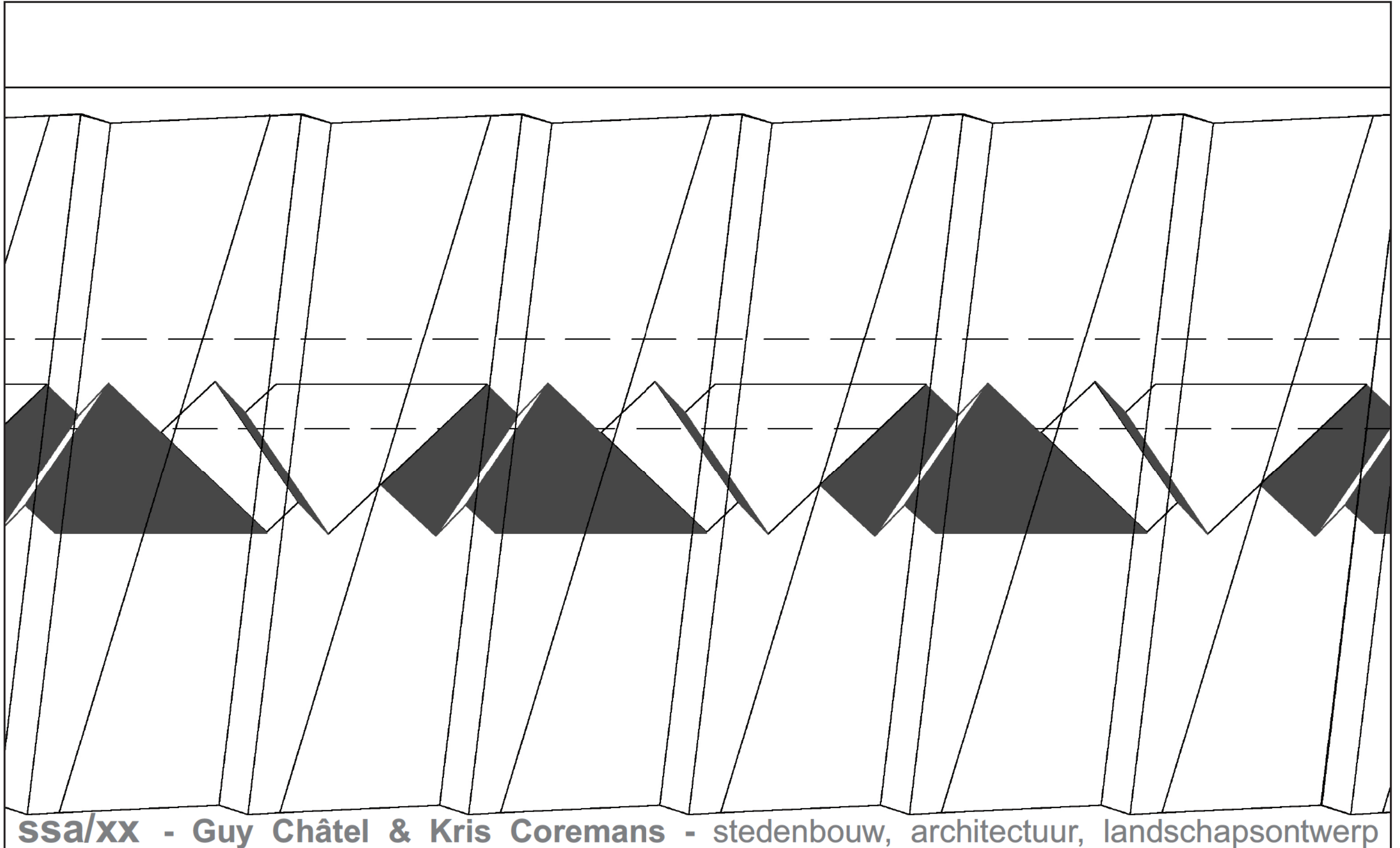


een geluidswerende wand langs de A12



ssa/xx - Guy Châtel & Kris Coremans - stedenbouw, architectuur, landschapsonwerp

SSA/S6: GELUIDSWERENDE WAND A12 / MEISE & GRIMBERGEN.

in opdracht van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Wegen en Verkeer Vlaams Brabant.

ontwerper:

ssa/xx - Guy Châtel & Kris Coremans
stedenbouw, architectuur, landschapsontwerp
Dok Noord 4, Hal 20, 9000 Gent.

projectondersteuning:

Bureau Bouwtechniek nv.
Kammenstraat 18, 2000 Antwerpen.

stabiliteit:

Ney & Partners nv.
Hellenenstraat 42, 1050 Brussel.

akoestiek:

Mathys Acoustical Adviser bvba.
Rue de la Gendarmerie 3, 1380 Lasne.

Aandachtspunten bij het ontwerp:

Naast de akoestische efficiëntie hebben we volgende ontwerpvoorwaarden vooropgesteld:

voorwaarde industriële productie:

- Intensieve prefabricatie.
- Modulaire opbouw.
- Snelle, seriële montage in situ.

voorwaarde duurzaamheid:

- Minimale milieubelasting
- Onderhoudsarme constructie.
- Lange levensduur.
- Vergaande recycleerbaarheid.

voorwaarde meervoudige leesbaarheid:

- De wand maakt deel uit van de verkeersinfrastructuur.
- De wand doet zich voor als een landschappelijk element.
- De wand kan ingezet worden om stedenbouwkundige doelstellingen te bereiken.

We beogen een geluidswerende wand te maken die zijn karakter van samengestelde constructie verborgen houdt. Hij dient zich voor te doen als een continue formatie die de glooiing van het terrein en de bochten van de snelweg kan volgen. Verbijzonderingen van zijn tellurische vorm worden alleen toegelaten waar ze betekenisvol kunnen zijn.

Constructiesysteem:

Modulaire Elementen:

Het wandlichaam is opgebouwd uit modulaire elementen die in werkhuis geprefabriceerd worden.

Het gehele wandlichaam is een continue aaneenschakeling op basis van 2 modules die alternerend toegepast worden en elkaars spiegelbeeld zijn.

De modulaire elementen zijn vouwvormen van **Weervast Plaatstaal** 4000 x 2000 x 5mm.

Elk element is de helft van een standaard plaat 8000 x 2000 x 5mm. Het heeft een **N-vouwvorm** op basis van 3 plooiën; 2 recht (langs) en 1 schuin.

Alle vouwhoeken zijn recht.

De alternerende schakeling van de twee vouwmodellen laat een rechte lineaire schakeling toe (hoekcorrecties zie verder).

Montage:

De wandelementen worden gemonteerd op een continue betonfundering. Om de twee modules wordt een element aan de fundering bevestigd met twee beugels (omwille van orthogonale plooiing zijn dit rechte hoekprofielen). Door de montage worden deze elementen ingeklemd op de fundering. Het tussenelement wordt op de twee aanliggende, verankerde platen gemonteerd.

De onderlinge verbinding van de platen gebeurt met twee reeksen van 5 bouten op de overlappende langse vouwvleugels 4000 x 250mm. Voor het stelgemak worden injectiebouten in ruime gaten gebruikt.

Stijfheid en Vervormbaarheid:

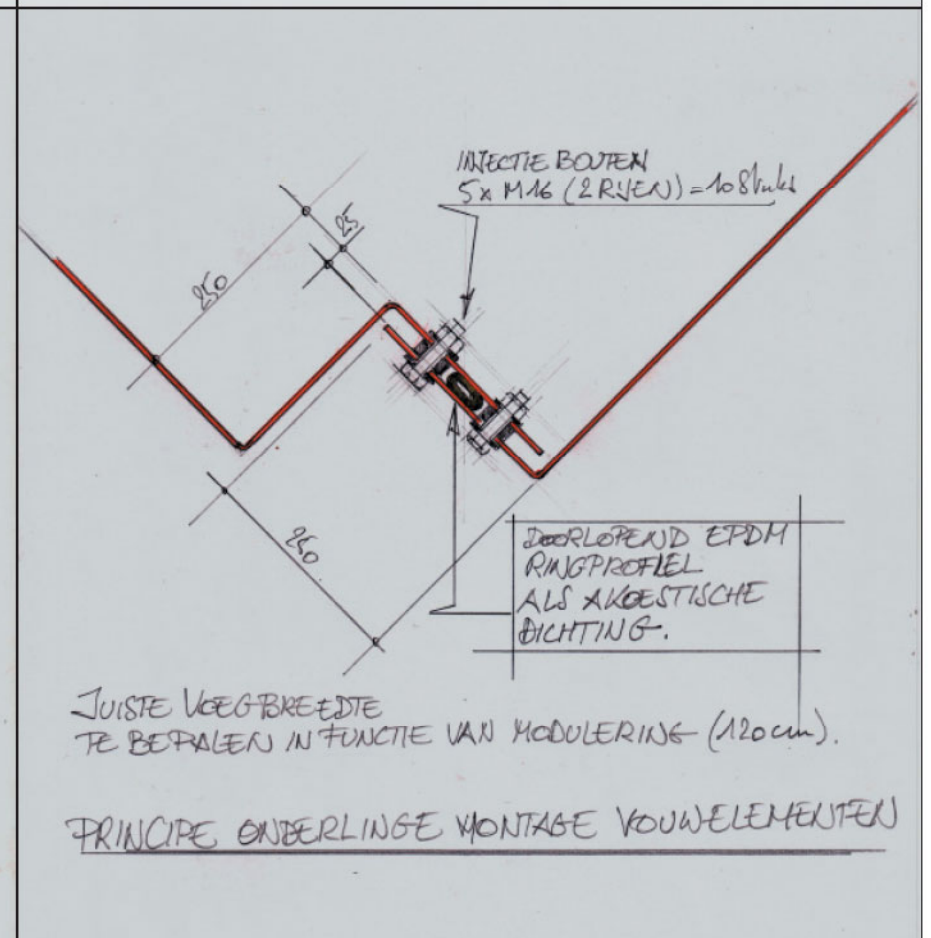
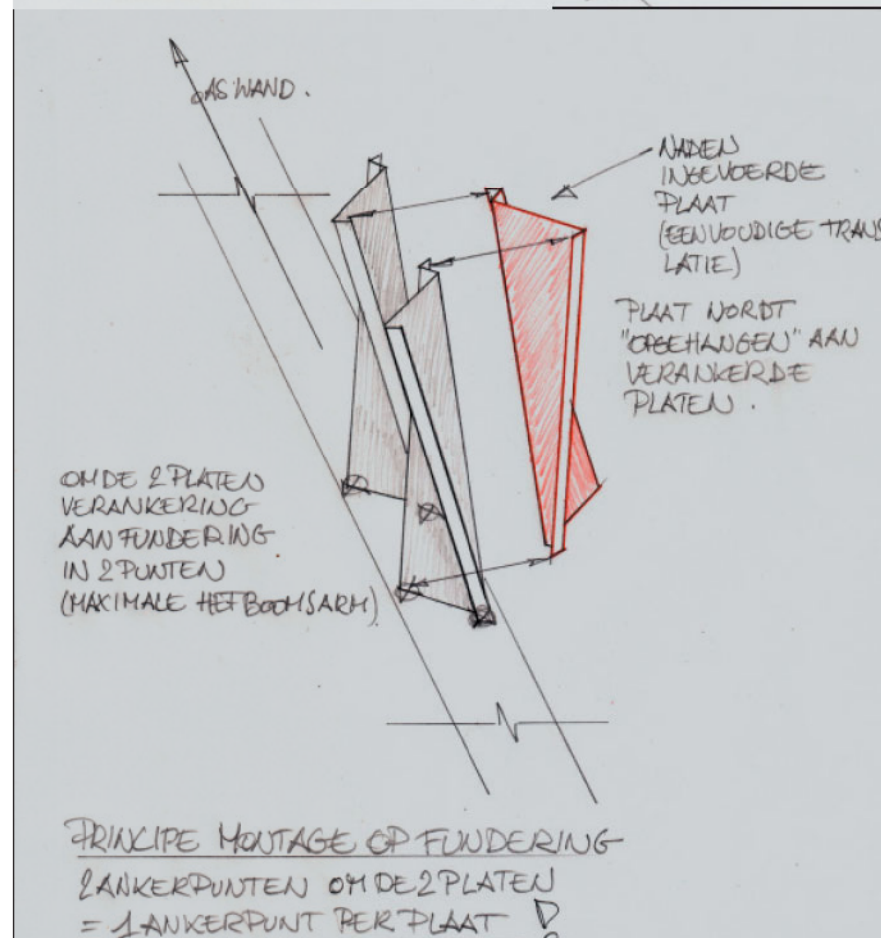
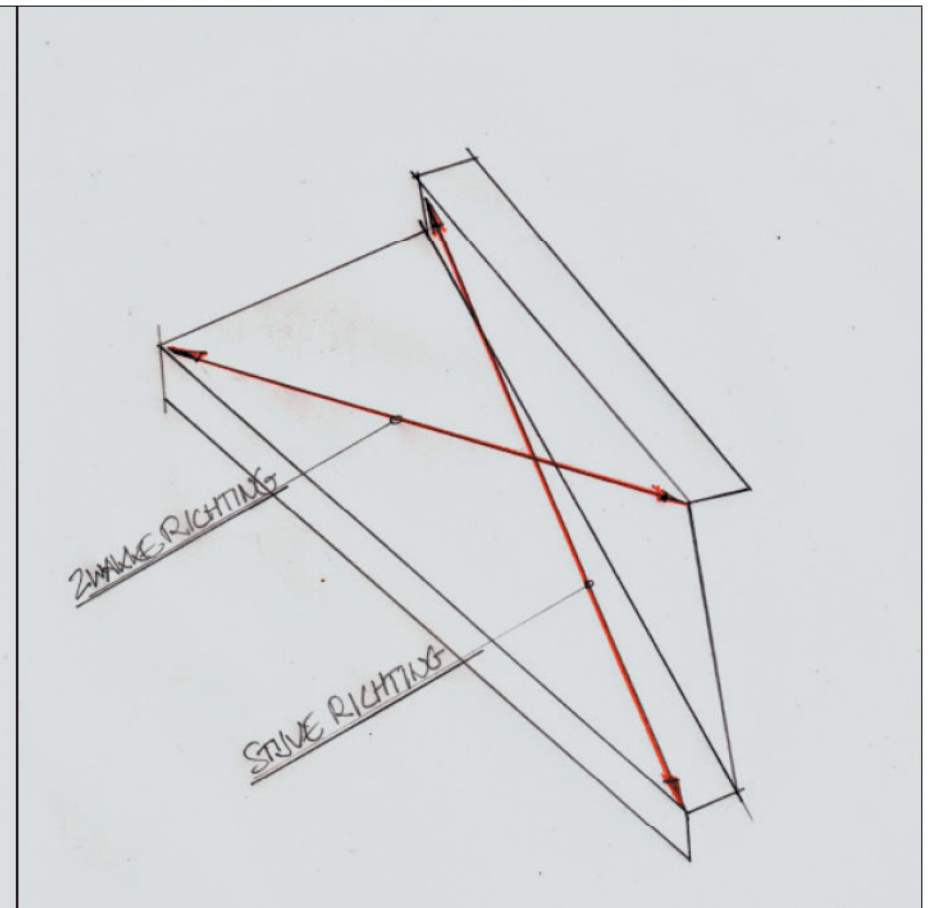
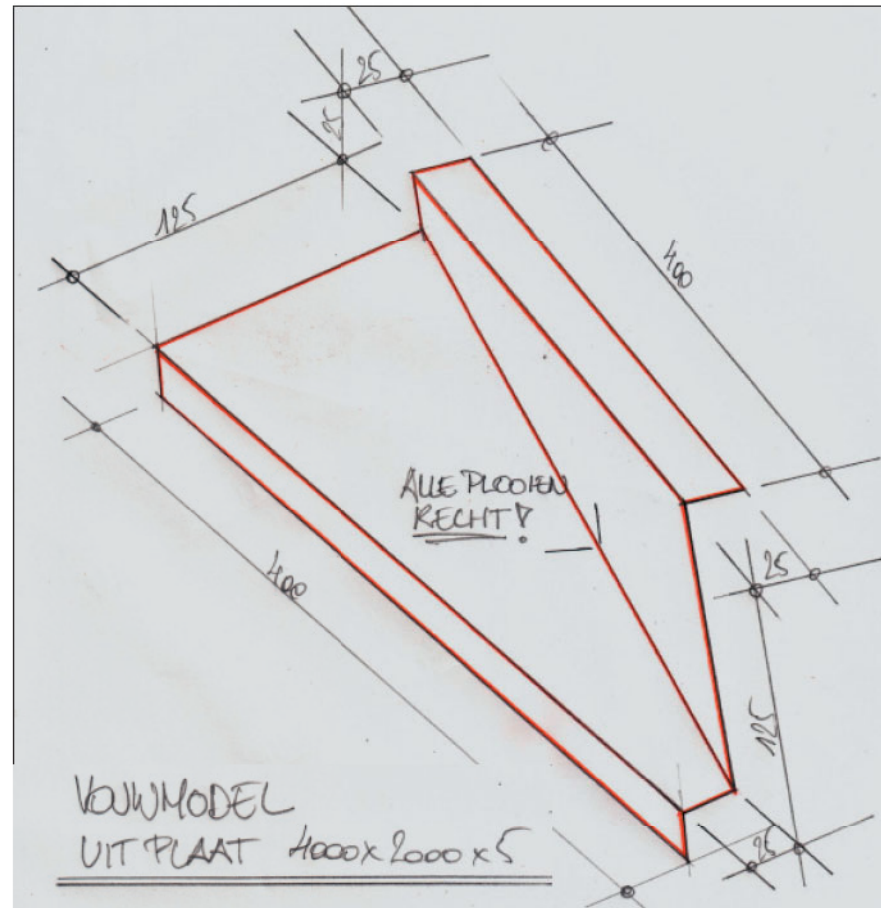
Individueel genomen zijn de modules stijf in één diagonale richting en vervormbaar in de andere diagonale richting. Die "kwaliteit" laat toe om met de wand de glooiingen en de bochten van de snelweg te laten volgen.

Hoekcorrecties worden gerealiseerd door de tussengevoegde elementen op de verankerde elementen aan te spannen. Overlangse stijfheid volgt uit de solidaire schakeling van de platen en dus uit de verbinding van elke zwakke hoek met een stijve hoek. Deze verbinding wordt gerealiseerd met voorspanbouten of injectiebouten.

Bijkomende stijfheid wordt bekomen door een geperforeerde buis in Weervast Staal diam. 500mm te monteren op de bovenrand van het wandlichaam.

De vouwvorm laat bovendien toe dat de thermische uitzetting en de krimp door de vervorming van de plaat wordt opgenomen.

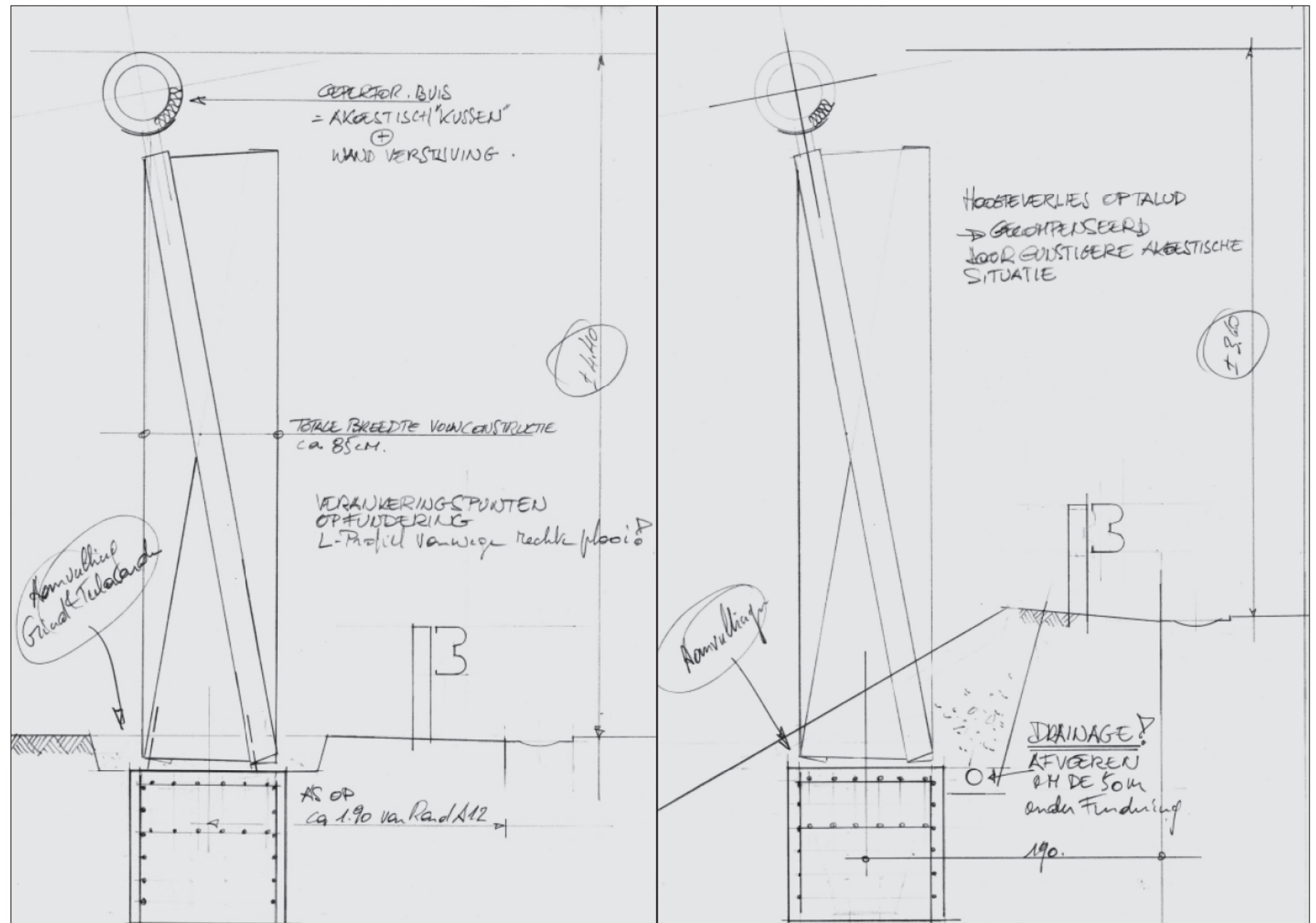
Per plaatbreedte van 2m wordt een wandlengte (module) van 1m20 gerealiseerd. Hierdoor worden voor de ganse wandontwikkeling (1km800) ongeveer 1500 modules gebruikt.



Montagesysteem:

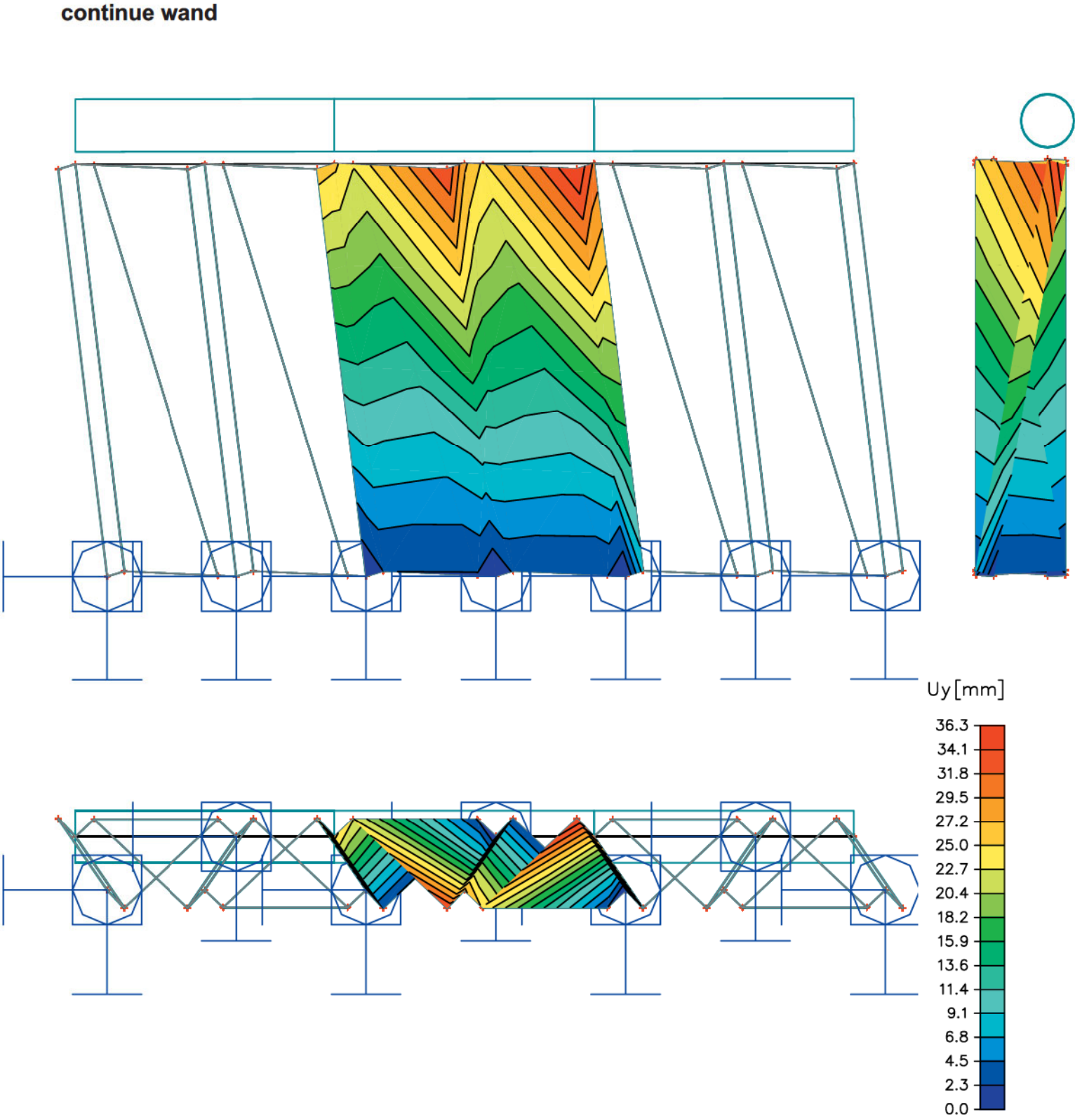
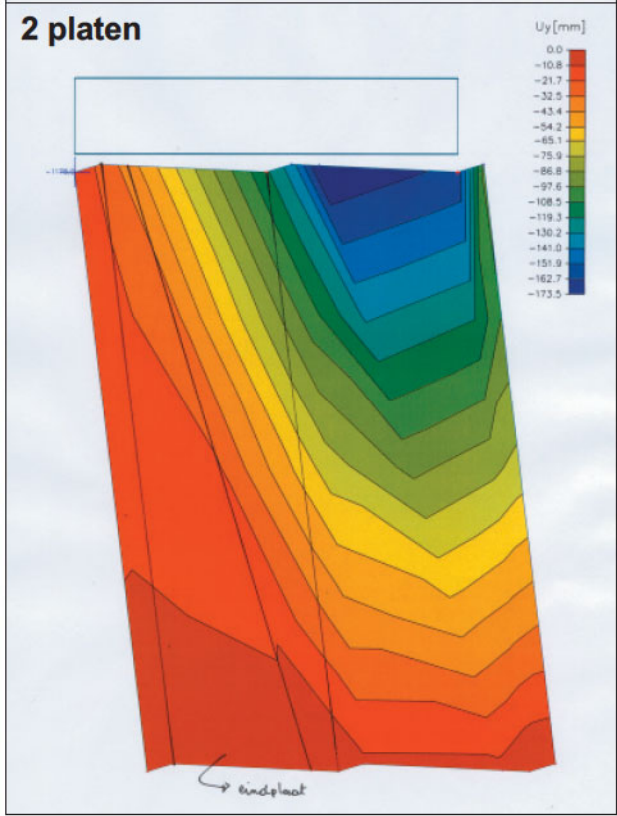
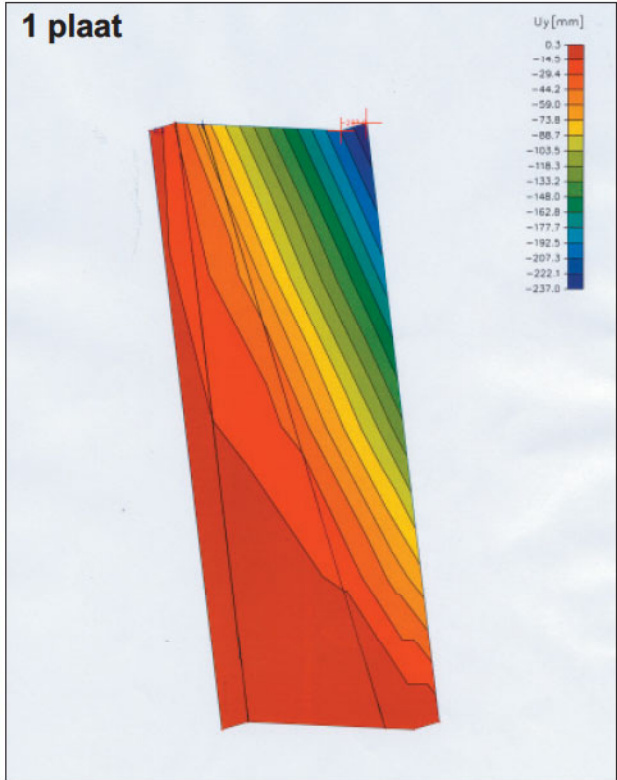
Dit constructiesysteem laat een snelle, seriële montage toe. Alle bewerkingen kunnen in opeenvolgende, lineair ontwikkelde operaties uitgevoerd worden. De betonnen funderingsstrook kan eenvoudigweg het vooropgestelde tracé volgen; voor het grootste deel is deze parallel aan de snelweg. De vouwelementen kunnen per type eenvoudig gestapeld worden. De vouwelementen worden voor hef en steloperaties gegrepen in de voorgestelde boorgaten. Meten en stellen dienen enkel gecombineerd te gebeuren voor de beugels die de verankering op de fundering verzekeren. Voor de montage moet niet meer gemeten worden; alleen gesteld. De tussengevoegde platen worden in positie gebracht (vervormd) door het aanspannen van de bouten die ze aan beide zijden met de verankerde platen verbinden. De buissegmenten van 4m80 of 6m worden via draagbeugels op de aaneenzettingen van de elementen gemonteerd.

Het constructiesysteem dat verankerde en opgehangen platen alterneert vereist 2 ankerpunten per 2 platen. De meest veeleisende handelingscombinatie (meten en stellen) gebeurt dus slechts 1500 keer (of 1 keer per module) voor de ganse wandontwikkeling.



Vervormingsdiagrammen:

Alle vervormingen zijn berekend onder windbelasting en eigen gewicht.



Geluidswering:

De akoestische bescherming -gemiddelde daling van het verkeersgeluid met 10 dB(A)- van de woonwijk wordt als volgt verkregen:

Transmissie:

Voor het wandlichaam wordt een staaldikte van 5mm aangewend (massa ongeveer 40 kg/m²: meer dan 20dB(A) isolatiewaarde).

Absorptie:

Behalve op de bekroning van de wand wordt geen absorptie nagestreefd.

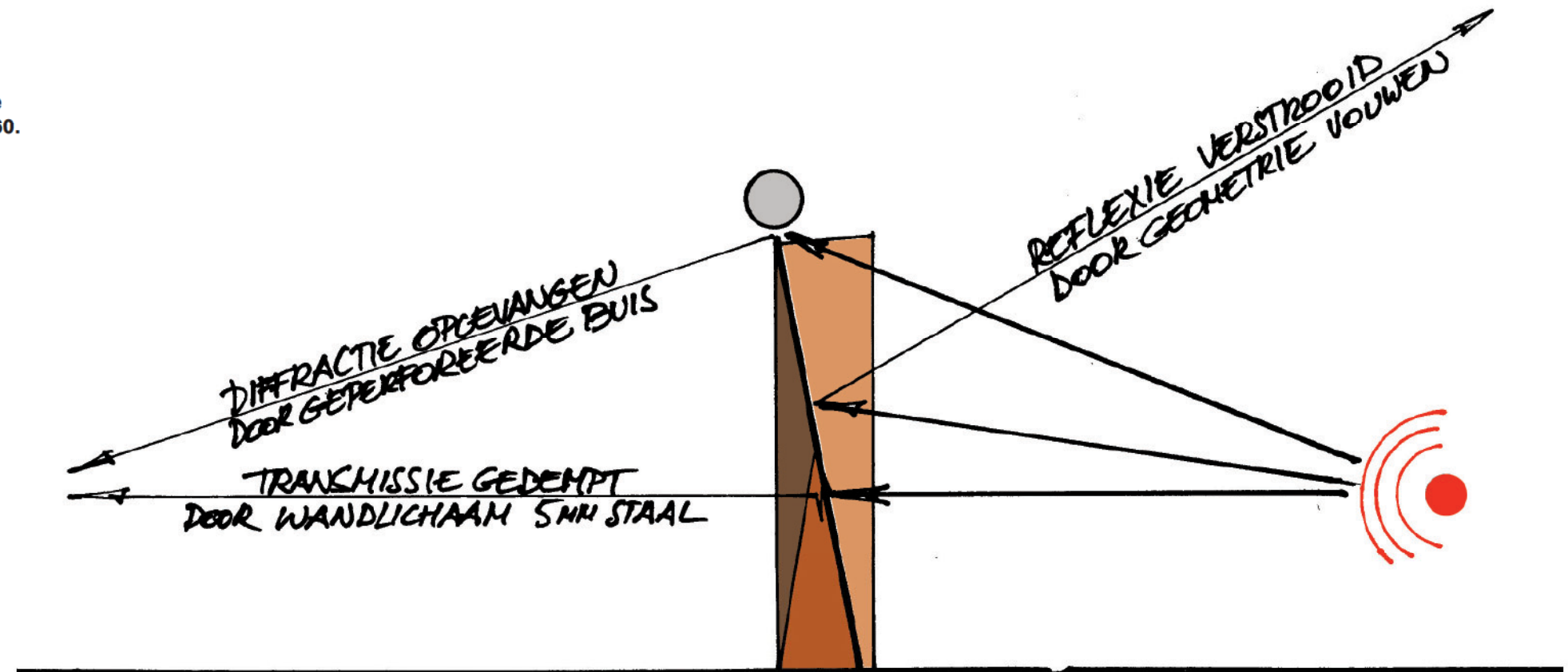
Reflectie:

Omwille van de afstand van de woningen aan de westzijde van de snelweg laten we de reflectie van het geluid toe. De alternerende richtingen en inclinaties van de vouwvlakken van het wandlichaam bewerkstelligen een verstrooiing van de geluidsgolven.

DiffRACTie:

De diffractie wordt opgevangen door de geperforeerde buis (diam. 500mm; perforatie 25%) die het wandlichaam bekroont. De buis is inwendig bekleed met schalen van minerale wol. De absorptie verhindert de omplooiing van de golf.

Het constructiesysteem van het wandlichaam is gebaseerd op een constante plaathoogte van 4m. Waar de snelweg verhoogd ligt ten opzichte van de te beschermen woonwijk, verliest de wand ongeveer 80cm aan effectieve hoogte. Op vlak terrein is de effectieve hoogte 4m40; op talud met helling van 30° is deze 3m60. Het constructieve systeem reageert dus als vanzelf op een plaatselijke verbetering van de akoestische situatie.



Duurzaamheid:

Weervast Staal is een staalsoort die verbeterde eigenschappen bezit tegen atmosferische corrosie.

Dit wordt bekomen door het staal te legeren met geringe hoeveelheden Chroom, Nikkel, Koper en Fosfor.

Chemische samenstelling en mechanische eigenschappen voorgeschreven in EN 10155 (wordt vervangen door EN 10025-5).

Bij corrosie van het oppervlak ontstaat een beschermende oppervlaktelaag die ervoor zorgt dat de corrosie afgeremd wordt. Na beschadiging (bv. bij transport of montage) vormt de beschermende laag zich opnieuw.

Dit fenomeen is het gevolg van het feit dat de roestlaag veel minder poreus is dan bij andere staalsoorten en zo een beschermlaag vormt tegen de inwerking van zuurstof en vocht.

In de vormingsperiode heeft de oxidatielaag een typische roestkleur (oranje-bruin). Na een aantal maanden (afhankelijk van omgevingsfactoren) krijgt het materiaal een egale donkere roestkleur.

Het gebruik van weervast staal heeft volgende voordelen:

Onderhoud:

De constructie is bijzonder onderhoudsarm. Het enige vereiste onderhoud is een periodieke inspectie zodat kan nagegaan worden of de prestatie-eisen van de constructie verzekerd blijven.

Lange Levensduur:

Te verwachten gewichtsverlies door corrosie (Weervast staal type WP) is 0,4mm na ca. 50 jaar.

Lage oprichtingskosten en totaalkosten:

Eliminatie van het beschermende verfsysteem is belangrijker dan de bijkomende materiaalkost (ca. 100 euro/ton). Kostprijs van de constructie is 5 à 10% lager dan dezelfde constructie in geschilderd staal.

Op middellange termijn komt de besparing wegens het wegvallen van onderhoud van de verflagen en de daarmee gepaard gaande verkeersobstructies. Dit levert over de levensduur van de infrastructuur een substantiële bijkomende besparing op.

Milieu:

Door het feit dat de constructie niet geschilderd is, worden minder vluchtige organische stoffen gebruikt. Op termijn wordt ook gritstraalafval ten gevolge van het periodiek herschilderen vermeden.

Landschapontwerp:

De geluidswerende wand is ontworpen als een bewerking op de groene lob die zich ten noorden van Brussel bevindt.

Als een groot landschappelijk element behoort hij plaats te nemen te midden van een complex van parkachtige strips dat de stad aankondigt.

Daarom hebben we dit element bedacht als iets wat bij de aarde hoort; of tenminste als iets wat er een aantal aspecten van overneemt.

Het nagestreefde industriële productieproces en de modulaire opbouw van de wand zou gemakkelijk tot de accentuering en de esthetisering van het constructieve kunnen leiden. Dit hebben we willen vermijden. Eerder dan het accentueren van de tektoniek bespelen we het register van het tellurische.

Terwijl de wand zich duidelijk als een repetitief, ritmisch gelid laat zien, proberen we zijn karakter van samengestelde constructie achter te houden.

In zijn metrum doet hij zich voor als een continue formatie die de glooiing van het terrein en de bochten van de snelweg volgt. In zijn kleur, zijn textuur, in de wijze waarop hij licht ontvangt en schaduw maakt beklemtoont hij zijn verwantschap met de dingen die de aarde toebehoren.

Aan de verknoping van de A12 met de Ring van Brussel maken we gebruik van de wijde berm die de infrastructuur als rest achterlaat om hem uit de grond te laten oprullen en pas verderop het tracé van de snelwegrand te gaan bezetten. Op het andere uiteinde markeren we geen plaats. We laten er de wand abrupt stoppen met een dwars geplaatste module.



De strook tussen de snelweg en de te beschermen wijk werd vroeger als een buffer aangelegd. De scheidende functie wordt nu overgenomen door de wand. Hierdoor krijgen we de ruimte om de wijk daar af te werken. De bestaande parkachtige aanzet met bossages en een kleine heuvelachtigheid wordt bewaard maar bijkomend intensief verdicht met rode hazelaar (*Corylus maxima* 'Purpurea', a rato van 1 per m² over een totaal oppervlakte van 7290m²).

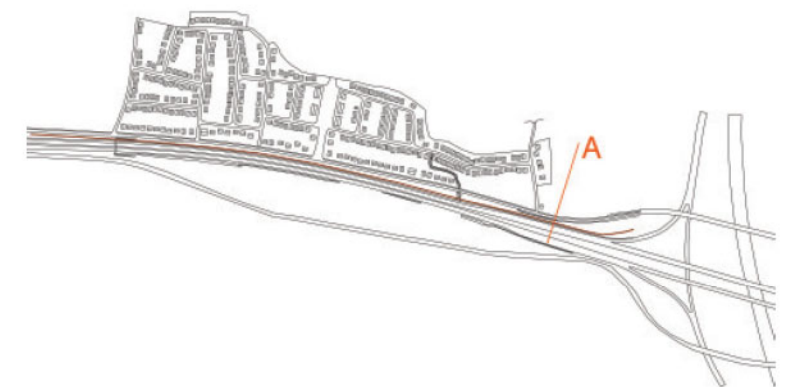
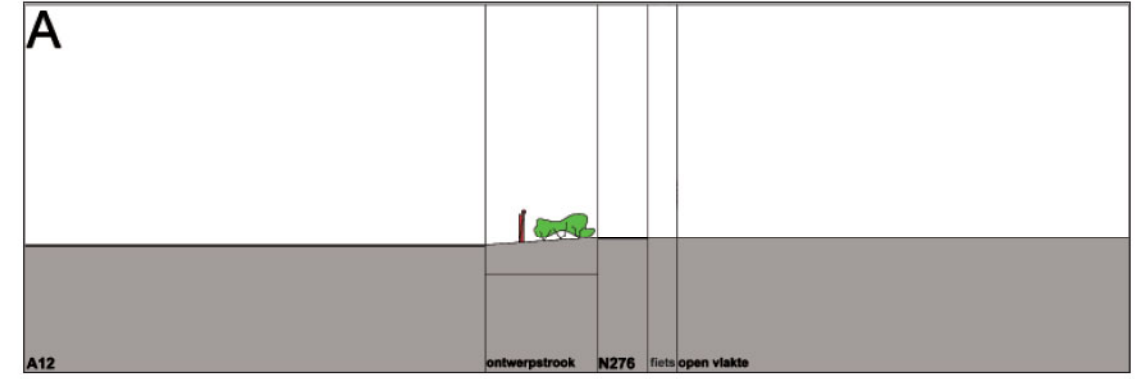
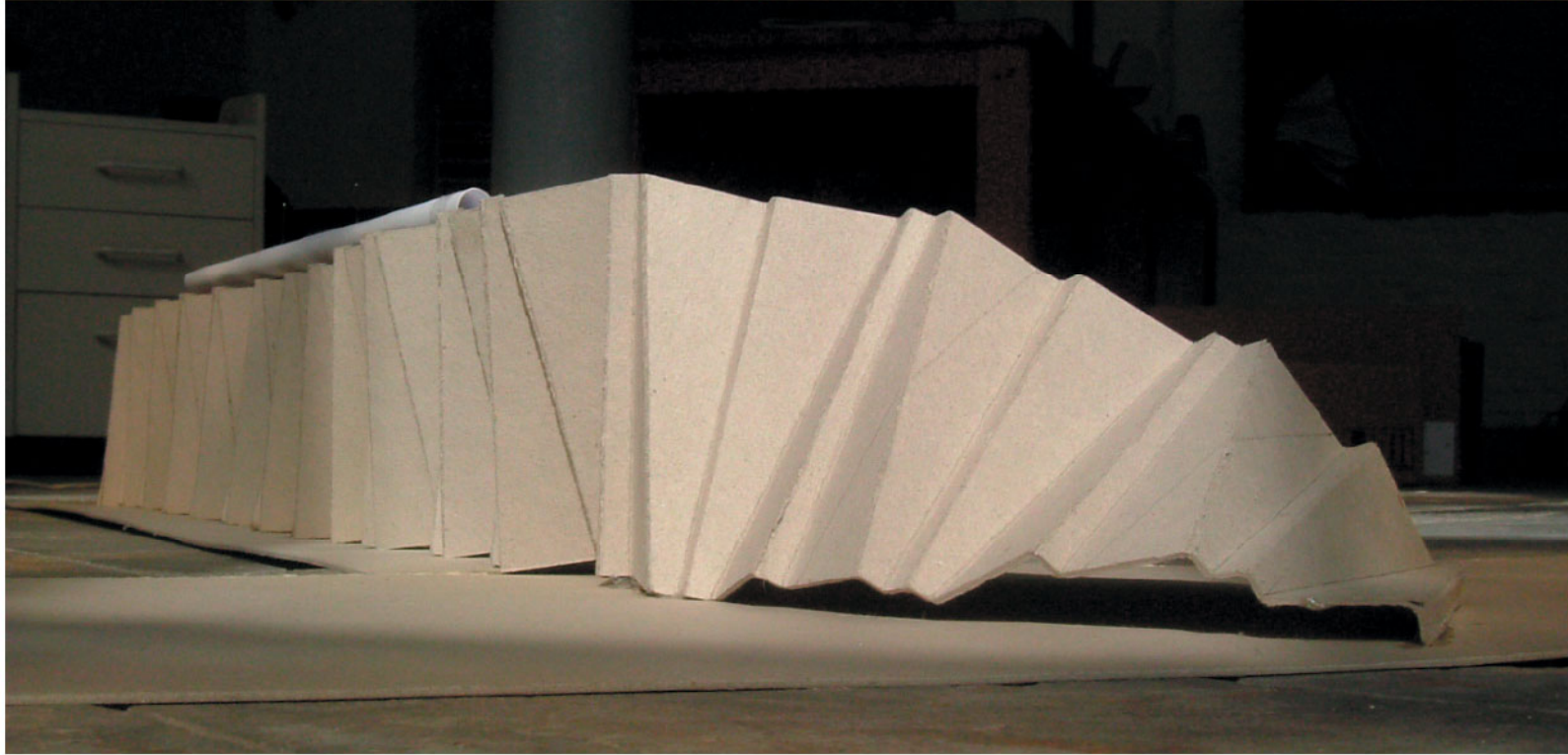
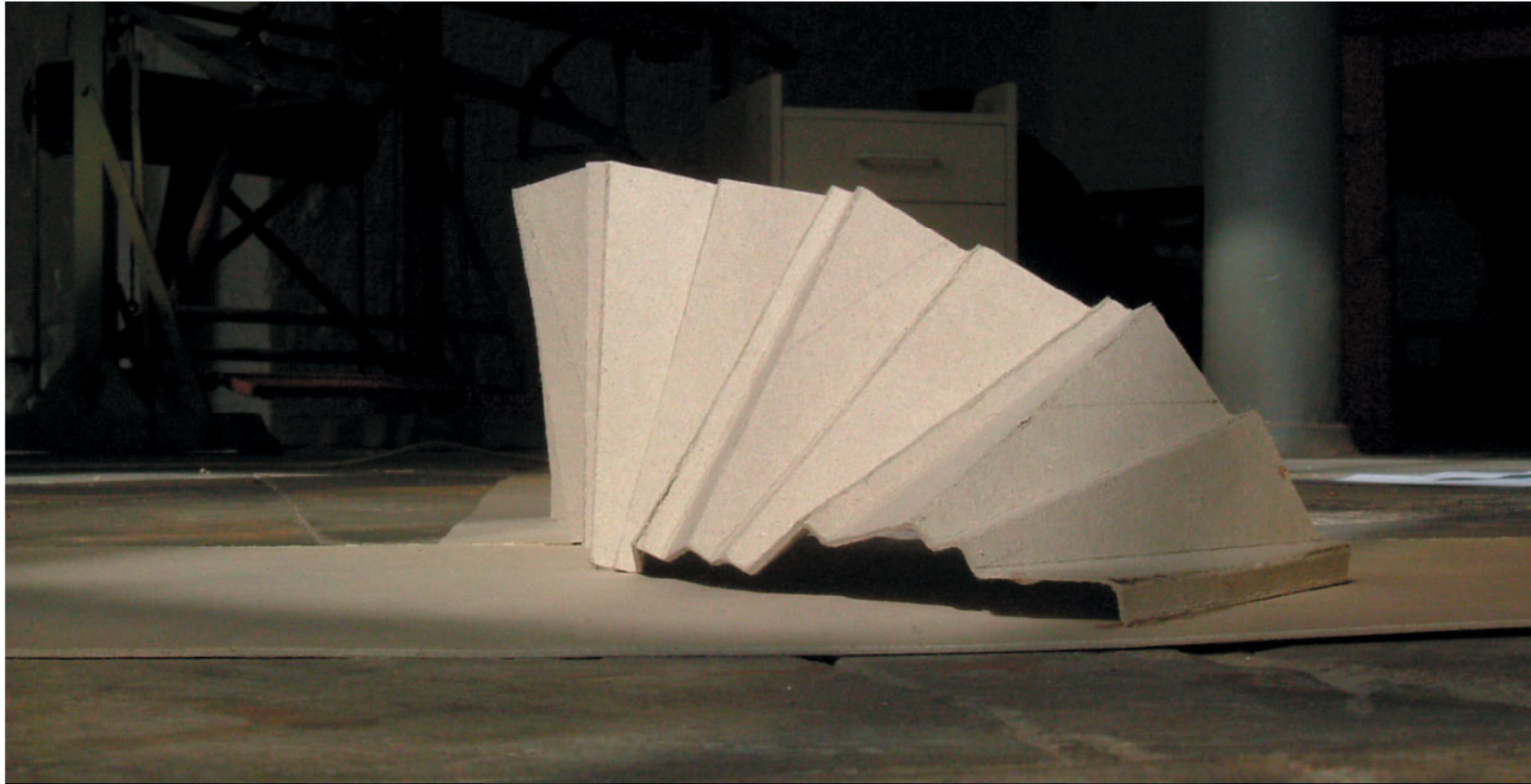
Door die bewerking wordt in de zomer de rood-bruine kleur van de wand naar voor gebracht tot aan de rand van de N276 en de wijk. In de winter blijft de wand zichtbaar als achtergrond voor de dichte houtstructuur van de hazelaar.

Door de continue tegenwoordigheid van de variaties op die rood-bruine kleur kan de dominante aanwezigheid van de wand opgenomen worden in de gewenning en de alledaagsheid.

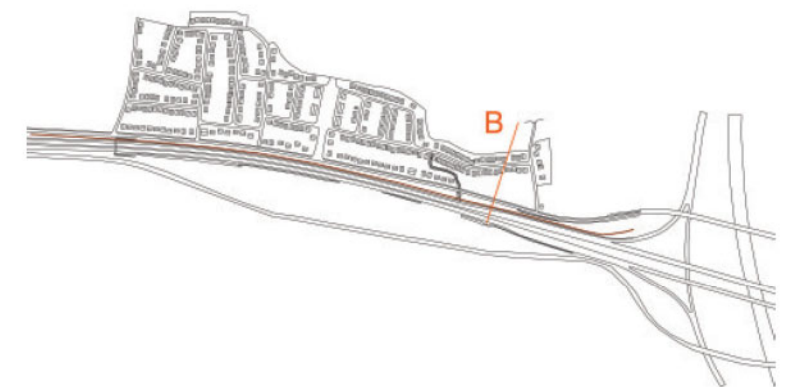
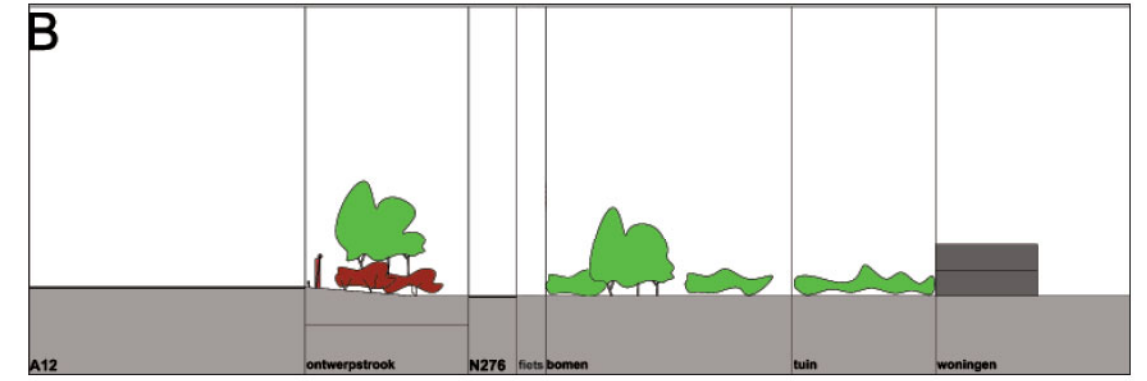
Waar de bebouwing de verzwakte figuur van een centrum overneemt, beogen we de presentie van de wand kracht bij te zetten en zijn relatie met de woonwijk expliciet te maken.

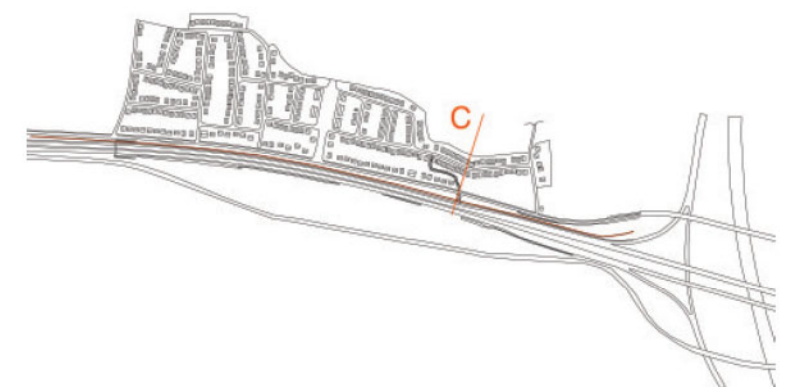
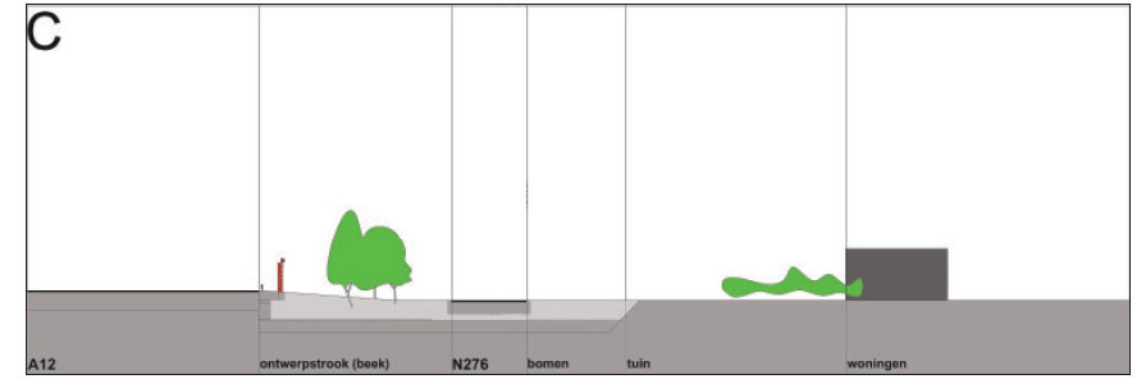
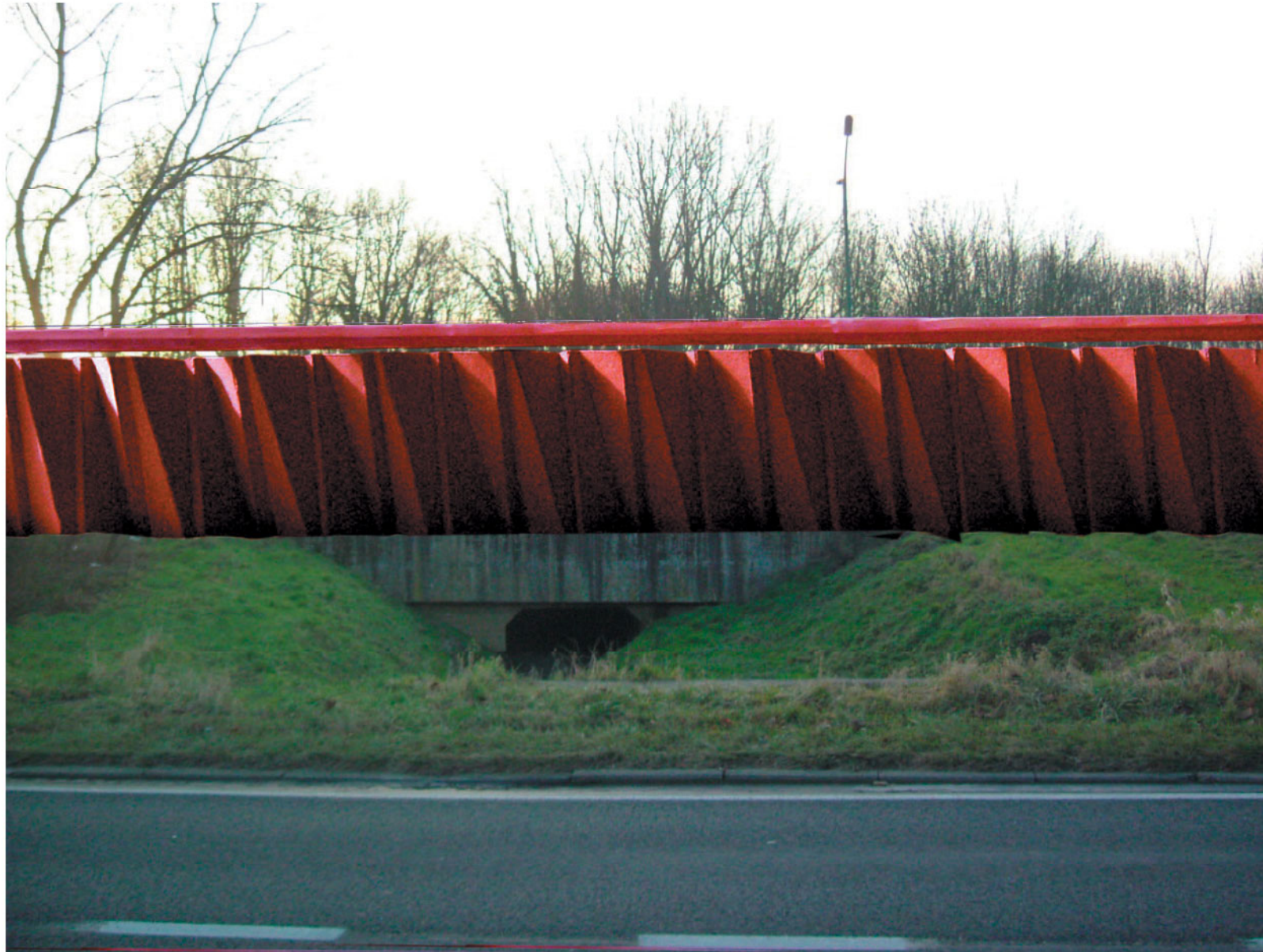
Ter hoogte van de Bosduiflaan wordt het opgaande talud van de snelweg open gehouden. De geluidswerende wand markeert hier de rand van het openbare domein dat de wijk ter beschikking heeft. We doorboren er de wandelementen met lichtkokers die we oriënteren volgens de zonnestand om 17u op het lente en herfst solstitium. Nu door de bouw van de geluidswerende wand ook het visuele contact met de snelweg wordt verbroken, reconstrueert de zonnewijzer een betrekking met de verkeersinfrastructuur. We maken de bedenking dat de meest beduidende relatie die het wonen met de verkeersinfrastructuur onderhoudt, de verplaatsing van en naar het werk is. Lichtstrepen over het plein merken het tijdstip aan waarop de bewoners thuiskomen.



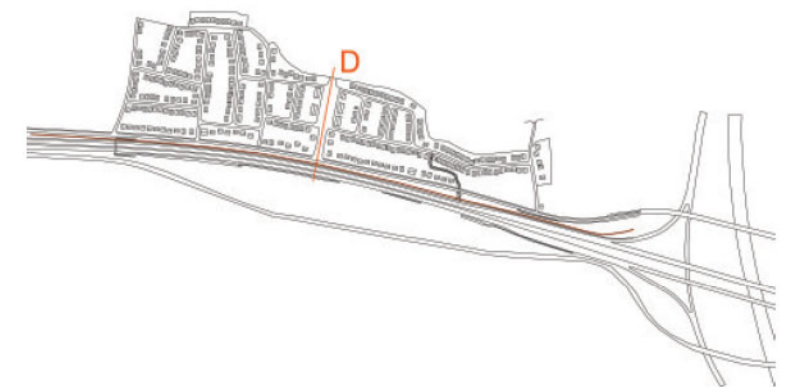
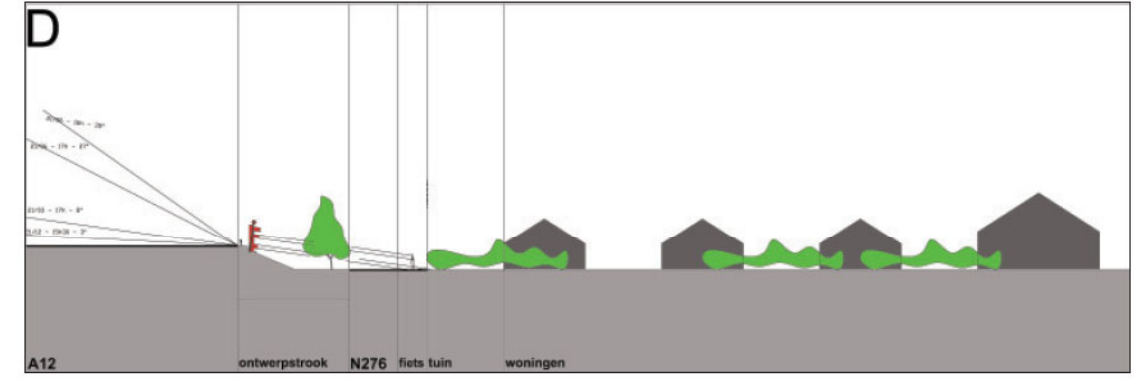


ssa/s6: Geluidswerende Wand A12/ Meise & Grimbergen, maart 2005.

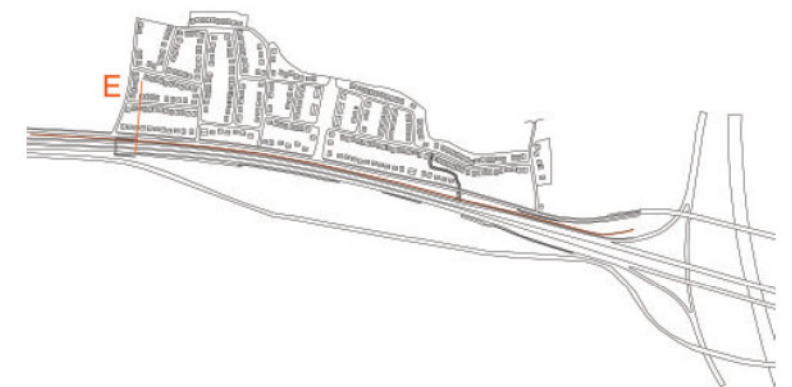
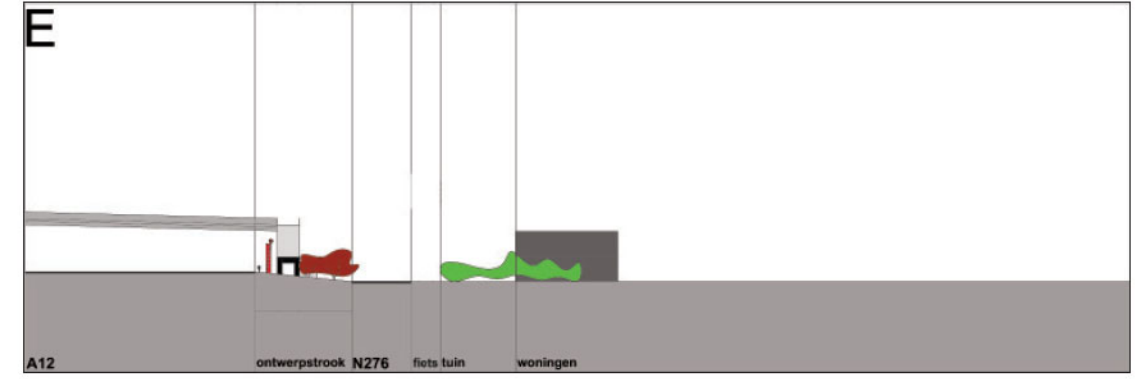




ssa/s6: Geluidswerende Wand A12/ Meise & Grimbergen, maart 2005.



ssa/s6: Geluidswerende Wand A12/ Meise & Grimbergen, maart 2005.



ssa/s6: Geluidswerende Wand A12/ Meise & Grimbergen, maart 2005.