
1. CONCEPTUELE NOTA

1- INLEIDING

De vraag van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap reikt verder dan alleen de wil om geluidsschermen te plaatsen en beoogt niet alleen de levenskwaliteit van de directe buren te verbeteren (vermindering van het geluid voortgebracht door de snelweg), maar ook :

- indien mogelijk kunst en/of cultuur te integreren in het nieuwe scherm,
- door zijn voorbeeldkarakter, het imago te verbeteren van het Vlaamse Gewest in het algemeen en van het Ministerie in het bijzonder.

2- PROGRAMMA

De kwaliteiten vereist door het Ministerie voor het nieuwe geluidsscherm, onafhankelijk van zijn vorm en van zijn aard, zijn de volgende :

- de minimale akoestische prestaties van het voorgestelde scherm moeten overeenkomen met een verticaal geluidsscherm van 360cm hoogte, conform EN 1739-1,2,3, en moet een geluidsvermindering verzekeren van minimum 10dB aan de andere kant van het scherm;
- "duurzaam bouwen"- karakter;
- uitvoerbaar elders langs de snelwegen van Vlaanderen;
- voorbeeldkarakter.

3- BASISCRITERIA

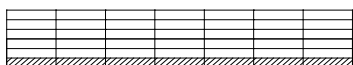
De volgende elementen hebben de ontwikkeling van het project gestuurd :

3.1. De inplanting van het geluidsscherm ten opzichte van de autosnelweg

Ten opzichte van de snelweg en volgens de gevallen kan het geluidsscherm geplaatst worden:

- naast de autosnelweg ;
- niet naast de autosnelweg ;
- op hetzelfde niveau;
- lager gelegen;
- hoger gelegen (talud), zoals het geval is in Dilbeek.

Als het geluidsscherm op hetzelfde niveau en naast de autosnelweg zit moet het onderste deel van het scherm kunnen weerstaan aan de verschillende opgeslingerde voorwerpen afkomstig van de wielen van de auto's op de snelweg (figuur 1).



Figuur 1.

3.2. Het landschap

Het landschap kan in drie types worden ingedeeld :

- stedelijk;
- semi-stedelijk;
- landelijk.

De behandeling van het scherm zou kunnen verschillen in functie van deze drie types.

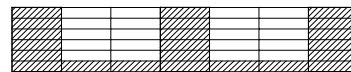
Wat betreft het landschap en in functie van zijn configuratie en zijn aard zou men kunnen kiezen voor :

- een doorzichtig scherm (het landschap "inkaderen"),
- een ondoorzichtig scherm.

Het zou moeten mogelijk zijn vensters uit te sparen (figuur 3) of het scherm totaal open te laten (figuur 4).



Figuur 2.



Figuur 3.



Figuur 4.

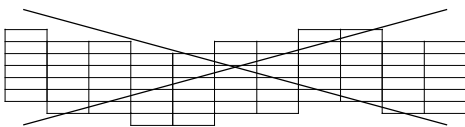
In de mate van het mogelijke is het wenselijk te beschikken over een maximale opening naar de hemel.

3.3. Het terrein waar het scherm ingeplant wordt

Het terrein waar het scherm geplaatst wordt kan :

- vlak zijn, of
- hellend, zoals het geval is in Dilbeek (zachte helling).

In het geval van een helling, is het visueel wenselijk dat de bovenste lijn van het scherm op doorlopende wijze de helling van het terrein volgt (figuur 6).



Figuur 5.



Figuur 6.

De aard van het terrein zelf kan ook een invloed hebben op het type fundering.

3.4. Het karakter "Duurzaam bouwen"

Het scherm moet kunnen :

- gebouwd worden met een minimum aan energie (materialen energiezuinig in productie; eenvoud en snelheid van montage) en met recycleerbare materialen;
- gemakkelijk onderhouden worden;
- gemakkelijk herstelbaar zijn;
- gemakkelijk gedemonteerd worden na gebruik of aan het einde van zijn levensduur.

Het is wenselijk dat deze geluidsschermen zeer snel gerealiseerd worden om :

- de visuele beschadiging van het landschap te beperken gedurende de werken,
- de uitvoeringskosten en risico's voor de arbeiders te beperken;
- de invloed op de circulatie te beperken.

3.5. De akoestische kwaliteiten van het scherm

Het scherm kan van de volgende types zijn :

- absorberend;
- weerkaatsend;
- gemengd, absorberend en weerkaatsend.

De prestaties van het scherm zijn afhankelijk van :

- zijn afmetingen (hoogte en lengte),
- zijn samenstellende materialen (geluidsisolatie, geluidsabsorptie),
- de afstand tot de geluidsbron,
- de afstand tot de ontvanger.

De vorm en de behandeling van het scherm zou kunnen verschillen in functie van het landschap (stedelijk; semi-stedelijk; landelijk) en in functie van hun specifieke eisen voor wat betreft het maximaal toelaatbare geluidsniveau.

Bijvoorbeeld, met een weerkaatsend scherm zou zijn oppervlakte kunnen :

- vertikaal ,
 - schuin naar achter,
 - schuin naar voor
- geplaatst worden.



Figuur 7.

Dit betekent dat de volgende richtlijnen moeten nagestreefd worden voor het ontwerpen van een geluidsscherm :

- gebruik van een flexibele dragende structuur die in bijna elk geval kan gebruikt worden;
- gebruik van aanvullende panelen die verschillende akoestische functie kunnen hebben (absorberend; weerkaatsend; gemengd, absorberend en weerkaatsend).

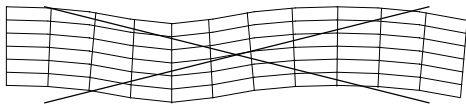
3.6. Het vooropgestelde budget en de geometrie van de samenstellende delen van het scherm

Aangezien het aangekondigde budget beperkt is, is er reden om de zuinigheid van het project te bewaken en zich te houden aan het belangrijkste, de essentie van het project.

Het gebruik van industriële materialen, standaard- en/of geprefabriceerde elementen, met een eenvoudige geometrie, zou kunnen of moeten nagestreefd worden :

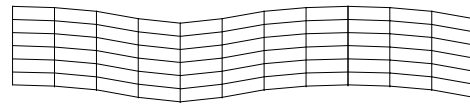
- economie door prefabricatie in atelier;
- economie door de repetitie en de hoeveelheid van de samenstellende delen van het scherm;
- economie door tijdswinst in de uitvoering (groot "Lego"-systeem);
- beperking van de risico's voor de arbeiders.

In deze geest is ook de keuze van het type dragende structuur van het scherm belangrijk om de prefabricatie van de gedragen panelen toe te laten.



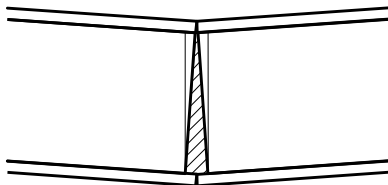
Figuur 8.

De kolommen zijn dwars geplaatst tegenover het terrein. De panelen zijn dan niet meer rechthoekig maar parallellogrammen. Bijna geen parallellogram is gelijk aan een andere parallellogram.



Figuur 9.

De kolommen zijn vertikaal geplaatst. De panelen kunnen hier rechthoekig geplaatst worden, mits gebruik van een tussenelement. Deze zijn per travee, van gelijke afmetingen (Figuur 10)



Figuur 10. Tussenelement

3.7. Kunst en cultuur

Het geluidsscherm moet een geschikte drager worden om ideeën en beelden te ontvangen en over te dragen.

3.8. Publiciteit

Wanneer men een stap verder gaat, zou het, naar het voorbeeld van de Brusselse trams, een zekere vorm van doorzichtbare reclame kunnen ontvangen, tegen betaling aan het Ministerie. De investeringskosten voor de uitvoering van het geluidsscherm zouden dan via deze publiciteit kunnen gerecupereerd (gerentabiliseerd?) worden. Zo een geluidsscherm kan het grootste publiciteitspaneel ter wereld worden.

3.9. Vandalisme

In stedelijke lokaties moet rekening gehouden worden met de mogelijkheid op vandalisme. De eventuele aan vandalisme en graffiti gevoelige elementen moeten op voldoende hoogte geplaatst worden.

4- HET PROJECT

4.1. Beschrijving

De hier voorgestelde oplossing bestaat uit :

- een dragende demonteerbare structuur : metalen kolommen met een slanke lijfplaat, geperforeerd (in de orde van 32% - zie voorbeeld in bijlage) en transversaal verstevigd; een alternatief voor deze palen met smalle lijfplaat bestaat in profielen met lijfplaten van variabele hoogte die de elegante slankheid van deze palen kunnen benadrukken);
- een plint of een basis : demonteerbare metalen panelen, bedekt met vegetatie (van het type klimplant);
- doorzichtige panelen boven de plint : demonteerbare glazen panelen die bedekt zijn met een zelfreinigende, lichtdoorlatende laag, geplaatst op profielen.

De kolommen worden vastgezet in de grond met behulp van een heipaal.

De totale hoogte van het scherm (tot 8m) en/of van de plint (tot 3m) is afhankelijk van de vereiste akoestische prestaties.

4.2. Voordelen

Dit type van scherm biedt, naast uitstekende prestaties inzake akoestiek door terugkaatsing en een gedeeltelijke absorptie van de geluidsemissies, de volgende kwaliteiten :

- Een uitstekende integratie in de omgeving. Naast de groene plint, enerzijds omdat de visueel zeer lichte samenstellende elementen (glas, kolommen met geperforeerde lijfplaat, klimmende vegetatie) geen ondoorzichtig front meer vormen, en anderzijds omdat de montage van de elementen toelaat dat de bovenste lijn van de panelen aansluit bij de hoogtevariaties van het terrein zonder een "getrapt" effect te creëren.
- Een beperkt onderhoud dankzij de zelfreinigende laag aangebracht op het glas (onderhoud met een hoogwerker); het onderhoud van de begroeiing rondom (1 à 2 keer per jaar) kan eveneens beperkt worden omwille van de integratie met het onderste gedeelte van het scherm.
- Een verminderde plaatsingstijd, meer bepaald door het gebruik van eenvoudig te assembleren elementen, evenals door het gebruik van geprefabriceerde heipalen die toelaten de duur van de plaatsing van de funderingen te beperken.
- Een redelijke kostprijs dankzij de uitvoeringssnelheid van de panelen, met gebruik van de gestandaardiseerde formaten (rechthoek) evenals de vermindering van de onderhoudskosten (reiniging, herstelling).
- Respect voor het milieu door het gebruik van recycleerbare en gemakkelijk demonteerbare elementen. De bestaande bomen en struiken worden zoveel mogelijk behouden. De "voetprint" van het scherm is beperkt tot het minimum.

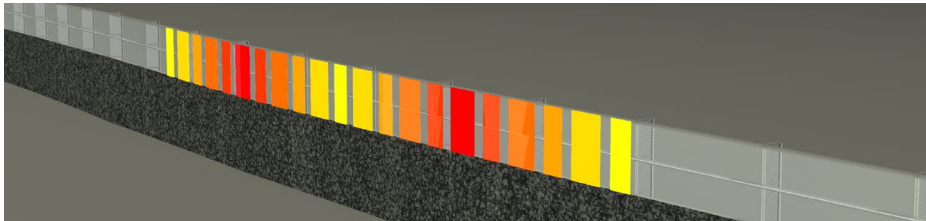
4.3. kunst en/of cultuur

Dit type van scherm toelaat informatie op de streek, kunst en/of cultuur op verschillende manieren te integreren:

4.3.1. Beglaasde delen

Op de beglaasde delen kunnen afbeeldingen met of zonder anamorfose geplaatst worden :

- ofwel op de buitenoppervlakte van het glas (niet permanente beelden, maar wel tijdelijk en vervangbare beelden, zoals op de brusselse trams);
- ofwel tussen de twee glaslagen van het gelaagd glas (permanente beelden).

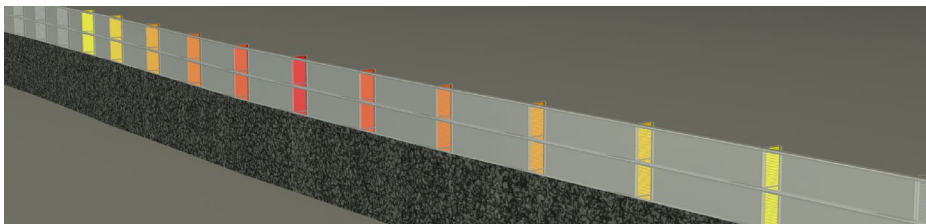


Figuur 11.

4.3.2. Dragende geperforeerde stalen panelen

De dragende geperforeerde stalen panelen kunnen :

- in verschillende kleuren geverfd worden,
- een afbeelding weergeven (in stukken of niet).



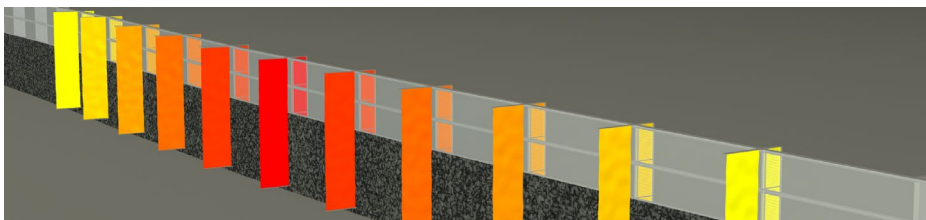
Figuur 12.

Men kan ook :

- een stroboscopische effect zoeken,
- spelen met een beeld (licht gemodificeerd op elke drager) die een effect van beweging kan teruggeven,
- met optische illusie spelen,
- grondverlichting 's nachts gebruiken.

4.3.3. Varia

Verticale vlaggen kunnen ook op de geluidsscherm opgehangd worden.



Figuur 13.

4.4. Integratie in de omgeving

Ht geheel van glas en vegetatie laat een zeer goede integratie toe van het geluidsscherm in zijn omgeving.



5- MOGELIJKE VARIATIES NAARGELANG HET BESCHOUWDE PROJECT

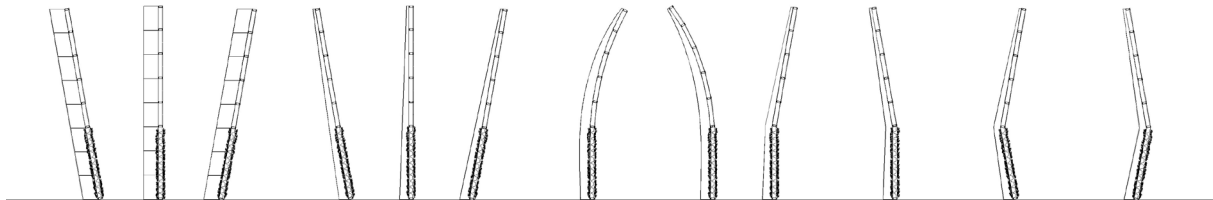
5.1. De hoogte van het scherm

De hoogte van het scherm (tot 8m) kan aangepast worden volgens de gewenste akoestische beperkingen en volgens de configuratie van de site (afstand en hoogteverschil tussen snelweg en woonzone, inplantingszone van het scherm, ...).

In het specifieke geval van Dilbeek moet deze hoogte ongeveer 5m zijn (zie nota i.v.m. de akoestische aspecten van het geluidsscherm door DAIDALOS opgesteld).

5.2. De helling van het scherm

De helling van het scherm kan aangepast worden volgens de configuratie van de site (aanwezigheid van een woonzone aan de overkant van de snelweg,



Figuur 14.

5.3. De hoogte en de aarde van de plint van het scherm

De hoogte van het "groene" plint (tot 3m) kan aangepast worden volgens de configuratie van de site, de geëiste akoestische performanties (stedelijk, niet stedelijk,...), de gewenste zichten naar de omgeving.

De absorptie van het scherm kan verhogen worden met gebruik van specifieke absorberende panelen in de plint.

5.4. Variaties in de combinatie van de panelen

Het staat vrij om zichtvensters aan te brengen in het lagere gedeelte van de schermen door de metalen panelen te combineren of zelfs te vervangen door de panelen in glas op de plaatsen waar men het landschap volledig wenst te openen voor de automobilisten.

5.5. De lengte van de funderingspaal

De lengte van de funderingspaal (buisvormige heipaal van 40cm diameter) is aan te passen aan de aard van het terrein; de tabel hieronder vat de resultaten samen van een benaderende berekening die toelaat deze lengte te bepalen in functie van de gemiddelde wrijvingshoek ϕ van de funderingsbodem; in ons geval heeft deze hoek een gemiddelde waarde van 25°.

Wrijvingshoek ϕ van het terrein (°)	Lengte van de funderingspaal (m)
15	8
20	7.5
25	7
28	6.5
30	6.5

2. SCHETS MET OVERZICHT VAN DE GEBRUIKTE MATERIALEN

1- VOORGESTELDE BASISMATERIALEN

De hier voorgestelde materialen om het geluidsscherm uit te voeren zijn de volgende :

1.1. Fundering

- Funderingspalen van 40cm diameter. De lengte is afhankelijk van de aard van het terrein.

1.2. Dragende structuur – verticale verzinkte stalen kolommen (staal AE235)

- Ofwel bestaande uit een smalle lijfplaat van 8mm dikte en 60cm breed, geperforeerd voor 32% (zie transparant), die om de 1m verstevigd is met verstijvers van 10mm dikte, en met twee flenzen met afmetingen 140x10mm
- Ofwel een stalen kolom met een variabele sectie.

1.3. Scherm

bovenste deel : heldere panelen van gelaagd glas 8.8.2. voorzien van een laag BIOCLEAN (zelf-reinigend glas), geplaatst op horizontale standaard dwarsliggers uit aluminium (150/80/4mm) of RVS of verzinkte staal (100/60/5mm) met bevestigingsplaat en voorgevormde EPDM. De verticale voegen tussen de ruiten worden met siliconen dichtgemaakt.

De standaardafmetingen van 450x100cm voor de ruiten zijn gekozen omdat deze de meest efficiënte afmetingen zijn qua productie van het glas (beste ratio afmeting/kost).

Het glas is gelaagd om evidente veiligheidsredenen.

Het glas is bedekt met een zelfreinigende laag om de periodiciteit van het reinigen te verlagen tot één keer per jaar.

Wanneer de ruiten schuin geplaatst zijn, wordt de overblijvende schuine verticale opening met een RVS stalen driehoeksplaat dichtgemaakt.

onderste deel : geprofileerde verzinkte stalen plaat (b.v.b. Metal-Profil 106/250/1,25mm) bevestigd aan een dunne verzinkte stalen plaat (dikte min. 2mm).

De geprofileerde plaat wordt aan de straatkant geplaatst om een diffractie van het geluid te kunnen verzekeren.

Indien nodig kunnen de golven van de geprofileerde plaat ook geperforeerd worden om zo een betere geluidsisolatie te krijgen.

Aan beide zijden wordt een verzinkt stalen traliwerk geplaatst, bestemd om planten te dragen (b.v.b. Bekaert Nilofloor – niet geplastificeerd om redenen van duurzaamheid).

1.4. Voorgestelde beplantingen :

De beplanting moet :

- stevig zijn ;
- permanent zijn (verliest zijn bladeren in de winter niet) ;
- vlug groeien.

Hedera helix "Hibernica" (klimop met grote bladeren) of Hedera helix (klimop met kleine bladeren) beantwoorden aan deze voorwaarden.

Levering in bak (container) van 1,5l; plaatsing om de 50cm as tot as. Afwisselend wordt een kleine plant (30/40cm) en een grote plant (60/80cm) geplaatst.

2- SCHETSEN

Zie bijlage.

Twee varianten van het voorgestelde geluidsscherm met stalen kolommen worden uitgewerkt in de documenten in bijlage :

- een scherm met dragende stalen kolommen samengesteld uit een dragende geperforeerd plaat verstevigd om de 1m met verstijvers en met twee flenzen,
- een scherm met dragende stalen kolommen samengesteld uit een profiel met een variabele sectie.

3- TECHNISCHE DOCUMENTATIE VAN DE VOORGESTELDE MATERIALEN

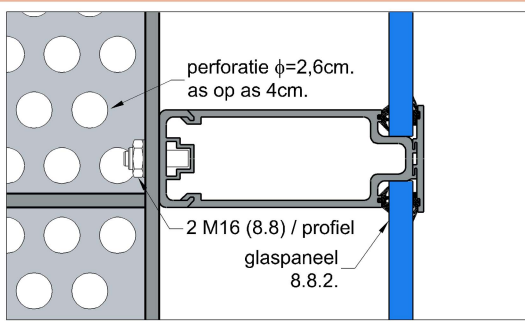
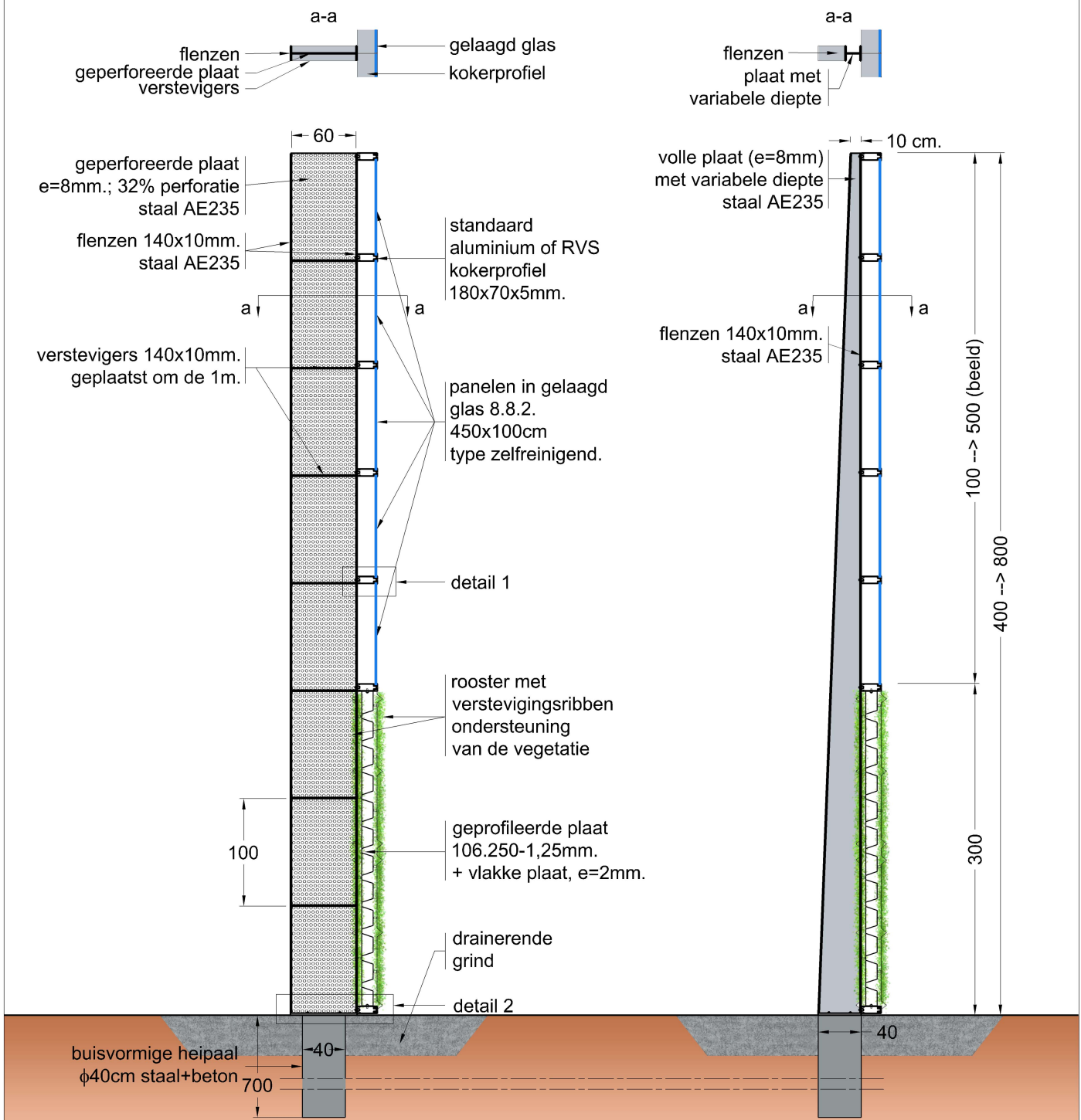
Zie bijlage.

4- BIJLAGEN

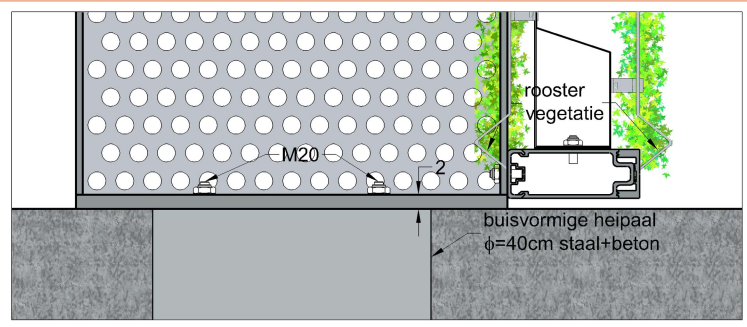
- Schetsen
- Technische documentatie.

VOORSTEL 1

VOORSTEL 2

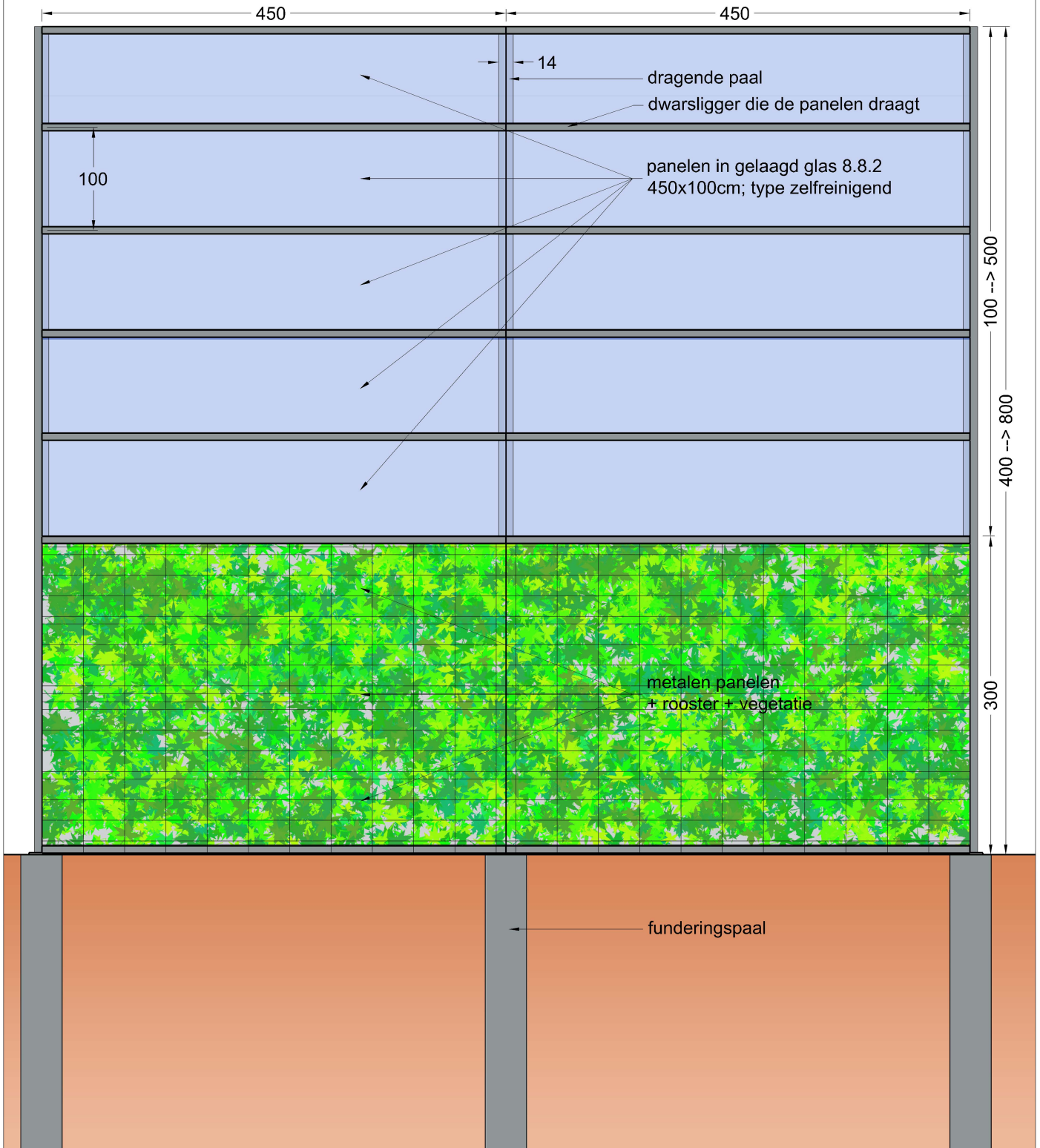


Detail 1 0 2.5 5 7.5 10 12.5 cm.

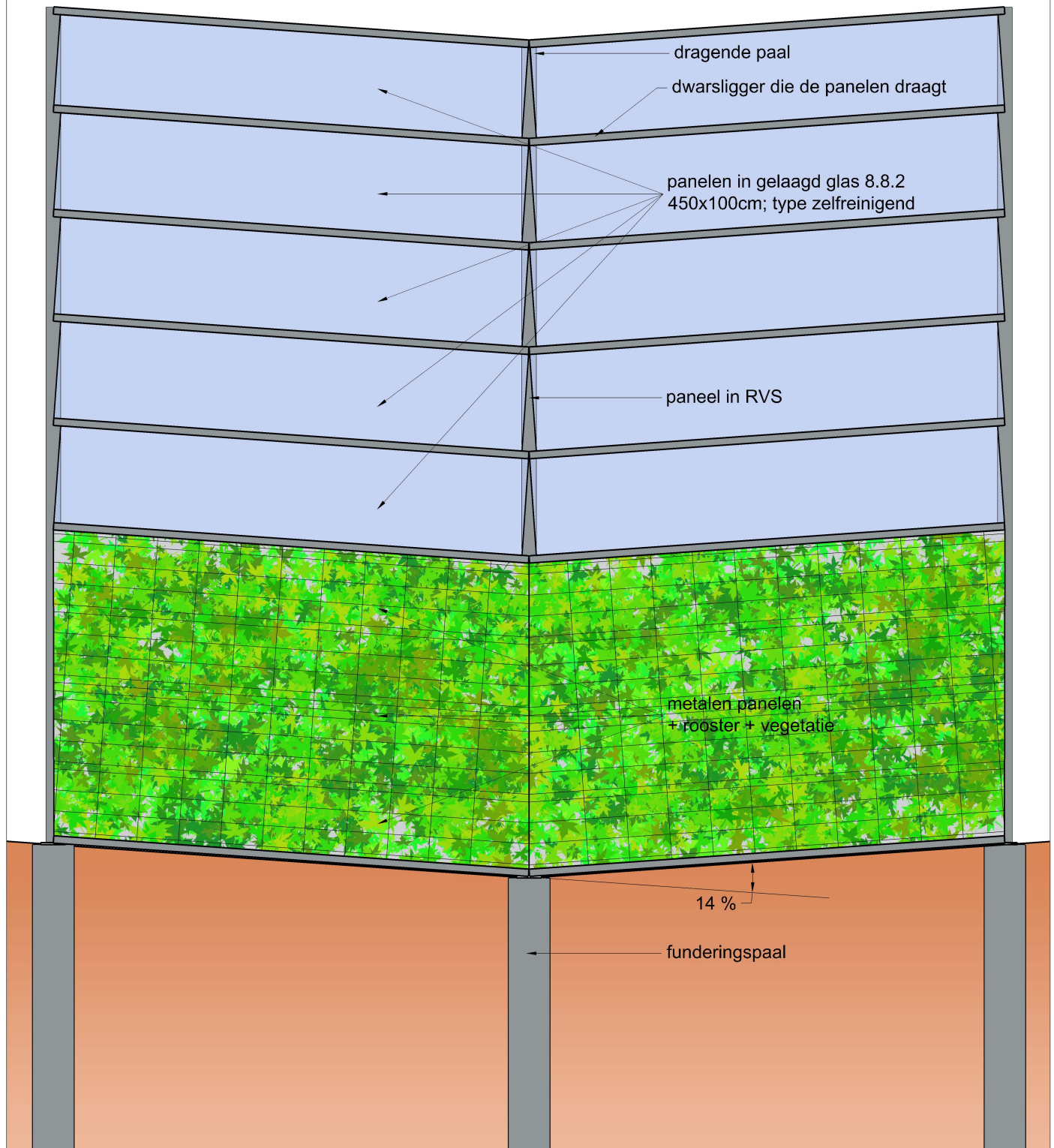


Detail 2 0 5 10 15 20 25 cm.

TYPE-OPSTAND OP VLAK TERREIN

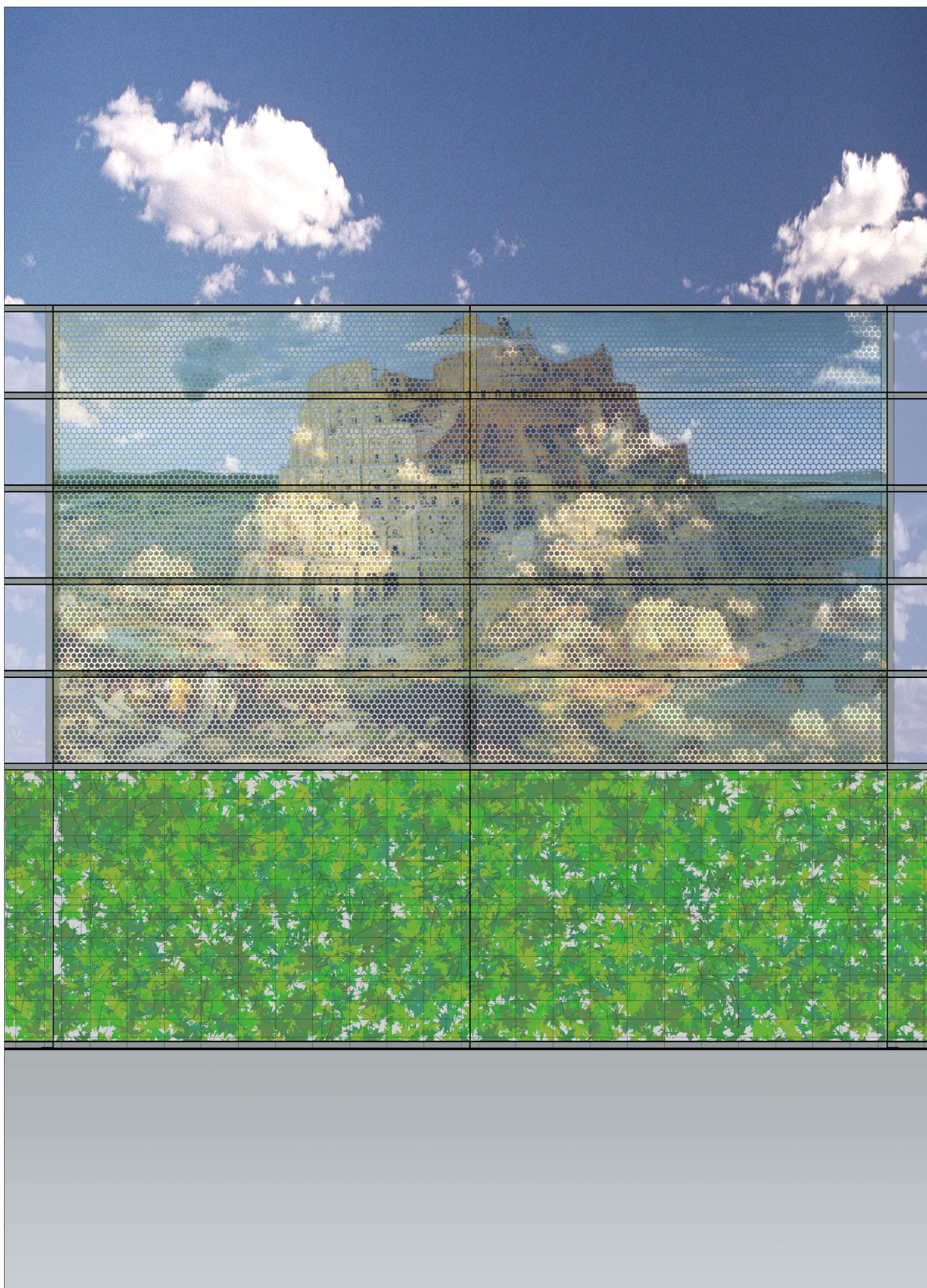


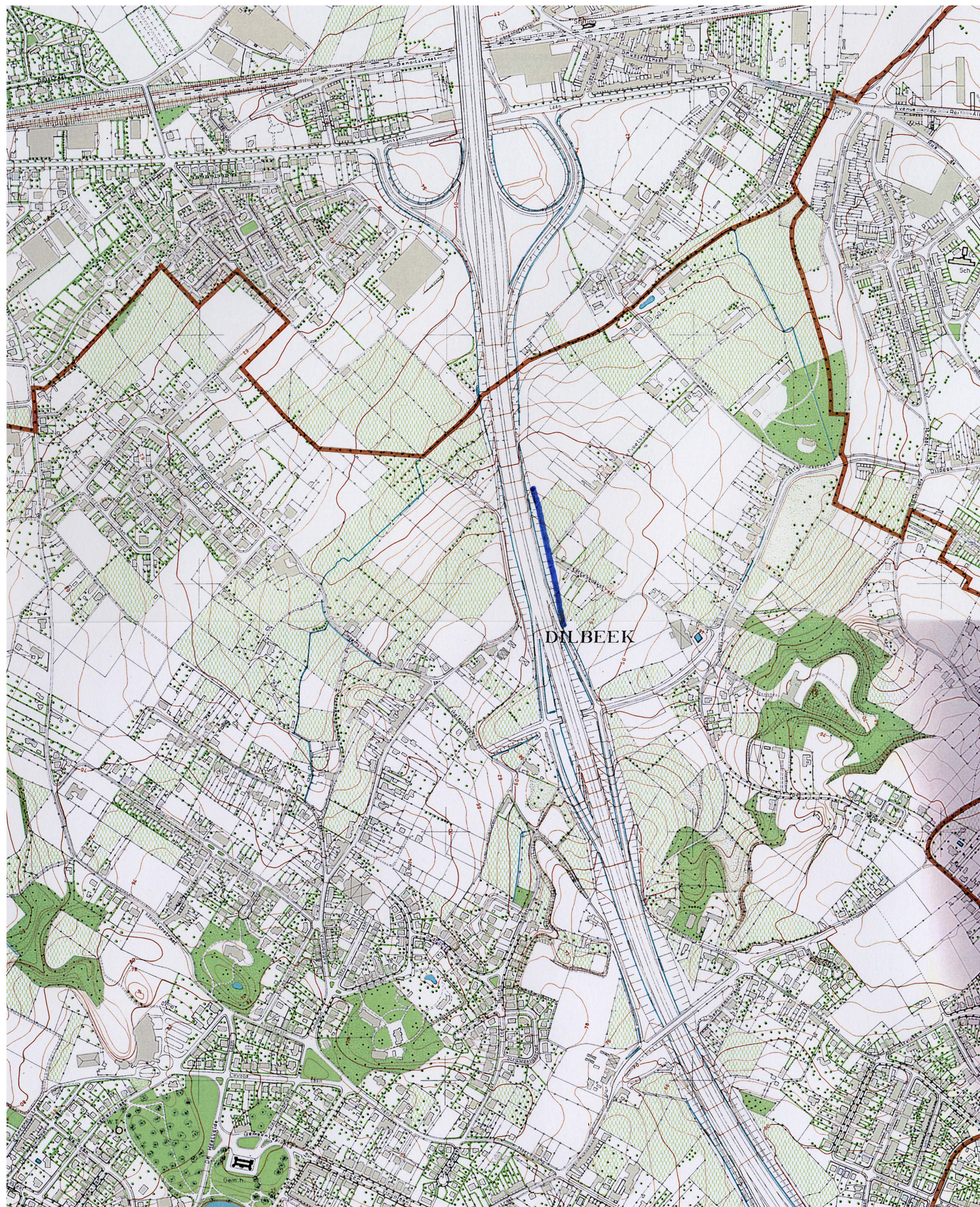
TYPE-OPSTAND OP TERREIN MET VERANDELIJKE HELLING



GELUIDSSCHERM LANGS DE R0 TE DILBEEK - WIJK KATTEBROEKSTRAAT

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Afdeling Wegen en Verkeer Vlaams-Brabant





IMPLANTINGS PLAN

FIGUUR 5

