjell er alt lagt på 40 mm ekstrudert polyestyren med min. 0,5 m overdekning.

Farge: Rød, glatt Bratsberg teglstein.

Statens vegvesens kommentar:
Støyskjermen fungerer godt etter intensjonene om både en visuell og en støymessig avskjerming. Lydmålinger foretatt før og etter viser en lydreduksjon ved holdeplassen ute fra 73 dBA til 66 dBA, under broen fra 77 dBA til 70 dBA. Materialbruk og utformingen av terminalen gir et tydelig særpreg i dette området langs Strømsveien. Teglstenen holder godt over tid og krever lite vedlikehold.



Oppriss og plan

Sted: Helsfyr Terminal Øst, rv 150 i Oslo
Byggherre: Statens vegvesen Oslo
Konsulenter: Telje-Torp-Aasen Arkitektkontor AS
13.3 Landskapsarkitekter AS
Taugbøl & Øverland AS rådg.ing.

Byggeår: 1993
Pris: Kr 7 000,- pr. lm
Materiale: Brattsberg teglstein
Høyde: 0-4 m, hovedhøyde 2 m
Lengde: Ca 200 m

RUSELØKKA SKOLE

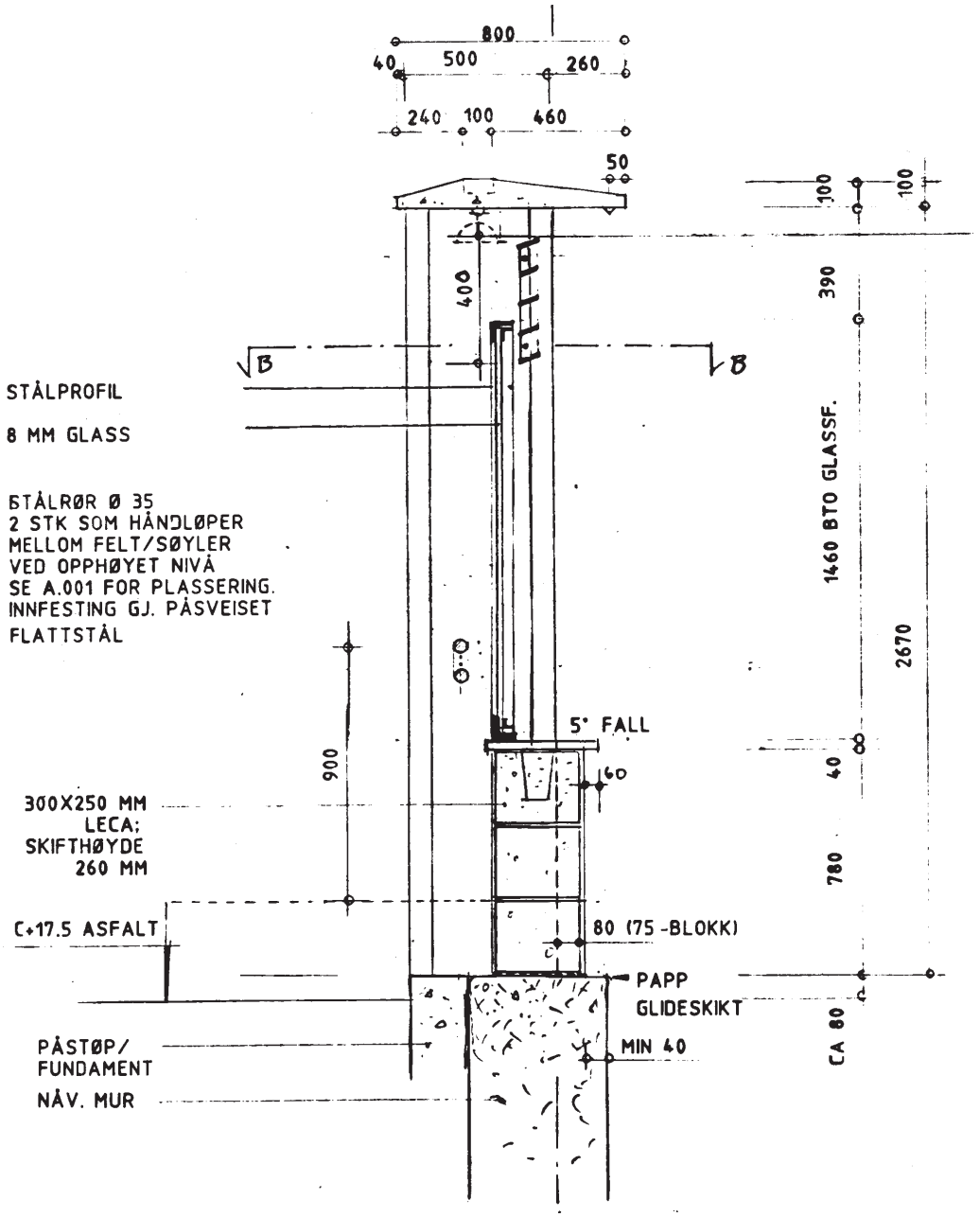
RUSELØKKA SKOLE OSLO

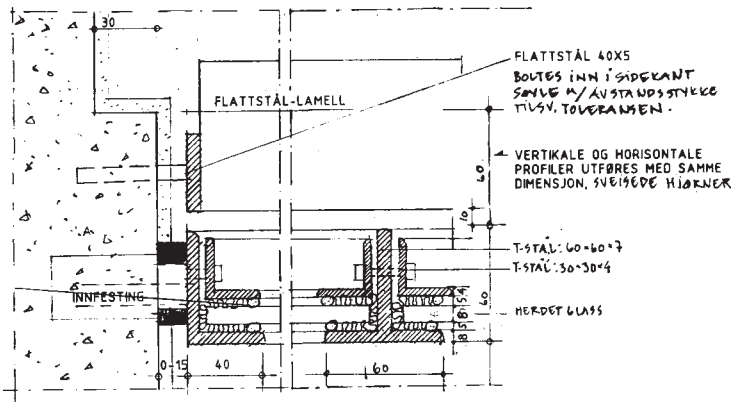
Økt trafikkbelastning pga omlegging av Vestbanekrysset ga behov for støyskjerming ved Ruseløkka skole. Samtidig ønsket man tiltak som kunne øke verdien av skolegårdens randsone som lekeareal.

Ruseløkka skole ligger på et opphevet platå mot krysset Løkkeveien x Munkedamsveien i Oslo. Bygningsmassen består av en vinkelformet hoved-bygning fra 1800-tallet og et mindre hjørnebygg som markerer anlegget mot gatekrysset.

Med den nye støyskjermen ønsket man å knytte bygningene visuelt sammen for å oppnå bedre sammenheng og helhet i forhold til omgivelsene. Intensjonene har vært å gi støyskjermen en luftig, bygningsmessig karakter som skal virke "representativ" for skolen, og som ikke hindrer sikt og kontakt med omgivelsene.

Snitt
M=1:25





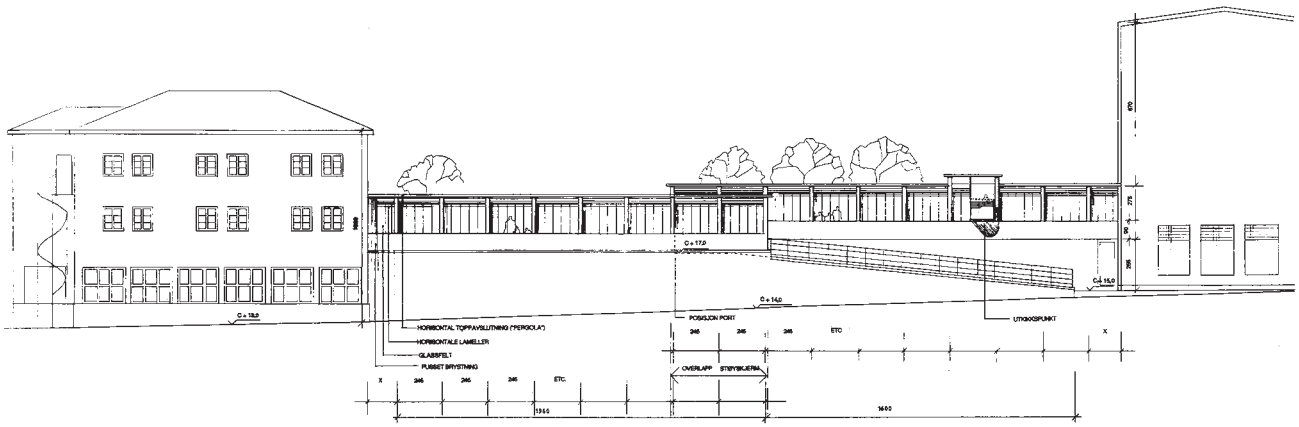
Detalj
M=1:4

Planløsning: For å tilpasse støyskjermen til skolebygningen og omgivelsene ble det utarbeidet en støyskjerm i glass, betongelementer og Leca. Skjermen består av parallelle vegger, som sammen danner skolens fasade mot Løkkeveien.

Utførelse: Skjermingsfunksjonene er ivaretatt av 8 mm herdet glass på en brystning av murt Leca. Denne er pusset og malt i skolebygningens farge. Søylene er plasstøpt betong med en forsiktig kantprofilering. Skjermens "tak" er i prefabrikkerte betongelementer med et asymmetrisk snitt for å oppnå et nyansert og dynamisk uttrykk.

Fundament: Lecamur på eksisterende murer.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene og framstår som en naturlig og godt tilpasset del av skoleanlegget. Skoleplassen har fått et viktig tilskudd i scenen og lekekonstruksjonen som er bygd opp i tilknytning til skjermen.



Oppriss
M=1:400

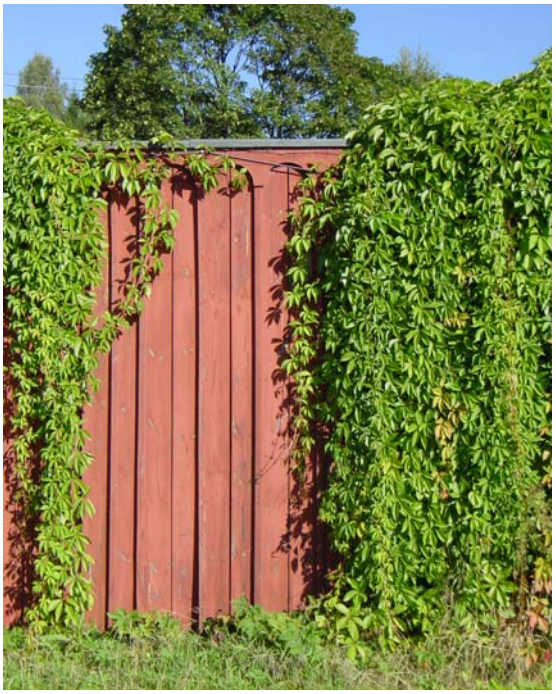
Oppriss
M=1:200

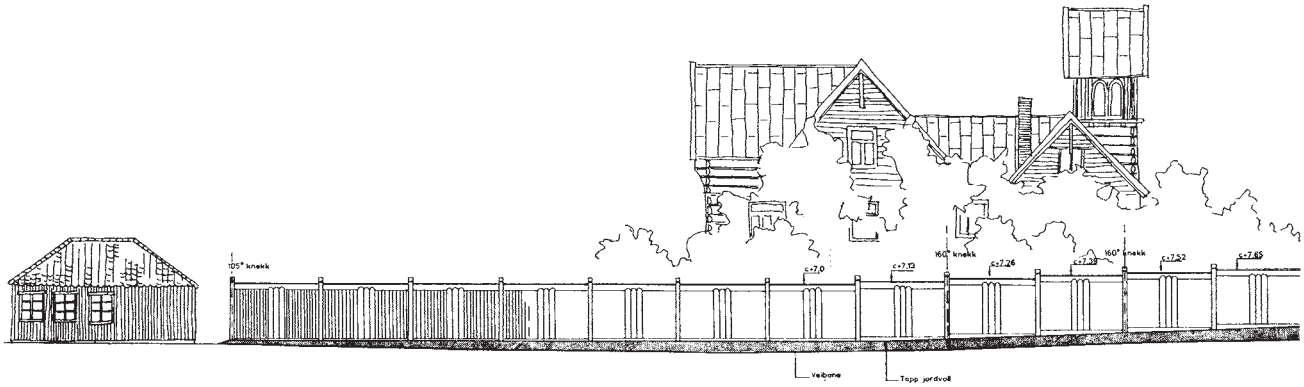
Sted:	Ruseløkka skole, Løkkeveien 15	Pris:	Ca kr 25 000,- pr. lm eks.mva (inkl. scene/lekekonstruksjon)
Byggherre:	Statens vegvesen Oslo		
Entreprenør:	Oslo vegvesen	Materiale:	Glass, Leca, betongelementer
Konsulenter:	Kristin Jarmund AS Arkitekter MNLA	Høyde:	2,8 m - 3,6 m
	Aas-Jacobsen AS rådg.ing.	Lengde:	Ca 16 m og 20 m
Byggeår:	1993-94		

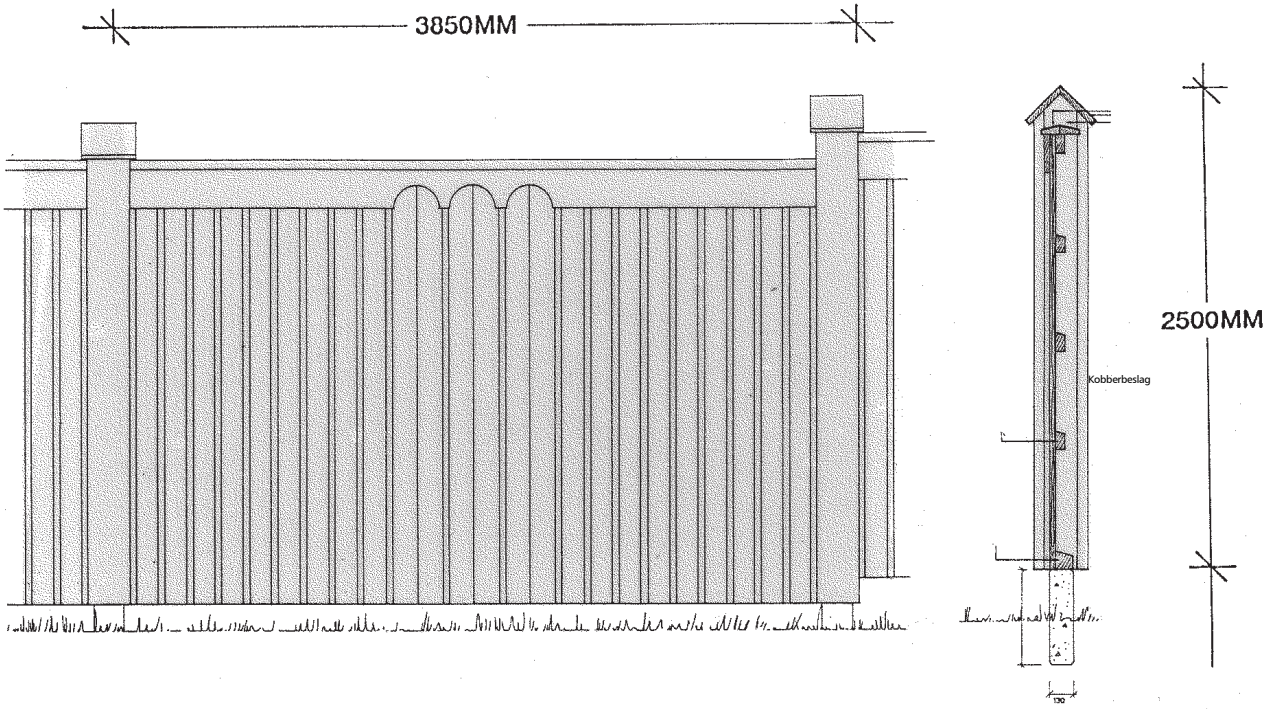
VÆKERØSTUENE

VÆKERØSTUENE OSLO

En gammel sveitservilla, den tidligere politistasjonen på Vækerø, var utsatt for en utendørs støybelastning på 79 dBA.
Sveitservillaen har rødmalt tømmer og et karakteristisk tårn. Utfordringen lå i å gi den nødvendige støyskjermingen uten å skjemme bygningen.
Intensjonen var å utforme skjermen som et stedstilpasset gjerde til eiendommen. Formelementer fra bebyggelsen ble brukt i oppbyggingen av skjermen.







Oppriss og snitt
M= 1:40

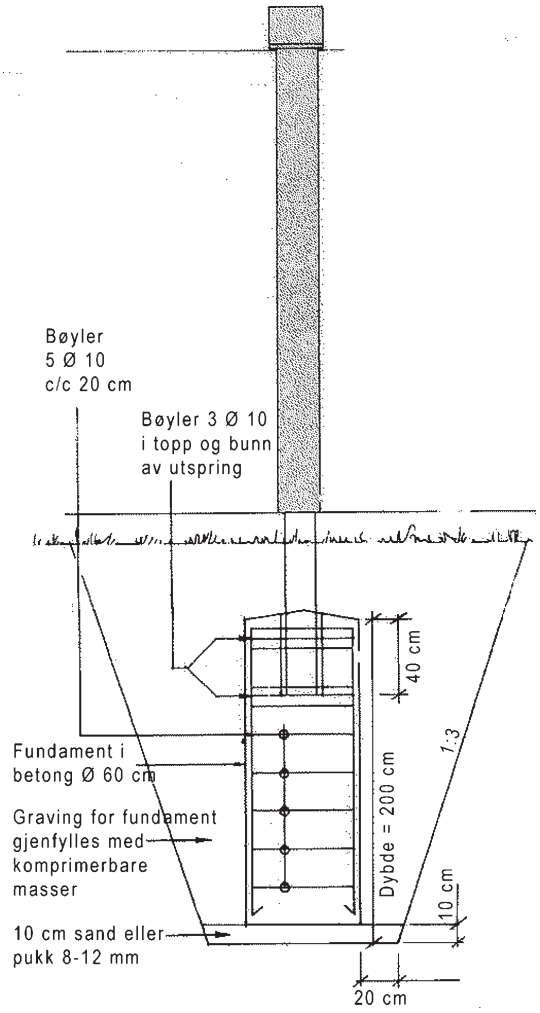
Planløsning: Det ble valgt en sammenhengende treskjerm i eiendomsgrensen langs Drammensveien. Eksisterende vegetasjon ble brukt og bevart.

Utførelse: Stolper og stålprofiler HEA 160 innkranset med bord og avdekket med kobberbeslag på toppen. Skjermelementet består av impregnert tre med ensidig lektekledning avdekket med kobberbeslag. Som understøttelse for skjermen og som overgang til terrenget er det benyttet et betongelement.

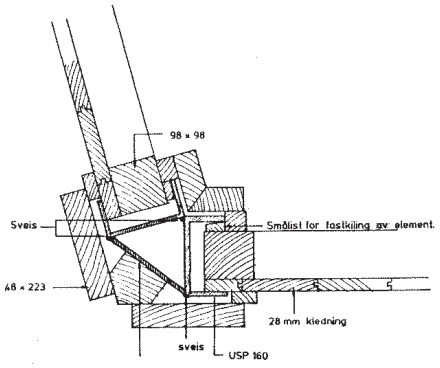
Fundament: H-profil støpt fast i betongfundament, høyde 2 m.

Farge: Rød oljedekkbeis i samme farge som huset.

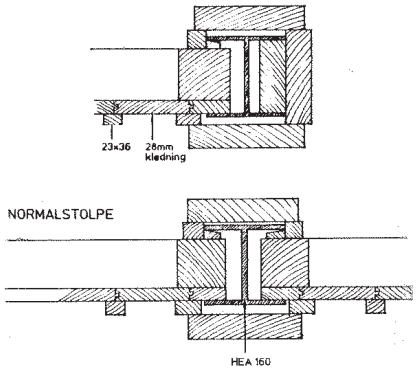
Statens vegvesens kommentar:
Et særegent bygningsmiljø har fått en støyskjerm i form av et godt stedstilpasset gjerde. Villvinen sammen med gamle store trær gir en frodig og harmonisk preg både på innsiden og utsiden av skjermen.
Bruk av rå materialer har ført til noe oppsprekking. Støyskjermen med enkel kledning har vist seg å gi for dårlig støydempende effekt, derfor har Statens vegvesen bestemt å bruke støyskjermer av dobbel kledning.



Snitt fundament
M= 1:40



Detalj stolpe med 105° knekk
M=1:20



Detalj endestolpe og normalstolpe
M= 1:20

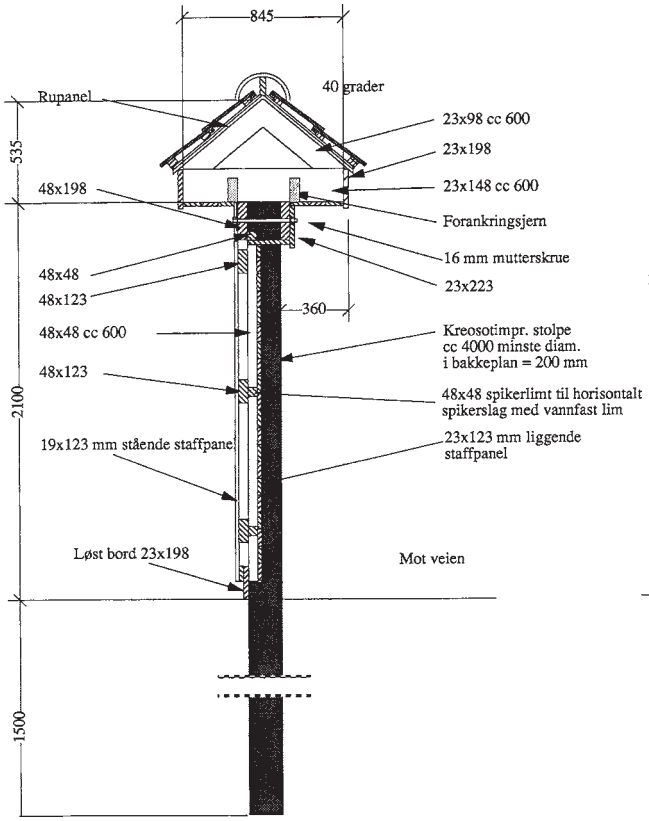
Sted:	Drammensveien 225, Vækerø, mellom E18 og den gamle politistasjonen	Oppført:	1991
		Pris:	Kr 5 000,- pr.lm
Byggherre:	Statens vegvesen Oslo	Materiale:	Treskjerm (saltimpregnert)
Konsulenter:	Bjørbekk & Lindheim AS Landskapsarkitekter MNLA	Høyde:	2,5 m skjerm på 0,5 m jordvoll
		Lengde:	70 m

KORSEGÅRDEN

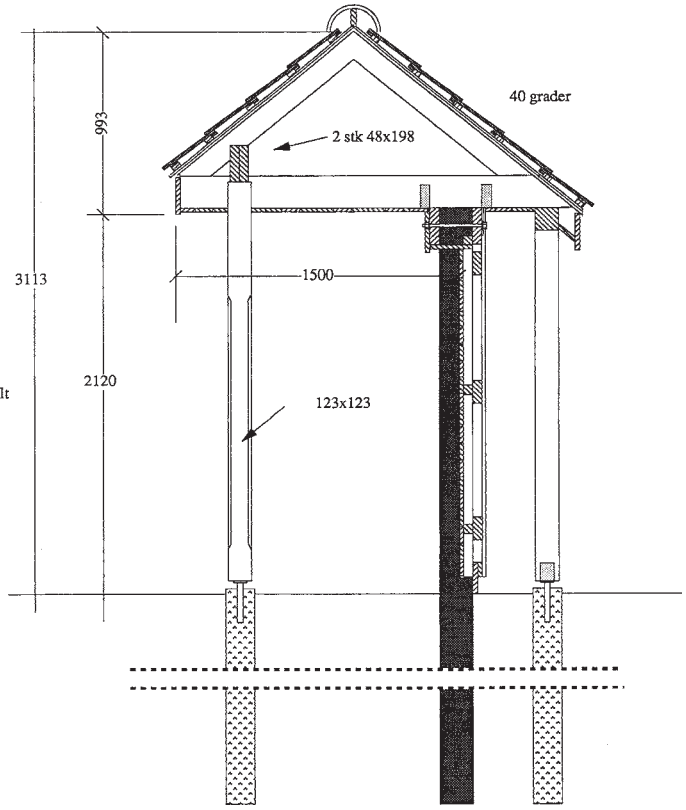
KORSEGÅRDEN ÅS

I forbindelse med bygging av nytt planskilt kryss på Korsegården i Ås kommune ble det prosjektert støyskjerming mot berørte eiendommer.

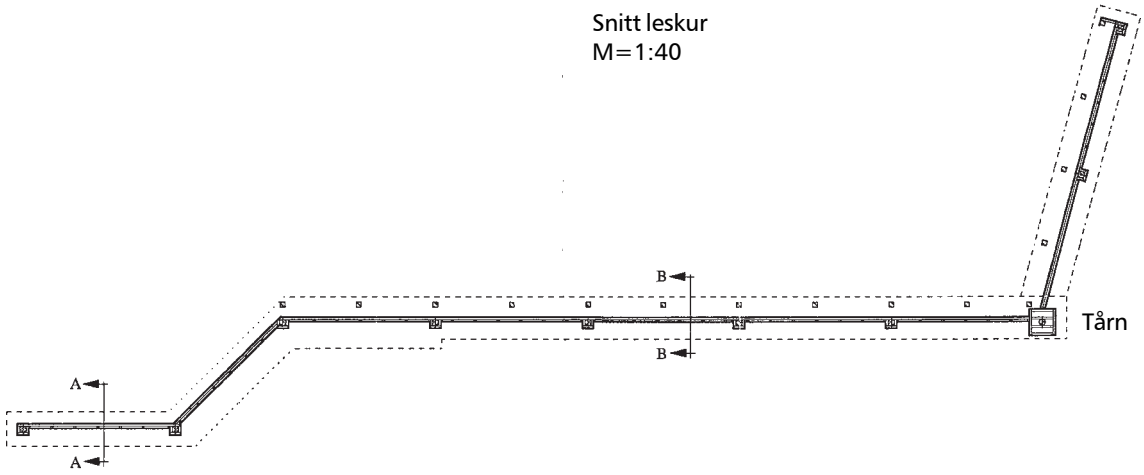
En berørt huseier tok initiativ overfor Statens vegvesen for å få bygge en støyskjerm som i form, størrelse og detaljering var tilpasset eiendommen. Det ble enighet om prosjektering og oppføring av en stedstilpasset støyskjerm. Kostnadene ble fordelt mellom Statens vegvesen og grunneieren.



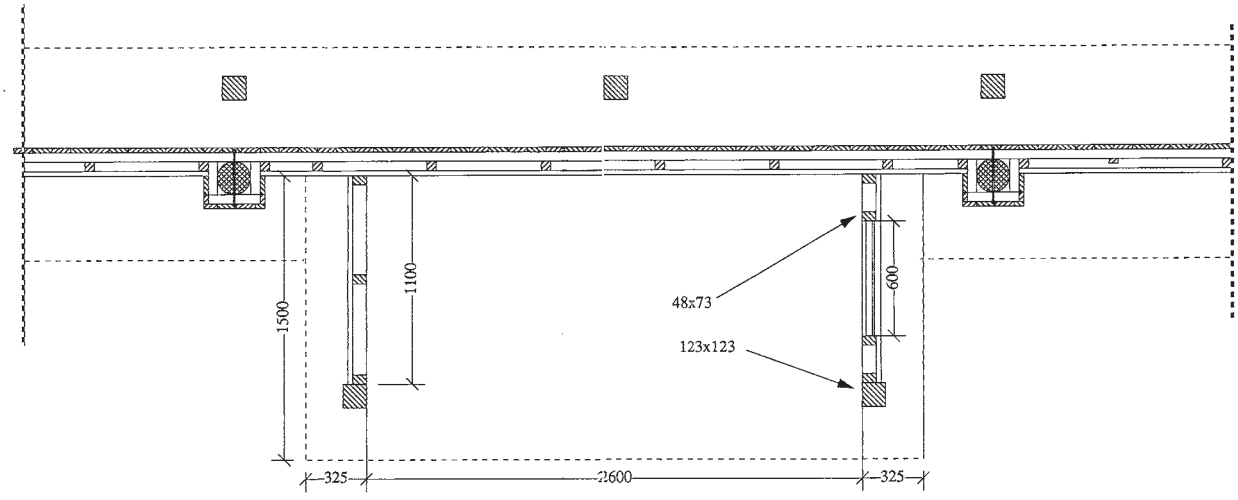
Snitt støyskjerm
M= 1:40



Snitt leskur
M=1:40



Plan av hele støyskjerm
M= 1:200



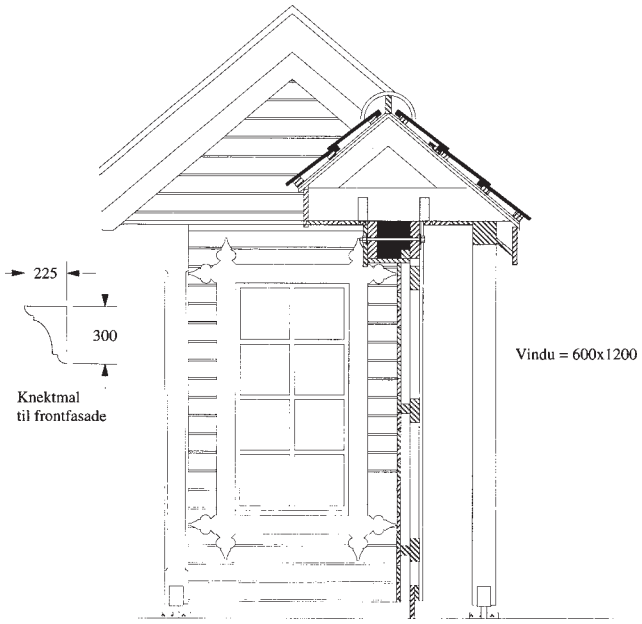
Plan v/leskur
M= 1:40

Planløsning: Støyskjerm er utført i tre med teglsteinstak og danner et ytre ramme mot nordvestre del av eiendomen. Den snor seg rundt en busslomme og har integrert leskur. Der skjermen gjør en tilnærmet 90 graders sving, møtes vangene i et tårn. Mot hagen er deler av skjermen utformet som en svalgang. Takoverbygget er her ment å gi plass til redskap og innbygde skap.

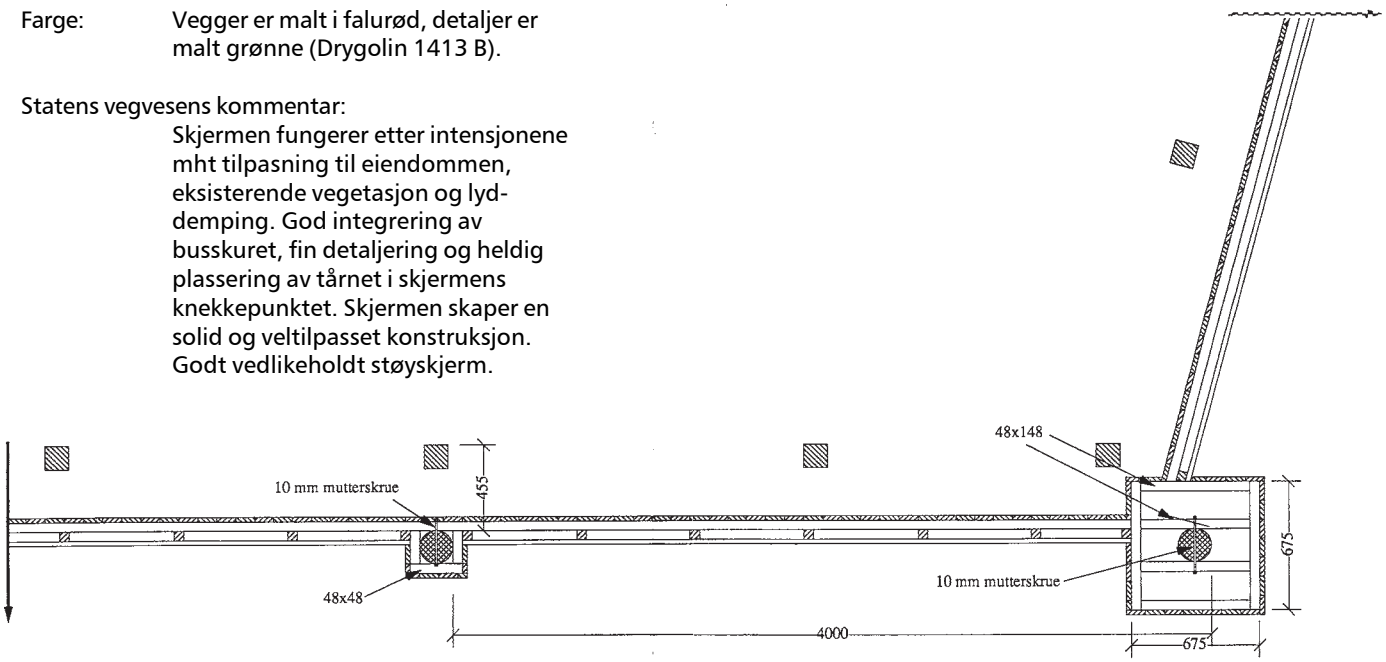
Utførelse: Skjermen er forankret til innspente kreosotimpregnerte rundstokker. Stokkene er gravd ned til frostfri dybde. Mot hagen er det skrudd fast horisontale spikerslag som er skjøtet i momentnullpunktene. De er forsterket i horisontalplanet med spikerlimt virke. Fasaden er kledd med stående staffpanel. Mot vegen er liggende staffpanel trukket inn i forhold til stolpene. Dette forsterker relieffvirkningen fra pilastre og takkonstruksjon. Taket bæres av to langsgående bjelker som er forankret med mutterskruer til innspente stolper. Takstolene er festet til bjelkene med forankringsjern. Taket er tekket med rød enkeltkrum teglstein.

Farge: Vegger er malt i falurød, detaljer er malt grønne (Drygolin 1413 B).

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht tilpasning til eiendommen, eksisterende vegetasjon og lyddemping. God integrering av busskuret, fin detaljering og heldig plassering av tårnet i skjermens knekkepunktet. Skjermen skaper en solid og veltilpasset konstruksjon. Godt vedlikeholdt støyskjerm.



Snitt og oppriss
v/leskur
M= 1:40



Plan v/hjørnetårn
M= 1:40

Sted:	Krysset rv 152 x Gamle Mossevei, Ås	Pris:	Kr 97 000,- med leskur eks. mva.
Byggherre:	Marianne og Per Olav Skjervold, Statens vegvesen Akershus		Dette gir en pris på kr 2 771,- pr. lm. I tillegg kommer stor egeninnsats
Entreprenør:	Erik Skjeseth	Materiale:	Tre og tegl
Konsulenter:	Arkitektkontoret Torgeir Lyngtveit	Høyde:	2,8 m (leskur 3,2 m)
Byggeår:	1991	Lengde:	35 m

LYSAKER

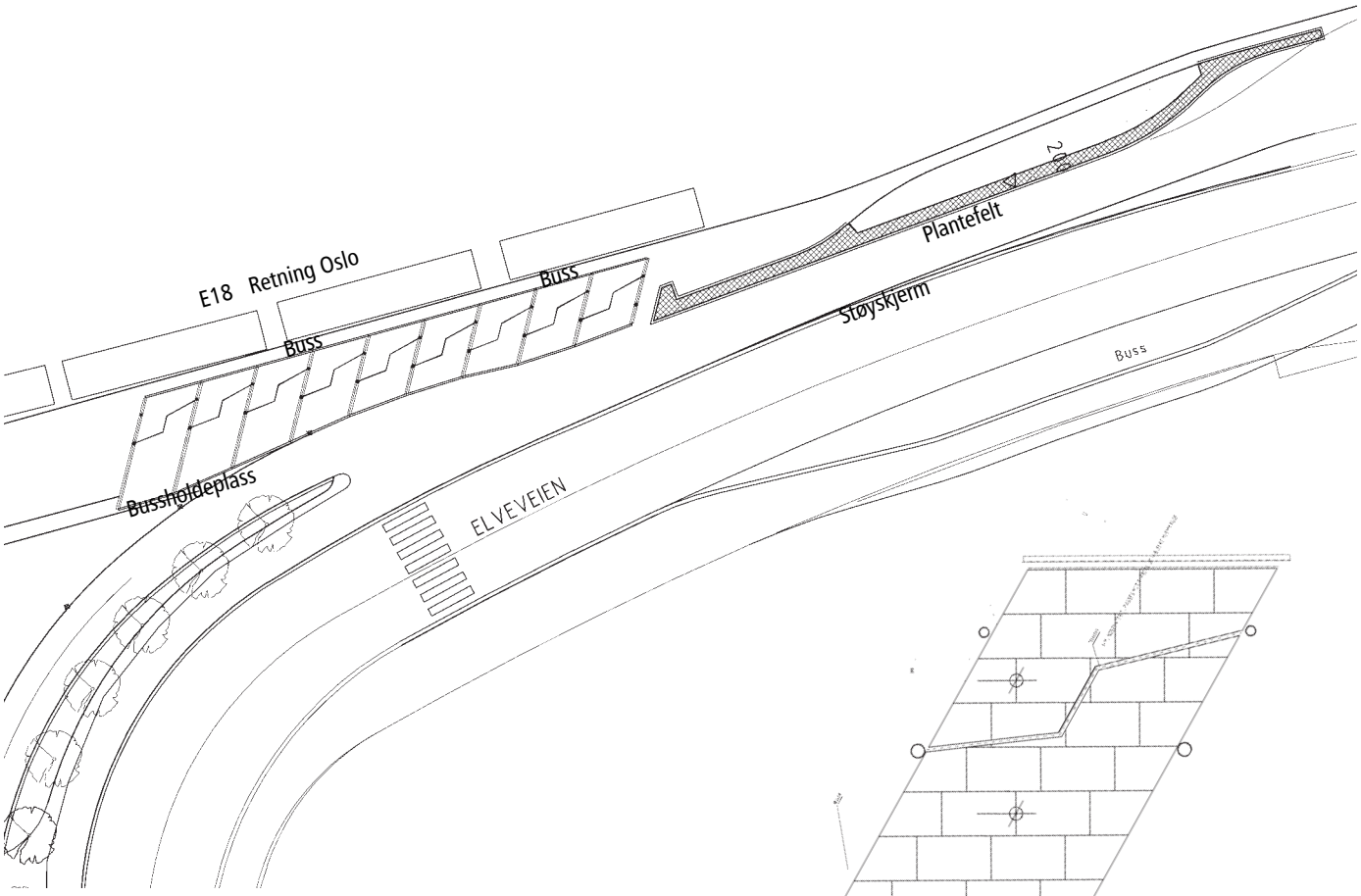
LYSAKER KOLLEKTIV-TERMINAL LYSAKER BÆRUM

Kollektivknytepunktet på Lysaker med stoppesteder på begge sider av E18 var svært støyutsatt. Støyen fra trafikken, målt i vegkanten, lå jevnt på et nivå godt over 70 db. Det var vesentlig å søke en løsning for dette støyproblemet både på kollektivterminalen på nordsiden av E18 og for bussholdeplassen på sørsiden.

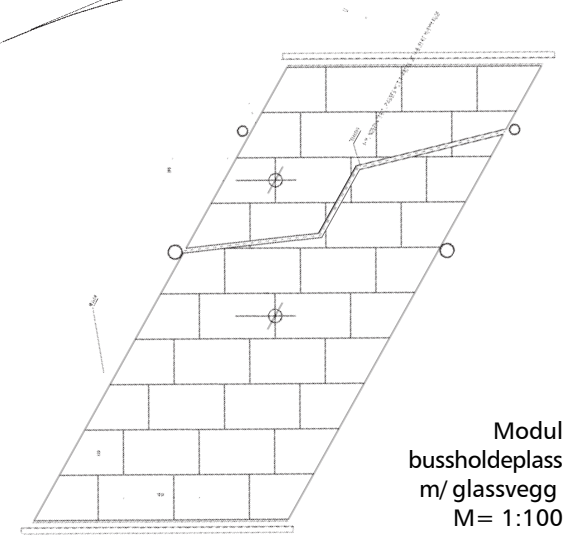
På nordsiden var det behov for både støyskjerming og støttemurer.

På sydsiden var hovedintensjonen å lage en skjerming mellom vegen og området med be-byggelse og gangveger. I denne skjermen skulle det integreres en bussholdeplass. Det var ønskelig med en situasjon der man kunne vente på "innsiden", men samtidig se bussene når disse kom, for deretter enkelt å kunne gå frem til bussene når disse stoppet.

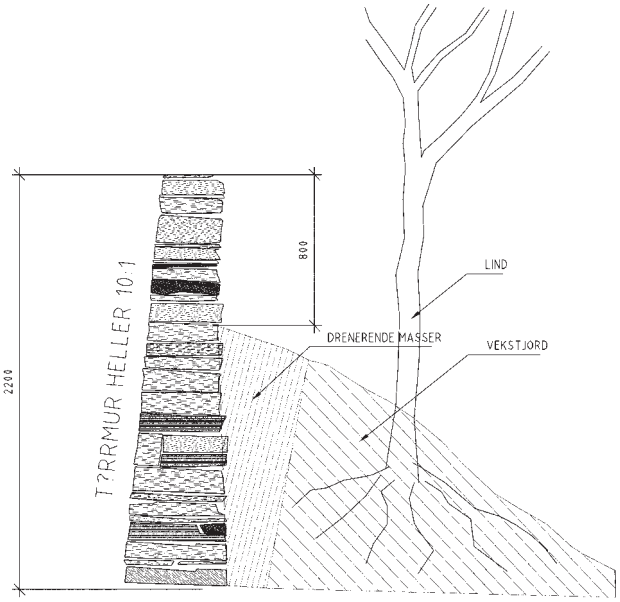
BLOMQUIST



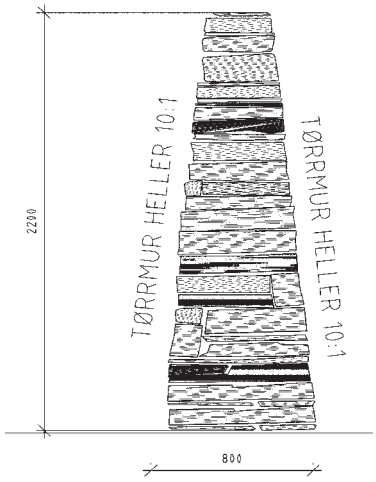
Plan
M=1:500



Modul
bussholdeplass
m/ glassvegg
M= 1:100



Snitt tørrmur i skrotskifer med jordvoll
M= 1:40



Snitt skjerm av skrotskifer
M= 1:40

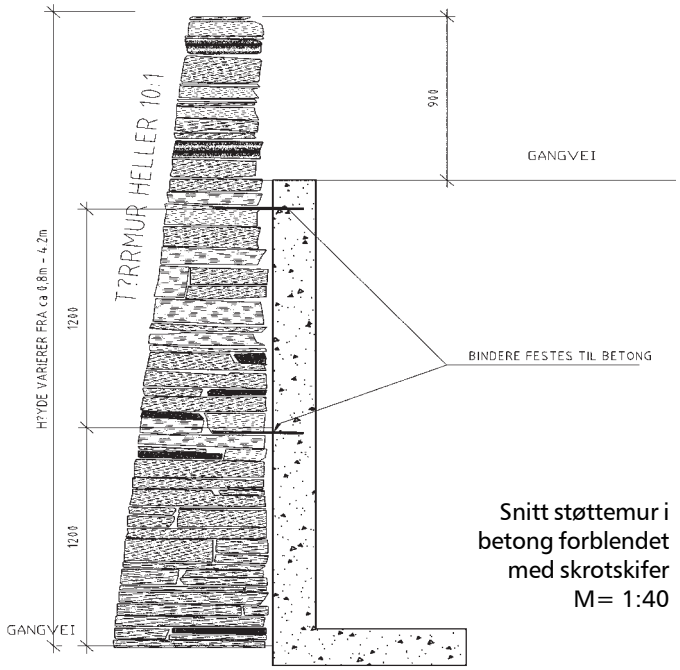
Planløsning: Skjermene er plassert på begge sider av E18. På bussholdeplassen ble det brukt glassvegger, mens resten av støytiltaket ble utført i tørrmurer av skrotskifer. Det er gitt plass til beplantning på tross av arealmangel.

Utførelse: Støyskjermer på bussholdeplassen er utformet i et sikksakk mønster, uten parallelle flater. Glassveggene skaper en lydfelle slik at de som venter på bussen får god lyddemping. Tørrmurer av skrotskifer i 220 cm høyde strekker seg øst og vestover fra bussholdeplassen. På nordsiden benyttes samme tørrmur mellom E18 og kollektivterminalen, her med tilbakefylling av jordmasser og vegetasjon mot motorvegen. Støttemurer på motsatt side av kollektivterminalen er også forblendet med tørrmur av skrotskifer.

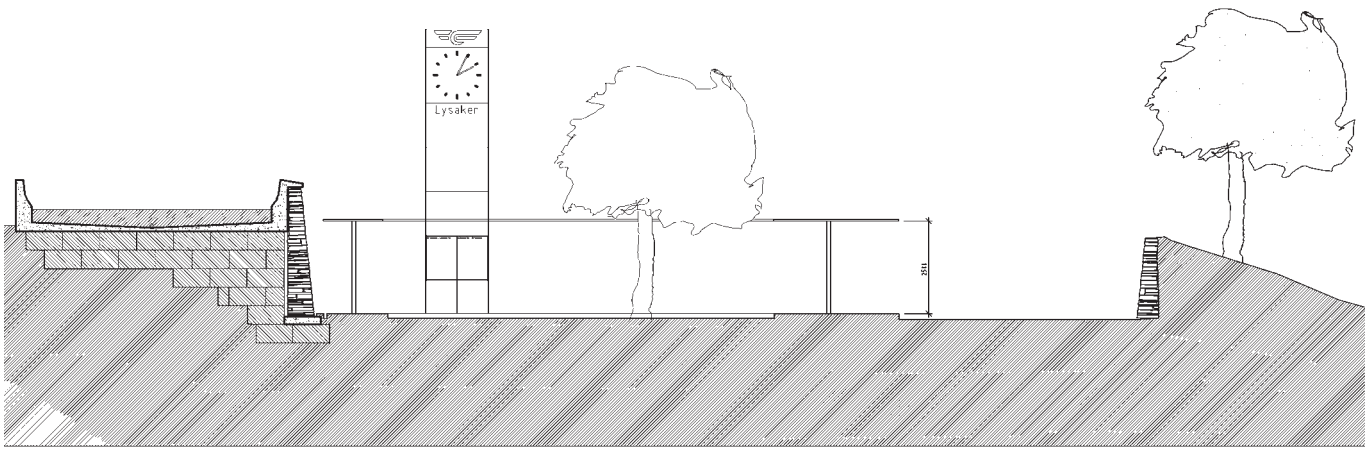
Fundament: Fundamenteringen er gjort som såle på grunn.

Statens vegvesens kommentar:
Materialvalg av skrotskifer på begge sider av vegen gir et godt helhetsinntrykk, symmetri og balanse i vegrommet. Muren på sydsiden har fått en myk buet linjeføring som bryter opp det sterkt lineære miljøet. Beplantningen tåler det utsatte vegmiljøet forholdsvis godt.

Glassveggene på bussholdeplassen skaper en god lyddemping, men dessverre blir disse hyppig knust og får setninger. Dette har skapt et stort vedlikeholdsproblem, og glasskjermen skal derfor bygges om.



Snitt støttemur i betong forblendet med skrotskifer
M= 1:40



Snitt og oppriss
M=1:200

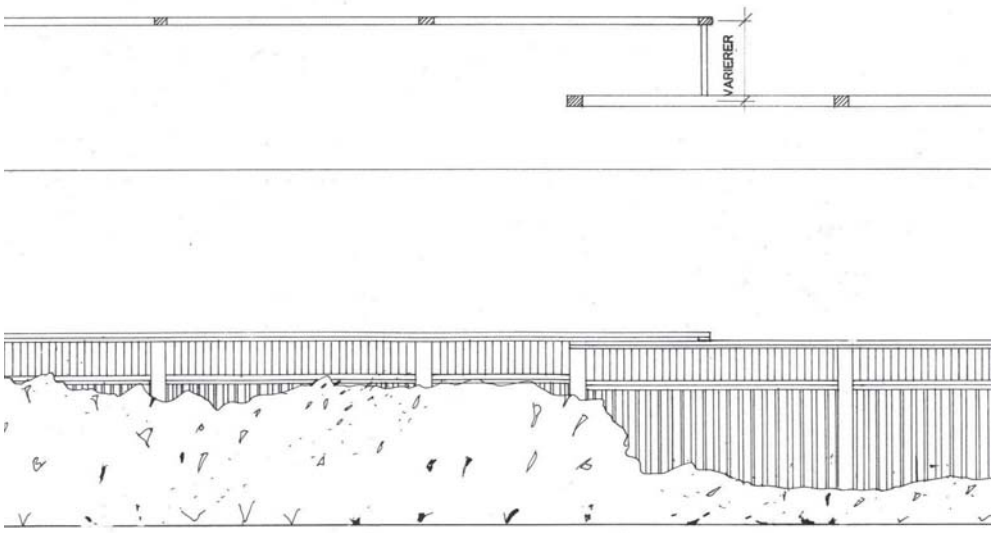
Sted:	E18, Lysaker	Byggeår:	1995
Byggherre:	Statens vegvesen Oslo og Jernbaneverket	Pris:	Kr 7 000,- pr. lm skjerm
		Materiale:	Skrotskifer fra Dovre
Entreprenør:	Eeg-Henriksen	Høyde:	Ca 2,5 m
Konsulenter:	Jensen & Skodvin arkitektkontor AS ICG ASA	Lengde:	Ca 60 m

KIRKEVEIEN

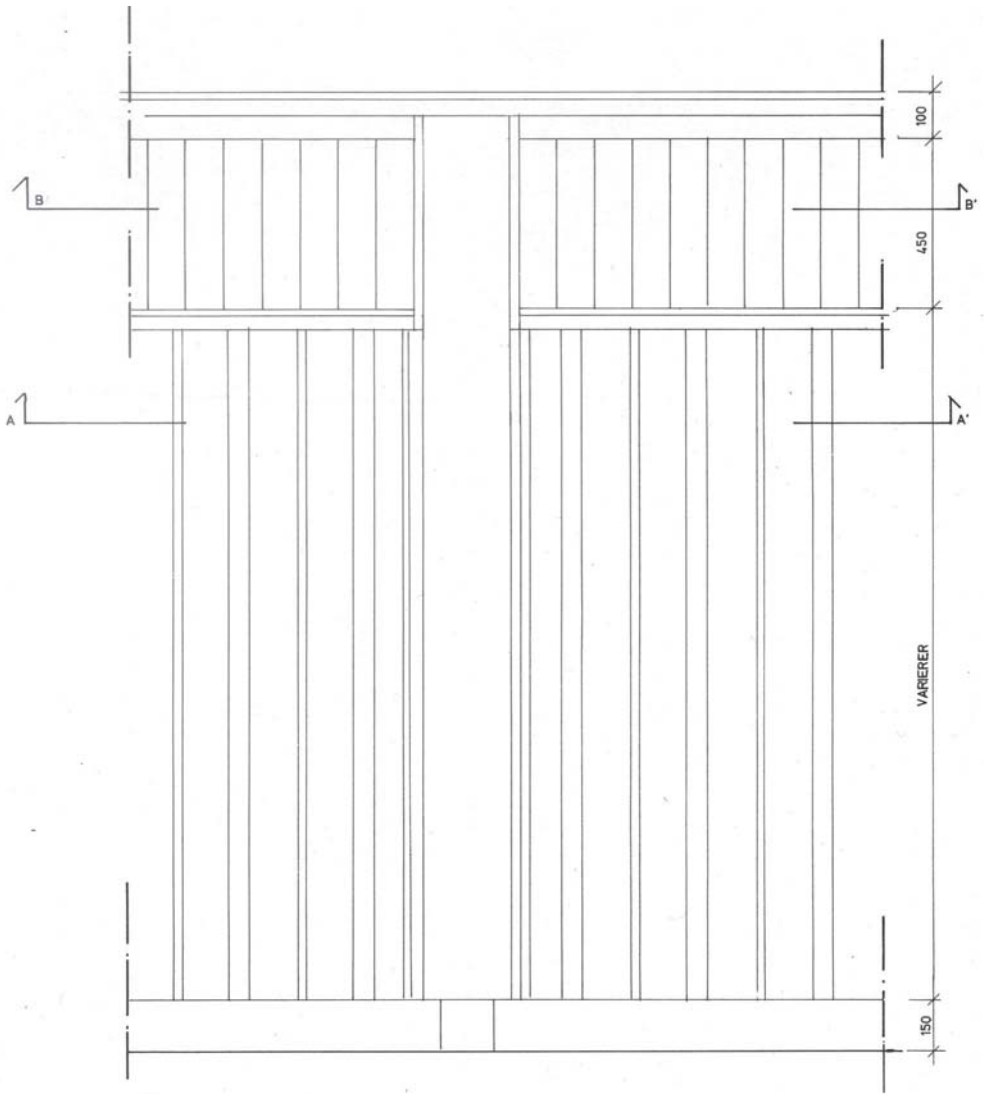
KIRKEVEIEN
HASLUM
BÆRUM

Denne delen av Kirkeveien har betydelig stigning og er omkranset av frittliggende trehusbebyggelse og frodig vegetasjon.
Intensjonen var å skape støyskjermer som oppleves som en del av villaområdet. Støyskjermene ble brutt opp og forskjøvet i plan for å få en ledig linjeføring og for å tilpasse seg ulike stigningsforhold og eksisterende vegetasjon. Mellomrommene mellom skjermene er gjort i plexiglass for å oppnå en lysere og åpnere situasjon. Fargesettingen av skjermene er tilpasset bebyggelsen som hovedsakelig var grå og hvit. I utformingen er det lagt vekt på relieff og skyggespill i skjermen.

KIRKEVEIEN



Plan og oppriss
M= 1:100



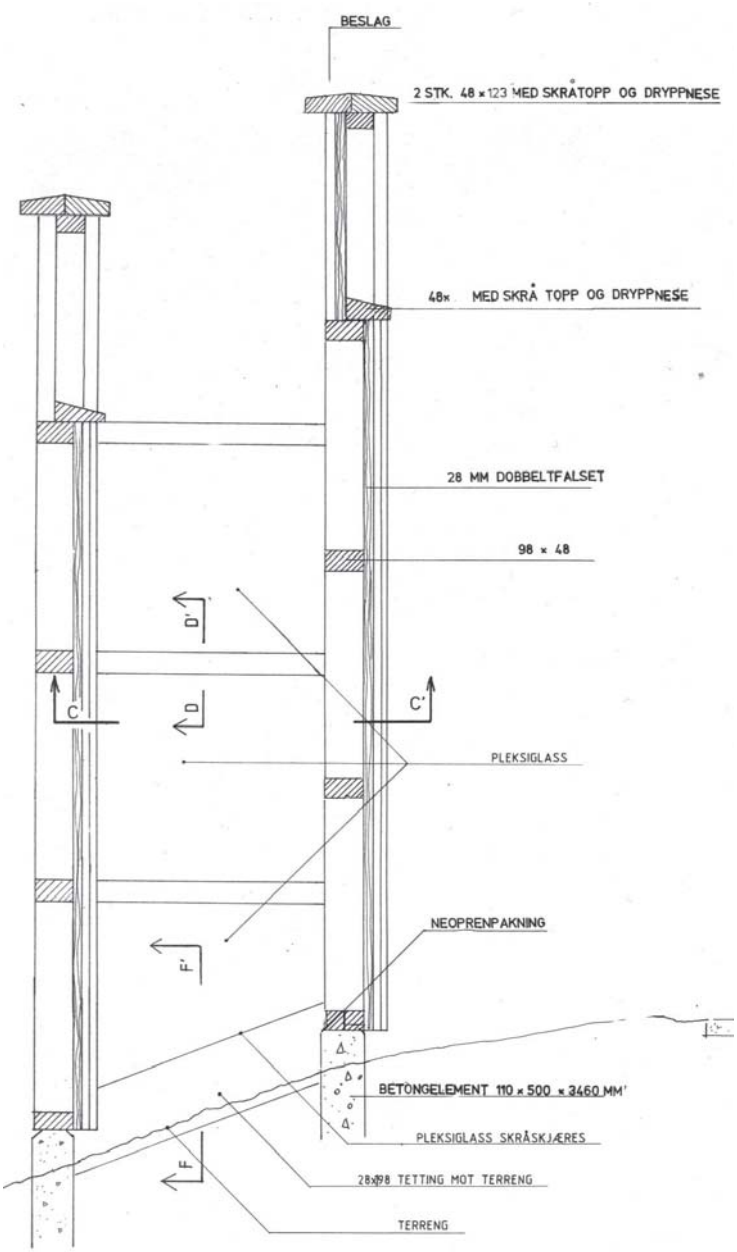
Oppriss
M= 1:20

Planløsning: Støyskjermene er oppdelt i mange enkeltskjermer som hovedsakelig ligger i grenselinjene mot tilgrensende eiendommer. Skjermene oppfattes som nye gjerder til eiendommene.

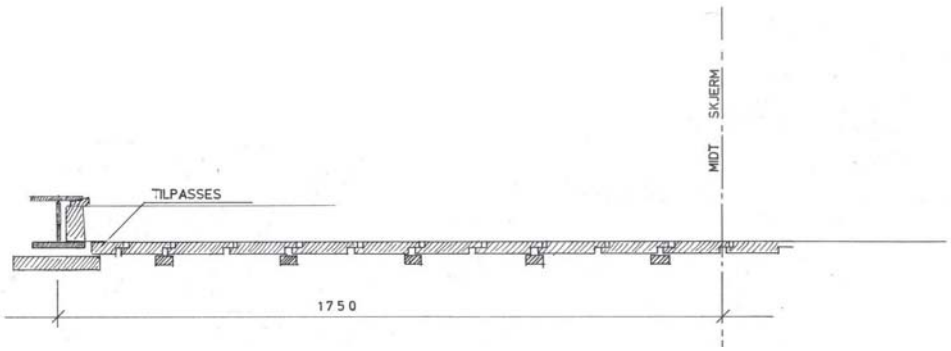
Utførelse: Normal senteravstand på søyler er 3,5 m. Galvaniserte stålsøyler av HEA 140, faststøpt i fundamenter, delvis boret for å unngå å skade i rot-sonen til trevegetasjonen. Treskjerm med spikerslag av 98x48 mm med cc 600 mm og med stående dobbeltfalset 28 mm tykk kledning ut mot vegsiden. Lekter av 36x48 mm over annenhver fals. Som overgang mot terreng spenner et betongelement mellom søylene med et tverrsnitt på 110x500 mm. Mot vegen er søylene kledt inn med et 36x223 mm bredt bord og toppen er avdekket med et svart beslag. Som tetting mellom skjermene er det benyttet plexiglass.

Farge: Lys grå med hvitt felt i øvre delen.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermen fungerer etter intensjonene mht tilpasning til eksisterende bebyggelse, vegetasjon og lyddemping. Bruk av klatrevillvin, høye og lave busker skaper et frodig og harmonisk preg som står godt til boligområdet.
Skjermen blir tagget og pga den lyse fargen kreves det hyppigere vedlikehold. Tagging av skjermen forekommer sjeldent i steder med høy og tildekkende beplantning.



Snitt
M= 1:20



Plan
M= 1:20

Sted:	Kirkeveien ved krysset med Bærumsveien, Bærum		Norconsult rådg.ing.
		Byggeår:	1992
Byggherre:	Statens vegvesen Akershus	Pris:	Ca kr 3000,- pr. lm
Entreprenør:	AS Veidekke	Materiale:	Stål, betong, tre og pleksiglass
Konsulenter:	Bjørbekk & Lindheim AS Landskapsarkitekter MNLA	Høyde:	Varierer fra ca 2 til 3 meter
		Lengde:	Totalt ca 700 m

KAPITTEL 6
LOKALE SKJERMER

Bergslia

Geologsvingen/Ring 3

Lokale skjermer brukes til å begrense støy ved et avgrenset uteområde ved en eller flere boliger. Slike skjermer krever god tilpasning til tilgrensede og bakligende bygningene, både i materialvalg, formspråk og i linjeføring.

Skjermenes utforming og materialvalg er avhenging av hver enkelte situasjonen. Bruk av tette materialer som et tett hagegjerde eller tett bygjerde kan anvendes mot uønsket ut- og innsyn. Skjerm i glass og andre transparente materialer kan brukes i steder der man ønsker å ivareta utsyn og lysforhold.

Eksisterende vegetasjon bør i størst mulig grad bevares. Etablering av vegetasjon skjermen vil i mange tilfeller gi et godt helhetsinntrykk.

BERGSLIA

BERGSLIA 20,24 0G 26 OSLO

De tre eiendommene i Bergslia, nr 20 (grønt hus), 24 (hvitt hus) og 26 (gult hus), var plaget av støy fra Ring 3. Husene ligger høyt i terrenget over Ring 3 og skjermingen nede ved vegen (Tåsen-Sogn) gir liten effekt. Det var derfor nødvendig med lokal skjerming av uteoppholdsarealet for disse boligene. Dette medførte at skjermene måtte stå relativt nær husene. Ved utformingen ble det tatt utgangspunkt i eksisterende konstruksjoner, topografi og beplantning.

Det har vært et hovedmål å beholde lystilgangen og utsikten best mulig for ute oppholdsarealene. Alle tre skjemer er av glass med stålsøyler av standard profiler eller rør på punkt- eller stripefundamenter av plasstøpt betong.

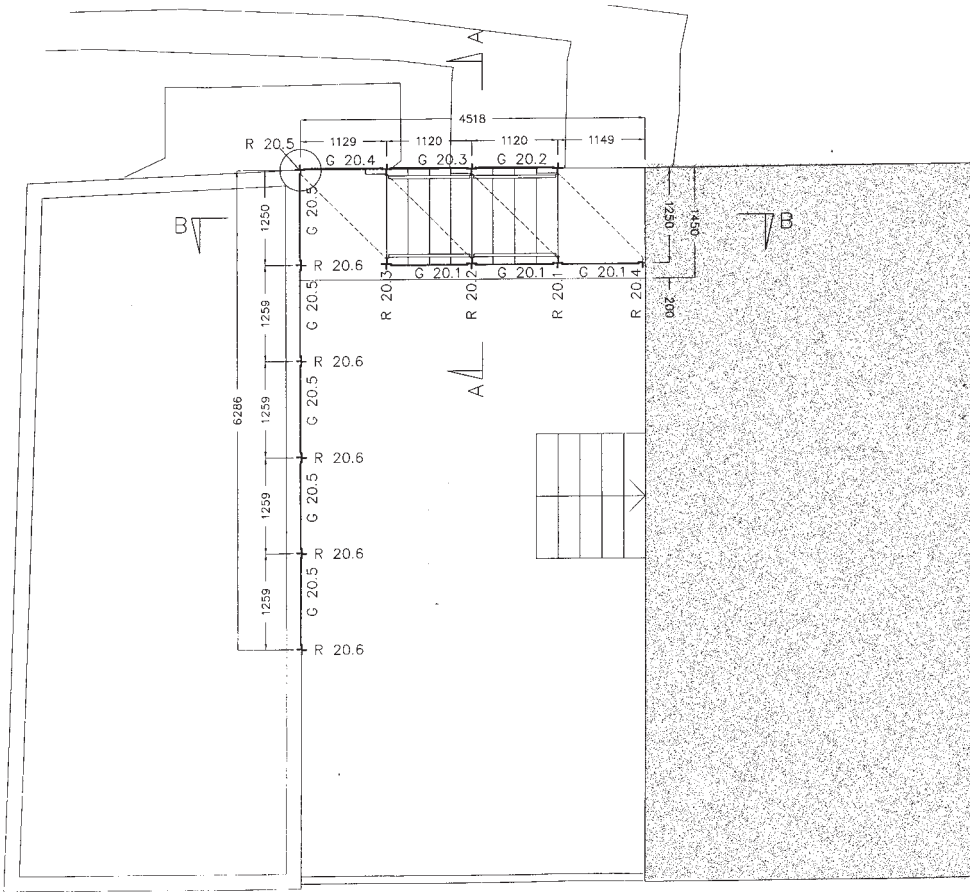
Beboerne i hvert hus har gitt føringer for hvilken del av utearealet som skulle skjermes.

Nr. 26

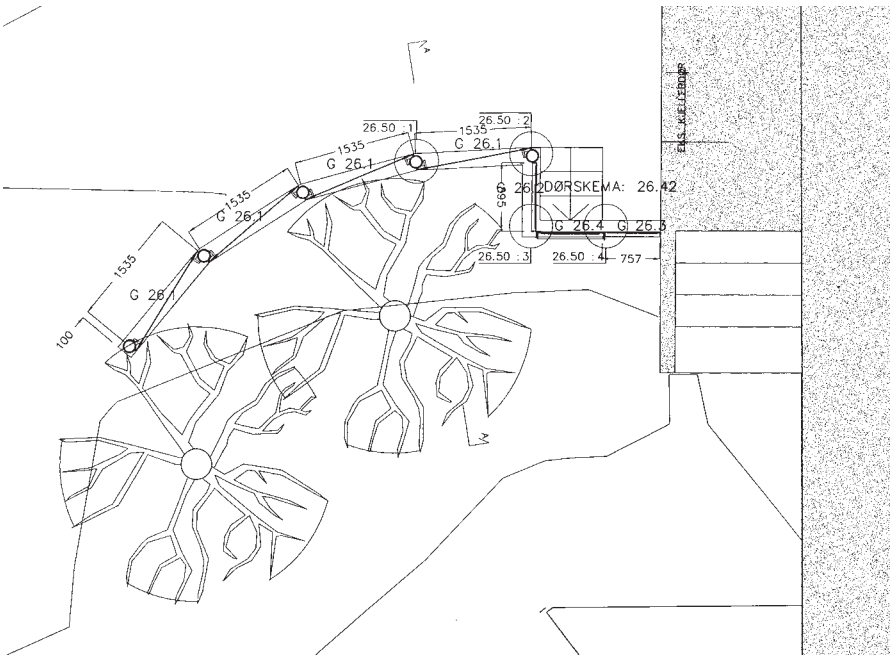
Nr. 26

Nr. 20

Nr. 24



Plan Bergslia
nr. 20
M= 1:100



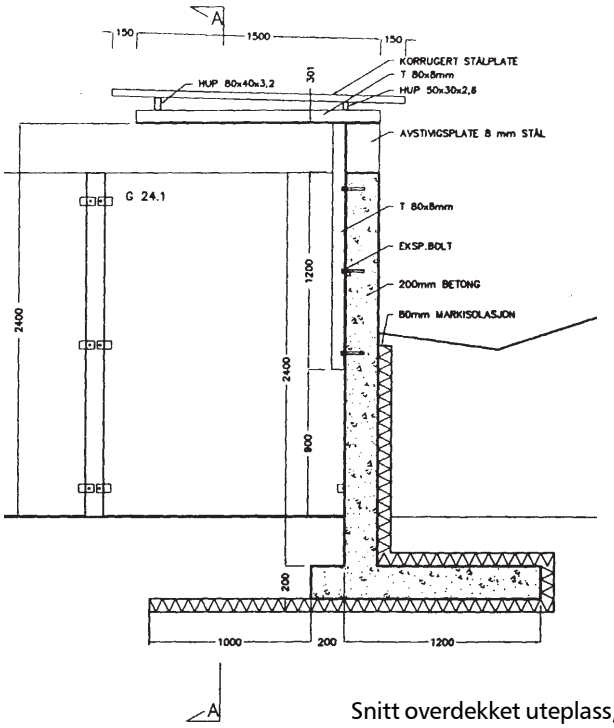
Plan Bergslia
nr. 26
M= 1:100

Nr. 20 Arealet som er avskjermet er en terrasse langs siden av huset. En eksisterende tretrapp er revet og erstattet av en betongtrapp som også danner fundament for deler av skjermen. Stolpene er av standard vinkelstål.

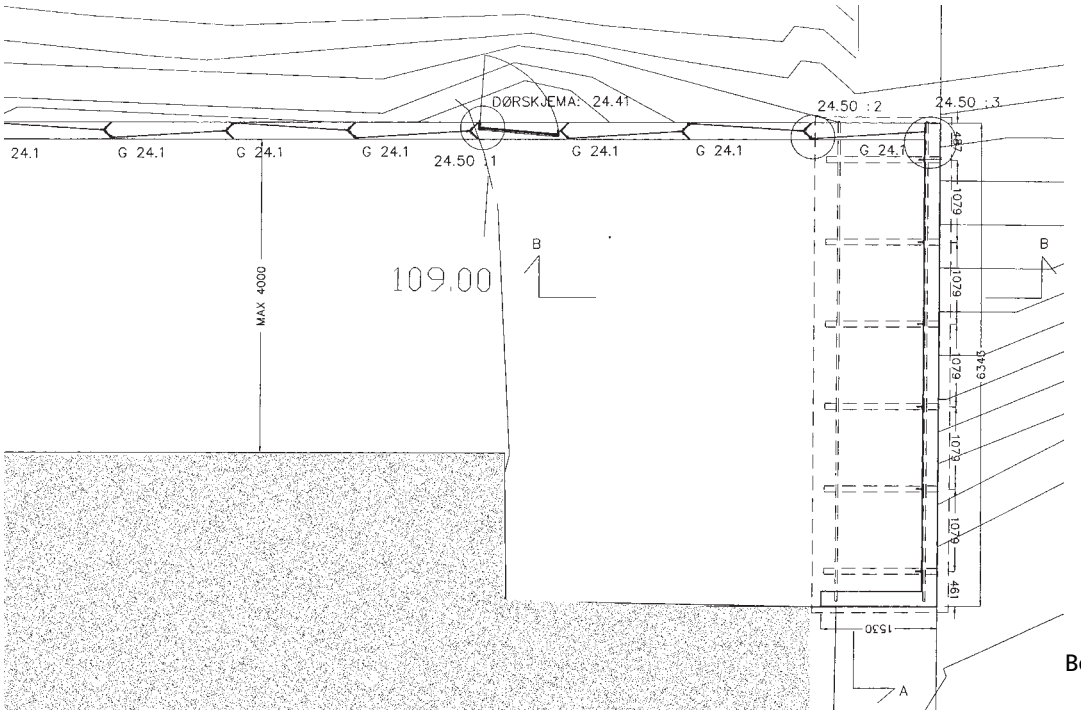
Nr. 24 Det avskjermede arealet er en horisontal gressflate på nedsiden av huset. Selve skjermen består av store glassplater som holdes med klammere til søyler av vinkelstål. Deler av uteplassen er også overdekket.

Nr. 26 Skjermen omslutter et areal ved siden av huset og er plassert slik at den følger den krumme kanten til eksisterende innkjørsel. Store plater av glass holdes med stålklammer mot søyler av stålrør. Klammerne er utformet slik at de kan dreies rundt søylen og tilpasses varierende vinkler.

Statens vegvesens kommentar:
Med transparente skjermer beholdes både utsikt, lysinfall og visuell kontakt med resten av hagen. Dette er viktig når skjermene står så tett inntil husene.



Snitt overdekket uteplass, nr. 24
M =1:50



Plan
Bergslia nr. 24
M= 1:100

Sted:	Bergslia 20, 24, 26, v/Ullevål stadion	Byggeår:	2000
Byggherre:	Statens vegvesen Oslo	Materiale:	Stål, glass, betong
Entreprenør:	Statens vegvesen Hedemark	Høyde:	Varierende mellom ca 1 - 2,5 m
Konsulenter:	Jensen & Skodvin Arkitektkontor AS Brekke & Strand Akustikk AS Terje Orlien AS, byggtekn.konsulent	Lengde:	Varierende mellom ca 9 - 20 m

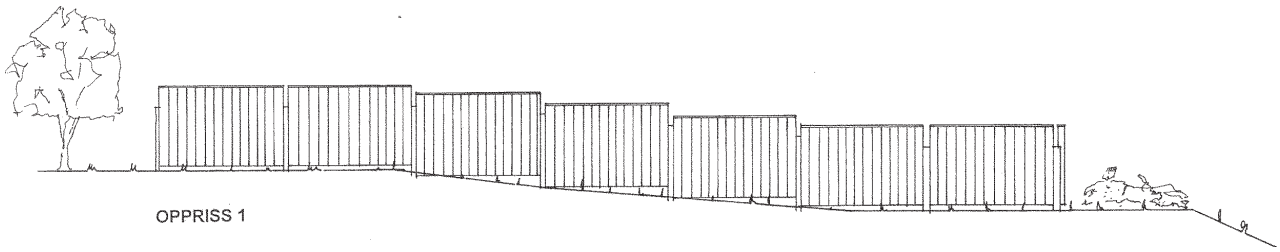
GEOLOGSVINGEN

GEOLOGSVINGEN 1-65 OSLO

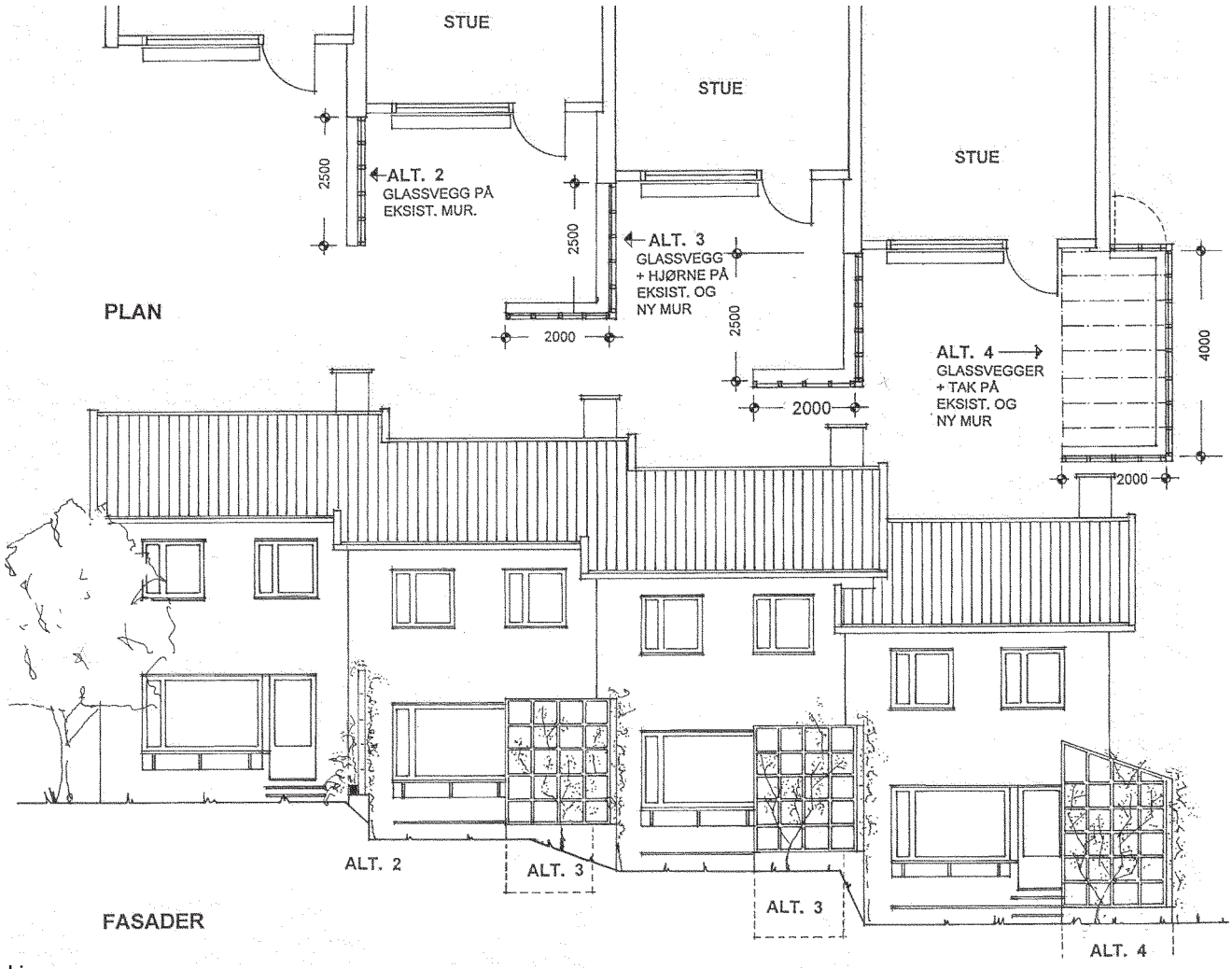
I forbindelse med bygging av planskilt kryss på Ring 3 ved Radiumhospitalet ble det besluttet å støyskjerme boligene i Sameiet Geologsvingen, som ligger i skråningen mot nordvest. Skjermingen omfattet både innendørsarealer og utvendige oppholdsplasser/hager. Presentasjonen omfatter støyskjerming av utearealene.

Bebyggelsen ble oppført i 50/60- årene som rekker av toetasjes trehus, bratt avtrappet mot sydøst, hvert hus med en liten hage på sydsiden. Alle hus har fin utsikt mot fjorden mot syd, mens aftensol er begrenset for de nedre boligene på grunn av det bratte terrenget. Alle har direkte utsikt til Ring 3, Ullernchausseen, som representerer en reell støyplage.

Utfordringen i prosjektet lå i å støyskjerme utearealet uten å fjerne de mest attraktive elementene: utsikten og solen. Løsningen ble å benytte glass som støyskjerm og skape et skjermet uterom på ca 8m2 for hver hage. Samtidig ble graden av skjerming mellom boligene bedret.
Løsningen ble tilbudt 22 boliger, og er gjennomført for 17 av dem. Tre boliger lengst mot syd har en annen situasjon med liten utsikt. Her ble det valgt en løsning med tett tregjerde som klatrevegg for planter på hagesiden.



Tett tregjerde



Glasskjermer
Plan og opprsiss

Planløsning: 4 alternative løsninger, avhengig av grad av støybelastning. Ett alternativ - ett tregjerde og 3 alt. glasskjerm.

Utførelse: Hovedelementet er et rammeverk 1 x 2,5 m av hvitlakkert aluminium som forankres til eksisterende støttemurer av betong, og som bærer laminerte glassplater. Utvendig monteres 50 x 25 mm sprosseverk av hvitlakkert aluminium i modul 500 x 500 mm, som fungerer som klatrestativ for grønne planter.

Alt. 1
Ett tett tregjerde.

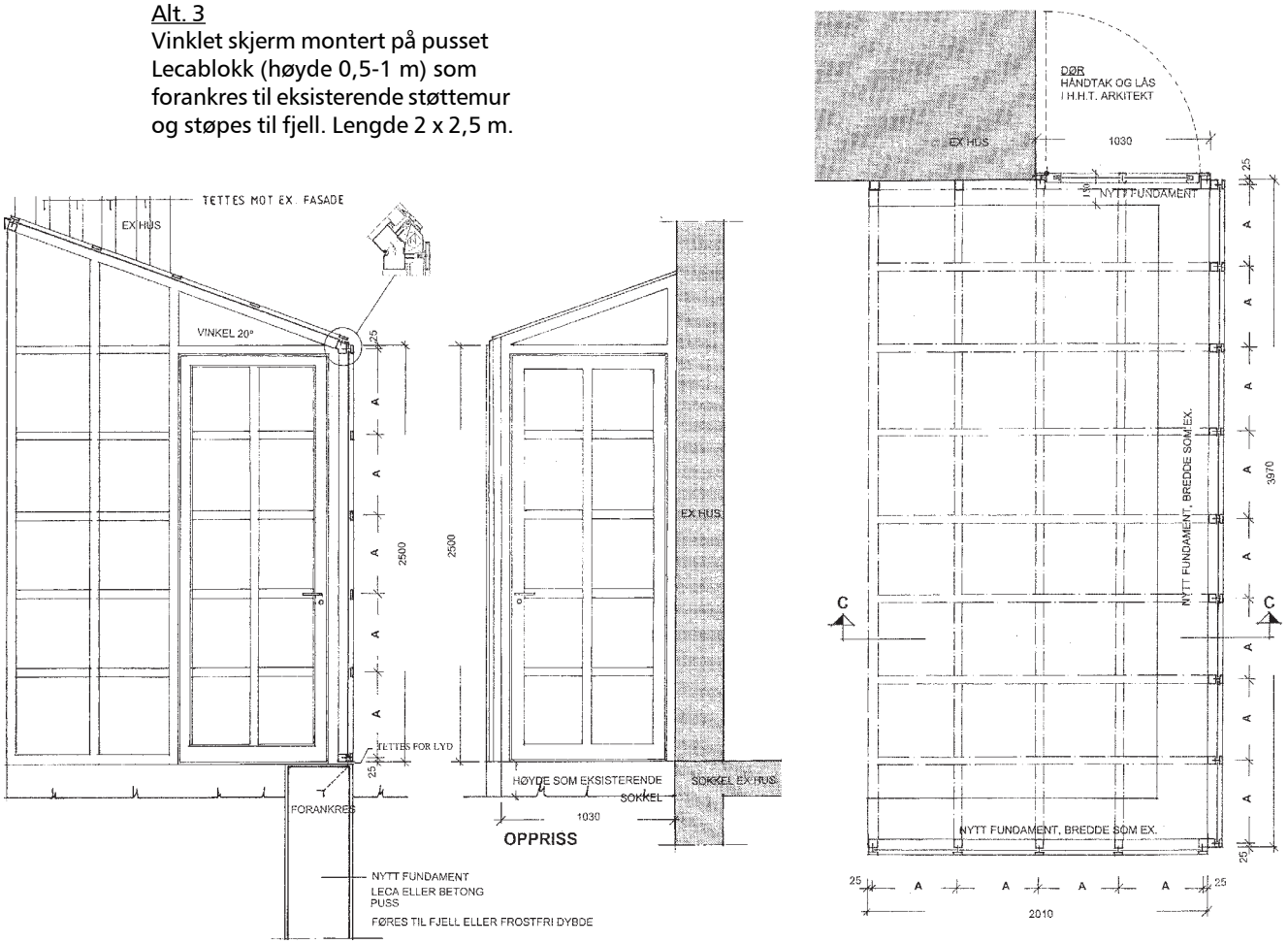
Alt. 2
Rett skjerm bygget på eksisterende mur. Veggen er utført som beskrevet over med et 6mm klart herdet glass (lydglass) som er bygget inn i modulene. Lengde 2,5 m.

Alt. 3
Vinklet skjerm montert på pusset Lecablokk (høyde 0,5-1 m) som forankres til eksisterende støttemur og støpes til fjell. Lengde 2 x 2,5 m.

Alt. 4
Vinklet skjerm m/tak (glass) som bygges opp på samme måte som overforstående i moduler som tidligere beskrevet. Utførelse som alt.3.

Fundament: Der det var påkrevet ble det laget nytt fundament av Leca/betong (l=2 m), forankret i eksisterende støttemur og støpt til fjell.

Statens vegvesens kommentar:
Skjermene er tilpasset omgivelsene og harmonerer med hverandre ved at de er utført av ensartede elementer som settes sammen i varierende konstruksjoner. Fine og lette konstruksjoner som gir hyggelig uteplass med god utsikt.



Plan og oppriss av alt.4

Sted:	Geologsvingen 1 – 65, Ullern
Byggherre:	Statens vegvesen Oslo
Entreprenør:	PA Entreprenører AS
Konsulenter:	Kritt Arkitekter AS v/ Siv.ark Poul Erik Jelling DAL og Siv. ark Peter L'orange MNAL
Byggeår:	1998
Pris:	Alt.2 og 3: kr 5 800,- Alt.4: kr 14 200,-
Materiale:	Hvitlakkert aluminiumsprofiler i rutenett nett 6 mm glass innebygd i moduler
Høyde:	Alt.2 og 3: 2,0 m Alt. 4: 2,5 m (overkant fundament er under panel på hus)
Lengde:	Alternativene er beskrevet med lengder i utførelsen. Totalt 77 meter skjerm, fordelt på 20 stk.

KONOWS GATE

KONOWS GATE 65 A OSLO

Eiendommen i Konows gate 65 A ble etter utbyggingen av rv 190 svært utsatt for støy. E6 som krysser Lodalen og avkjøringsrampene fra denne ligger svært nær eiendommen. Det var ønskelig å støyskjerme to uteplasser, forarealet til en sokkelleilighet ut mot Konows gate og hagearealet på siden og bak huset.

Støyskjermen ble plassert så langt ut mot gata som mulig for å beholde mest mulig av uteplassene. Det ble dermed nødvendig å utforme støyskjermen som kjøreport og gangporter for adkomst til leilighetene. Utfordringen var å utforme en støyskjerm som sto godt til arkitekturen i funkishuset og som samlet sett dannet et helhetlig fasade for eiendommen ut mot Konows gate.

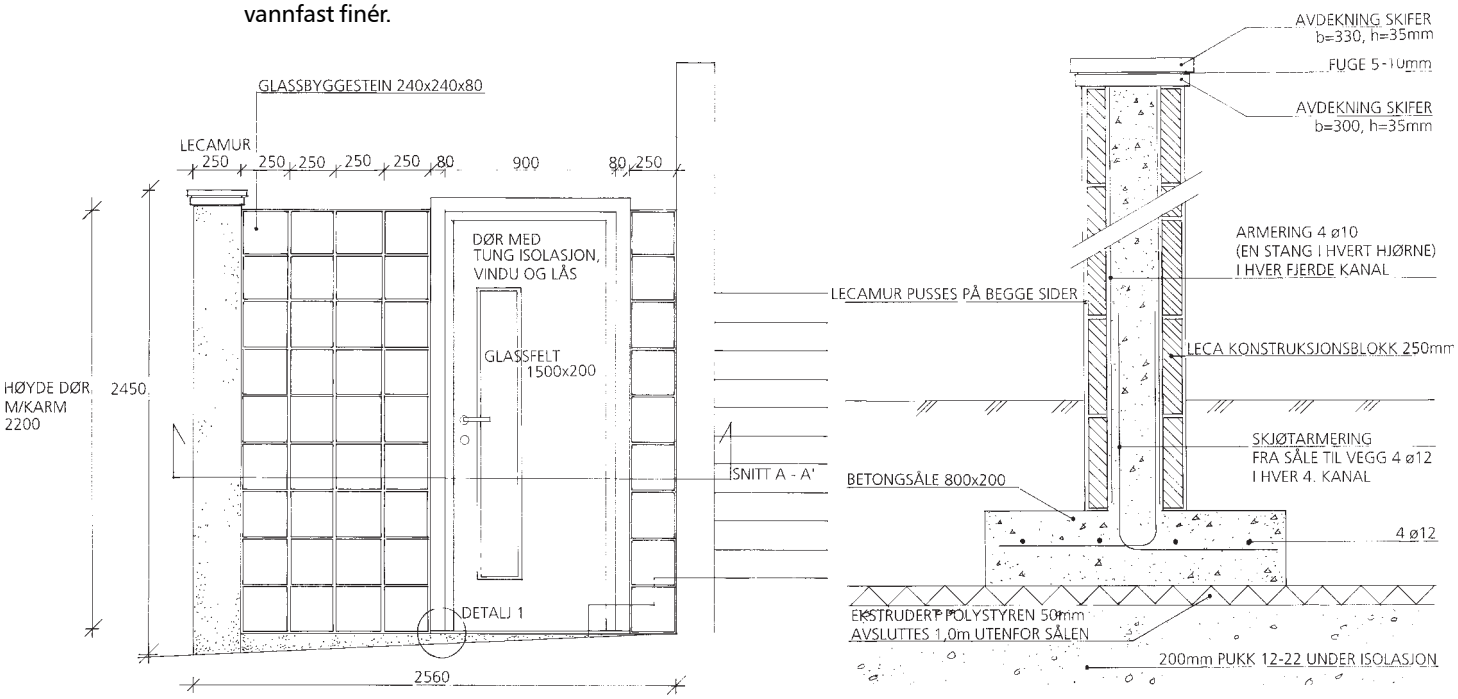
Planløsning: For å bryte opp lengden på skjermen ble den delt i 2 skjermer. Det ble da også mulig å tilrettelegge for 3 bil-oppstillingsplasser mellom støy-skjermen og Konows gate.
Den ene delen skjermer sokkel-leiligheten og går i vinkel fra huset og parallellt med Konows gate. Den andre delen med kjøreporten går også parallellt med Konows gate, i forlengelse av boligens fasade mot gata.

Utførelse: Mur av Lecablokker, pusset og malt og avdekking med skifer, glass-byggestein, herdet glass. H-stål i bærende elementer og porter i vannfast finér.

Fundament: Betongfundament på fyllmasser.

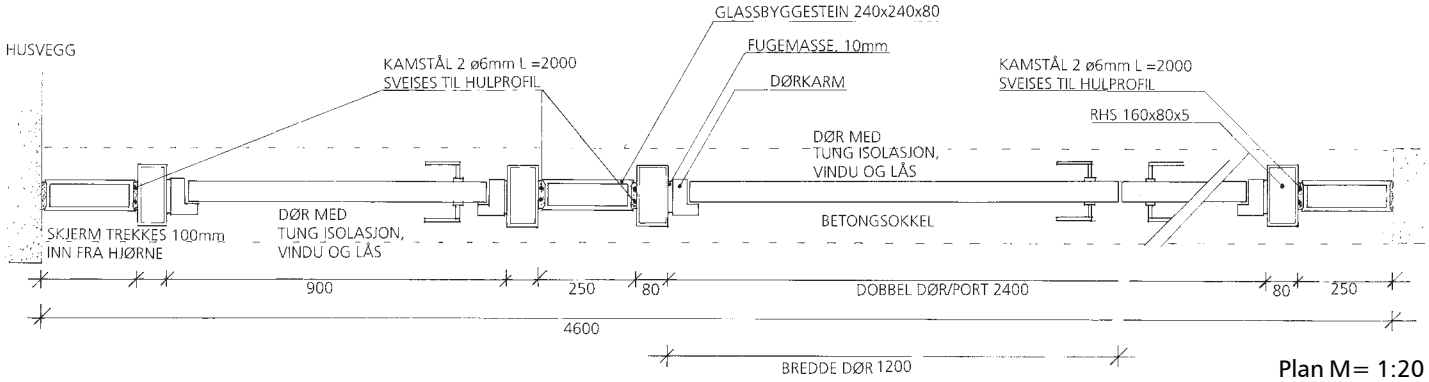
Farge: Malt i samme farge som huset.

Statens vegvesens kommentar:
Denne boligen hadde et vanskelig utgangspunkt med behov for porter og dører ut mot gaten. For å få effektiv lyddemping må porten gå helt ned til bakken uten glippe. Dette er løst på en god måte, med et arkitektonisk uttrykk som står godt til huset.



Oppriss av skjerm v/sokkelleilighet
M= 1:40

Snitt
M= 1:20



Plan M= 1:20

Sted:	Konows gate 65A, i Lodalen	Byggeår:	1998
Byggherre:	Statens vegvesen Oslo	Pris:	Kr 14 000,- pr. lm
Entreprenør:	Statens vegvesen Hedmark, Produksjonsavdelingen	Materiale:	Se beskrivelse
		Høyde:	2, 4 m og 2, 9 m
Konsulenter:	Bjørbekk & Lindheim AS Landskapsarkitekter MNLA	Lengde:	Ca 13, 5 m

ØSTERLI TERRASSE

ØSTERLI TERRASSE 3 OSLO

Østerli terrasse ligger i sterkt skrånende terreng. En sammenhengende støyskjerm ble satt opp i nedre kant av gaten for å skjerme for støy fra E6, men det ble likevel klaget over støy rundt boligene som alle ligger på oversiden av gaten, og betydelig høyere i terrenget. Noen av huseierne ble etter støymålinger, tilbudt skjermtiltak.

På denne eiendommen er hensynet til husets mur-karakter, vind- og solforhold bak og ved siden av prioritert. Terrassene på begge sider av støyskjermen er utviklet samtidig. Eksisterende trær er skånet.

Intensjonen var å skape le for støy og vind uten å forringe naturtomten, hindre utsikt fra vinduer eller bevegelsesmulighetene på terrassene.

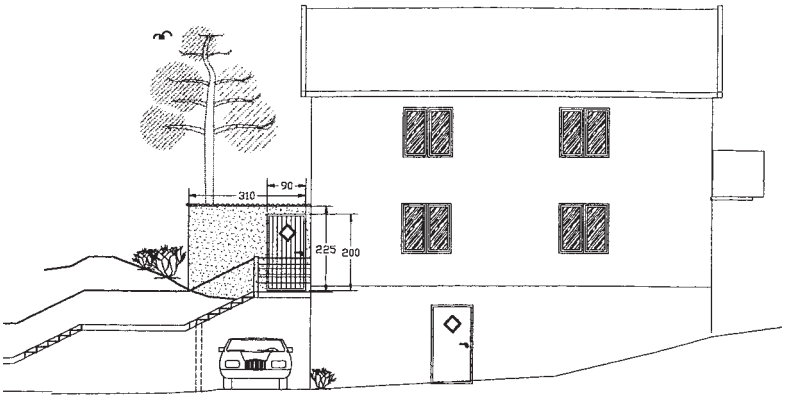
Planløsning: Skjermen består av en sammenhengende mur. Muren har direkte kontakt med generasjonsboligen, som er et pusset murhus. Murens utforming er et resultat av ønsket om effektiv støyskjerming, som krever tyngde og tetthet, samt en tilpasning til murhusets tunge uttrykk. Murens plassering er gjort med hensyn til furutreet som skulle beholdes.

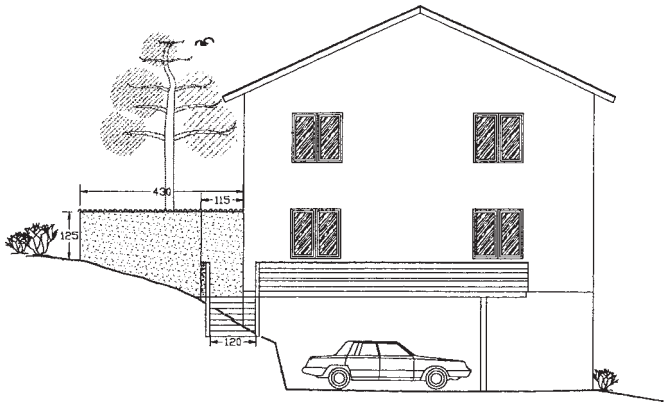
Utførelse: Skjermveggen er murt opp med Lecablokker, og deretter slemmet. Toppen er avdekket med skråstilt takstein for å hindre vanninntrengning. Murfundamentet har åpning for røttene.

Fundament: Støpt såle som går delvis i bro der fururøttene befinner seg. Fundamentet er boltet fast i fjell.

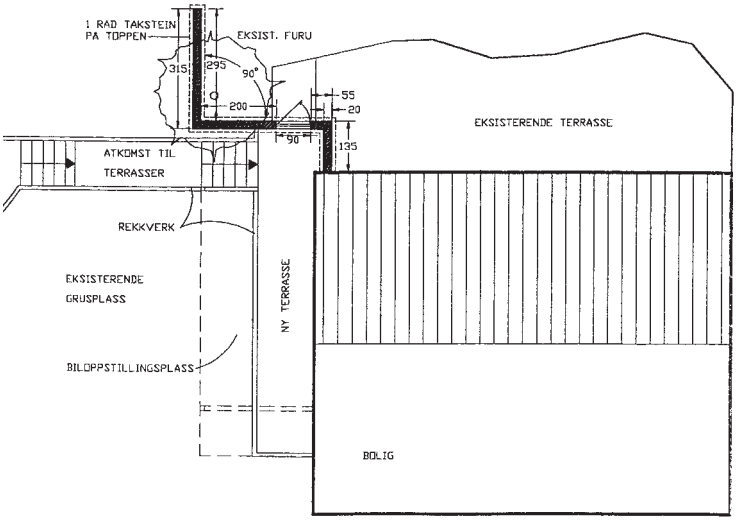
Farge: Betongmaling, matt, samme farge som huset.

Statens vegvesens kommentar:
Lokal avskjerming av uteplassen som gir vern mot støy og vind. Skjermen passer godt til huset og er funksjonelt tilpasset med dør mellom de to terrassene. Muren og terrassen er fint formet rundt den bevarte furua.





Oppriss
M= 1:200



Plan
M= 1:200

Sted:	Østerli Terrasse 3, Lambertseter	Materiale:	Lecablokker
Byggherre:	Statens vegvesen Oslo	Høyde:	2, 25 m
Entreprenør:	Ivar Rune Ansnes AS	Lengde:	Ca 8 m
Konsulenter:	F.C. Landskap v. Fred W. Claterbos		
Oppført:	1999		

KILDER

Litteraturliste

"Gater og vegtrafikkstøy"
Siv.ing.Torbjørn Haugen og Prfessor Knut Selberg, NITO, Notat nr 925, 1995

"Bullerskämer av trä"
Martin Gustafsson og Ylva Lipkin, Trainformasjon Sverige AB, 1998

"Videreføring av erfaringer etter målinger av støyskjermer"
Multiconsult Kari Merete Moe, Statens vegvesen Vegdirektoratet, Misa 98/11, 1998

"Støyskærme, eksempler og erfaringer"
Rapport nr 183, Vejdirektoratet/Danmark, 1999

"Støjbekæmpelse langs statsvejene. Tilskud til støjisolering af boligfacader. Vejledning for boligejere"
Rapport 225, Vejdirektoratet/Danmark, 2001

"Vejtrafik og støj - en grondbog"
Rapport 146, Vejdirektoratet/Danmark, 1998

"Udbygning af Motorring 3. VVM-redegørelse - støj og vibrationer"
Rapport 264, Vejdirektoratet/Danmark, 2002

"Støyretningslinjer for vegtrafikkstøy"
T-8/79, MIljøverndepartementet, 1979

"Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand"
St.meld. nr. 8 (1999-2000), Miljøvern-departementet, 2000

"Støyhåndboka. En veileder for støyarbeidet"
SFT-brosyre elektronisk i PDF format:Statens forurensningstilsyn (SFT), 2000

"Grønne støyskjermer: evaluering av plantevekst"
95:02, forskningsparken på Ås Per Anker Pedersen, Statens forurensningstilsyn (SFT), 1995

"Støyskjerming - Trondheim"
Veileder, Selberg Arkitektkontor, Knut Hepsøe Bygg- og Støykonsult, Statens vegvesen Sør-Trøndelag, Trondheim Kommune, 1997

"Fasadeisolering mot støy. Høringsutkast"
Håndbok, Miljø og Samfunnsavdelingen Statens vegvesen Lillebill Marshal, Statens vegvesen Byggforsk, 2002

"Støyskjermer: arkitektur: veileder om bruk og utforming av støyskjermer i Stavanger regionen / Stavanger kommune"
(med støtte fra bl.a. Vegdirektoratet og Miljøverndepartementet), Stavanger kommune, kommunalavdeling for byutvikling, 1992

"Bruk av naturstein som støyskjerm"
Hovedoppgave, Lyder Hole, NITU, 1995

Nettadresser

http://www.odin.dep.no

Miljøverndepartementet: http://www.odin.dep.no/md/norsk/index-b-n-a.html

Stortingsmeldinger: http://www.odin.dep.no/md/norsk/publ/stmeld/index-b-n-a.html

Statens forurensningstilsyn SFT, Støyhåndboka
http://www.sft.no/publikasjoner/luft/1827/ta1827.html

Statens forurensningstilsyn SFT, Miljøstatus i Norge
http://www.miljostatus.no/

Vejdirektoratet i Danmark
http://www.vd.dk/vejdirektoratet.asp?page=company&objno=11

Vagverket i Sverige
http://www.vv.se

Vag- och transport- forskningsinstitutet (VTI)
http://www.vti.se/

Statens vegvesen

Statens vegvesen Region øst
Postboks 1010
N - 2605 Lillehammer
Tlf. (+47) 815 22 000
E-post: firmapost-ost@vegvesen.no