
Technische informatie v. 2-'12 **KOKOWALL®** Geluidsschermbord



Kokowall geluidsschermbord 2,5m hoogte te Ommen

A) Algemene informatie Kokowall geluidsscherm



Geluidsscherm te Enschede N35, lengte 480m, 4,5m

Een warme uitstraling en passend in elk landschap. Dat zijn de meest typerende kenmerken van een kokowall geluidsscherm. Kokowall is een begroeibaar geluidsscherm waarbij de buitenzijde afgewerkt is met natuurlijke en duurzame kokosvezels.

Behalve een aanzienlijke geluidsabsorptie bieden kokosvezels de ideale aanhechting voor diverse soorten klimplanten. Binnen enkele jaren is een Kokowall scherm volledig begroeid!

Het Kokowall scherm is modulair opgebouwd en heeft een zeer korte bouwtijd: geprefabriceerde panelen worden tussen een staalconstructie van HE-A kolommen gemonteerd waarna klimplanten aan beide zijden voor het scherm geplant kunnen worden.

Door de eenvoudige constructie en de snelle installatie van een kokowall geluidsscherm heeft ieder project een verrassend gunstige prijs!



Kokowall geluidsscherm te Enschede, l=200m 5m hoogte.

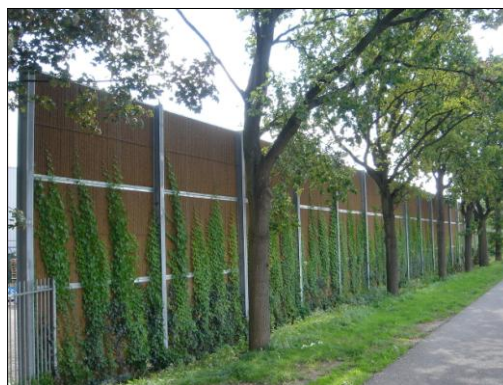
Kokowall is een lichtgewicht geluidsscherm; ondanks de beperkte massa van ca. 25kg/m² van de panelen, geeft dit scherm een goede geluidsabsorberende en – isolerende werking.

De panelen, welke in variabele hoogte en breedte geleverd kunnen worden, zijn getest bij TNO. Het Kokowall geluidsscherm heeft standaard een absorptiewaarde $D_{1\alpha} = 7\text{dB}$, (absorptie(A) cat. A2 volgens NEN-EN norm 1793-1 voor geluidsschermen) Bij een hogere gewenste absorptie >11dB cat. A4 wordt een extra laag minerale wol toegepast tussen de twee rijen kokosbuizen.

Door de uitgekende constructie: een geluidsisolerende plaat opgesloten tussen twee rijen geluidsabsorberende kokosstokken, ontstaat een soort van sandwichconstructie waarmee een isolatiewaarde, R_w , van 30dB bereikt wordt. De standaard Kokowall schermen met een geluidsisolerende plaat vallen volgens EN 1793 in de hoogste geluidsisolatie klasse B3.

Bij een zeer hoge vereiste geluidsreductie, kan een zwaardere geluidsisolerende plaat toegepast worden.

Het Kokowall scherm is ook leverbaar in een "zicht" scherm variant, zonder geluidsisolerende werking. Dit scherm wordt uitgevoerd met één rij buizen zonder isolatieplaat en wordt toegepast als visuele afscheidingswand.



Kokowall geluidsscherm te Vianen, l=200m 3-6m hoogte

B) Voordelen van een Kokowall® geluidsschermb

De toepassing van kokos zorgt voor een aantal unieke producteigenschappen. Hieronder volgt een overzicht van de voordelen van Kokowall als geluidsschermb.

Lichtgewicht constructie

Op veel plaatsen is het niet mogelijk met betonnen geluidsschermen of met grondwallen te werken gezien het gewicht of de omvang van deze constructies.

De fundering van het Kokowall geluidsschermb is echter zeer smal waardoor relatief weinig ruimte verloren gaat. Door de relatief lichte en modulaire opbouw kan het Kokowall schermb zeer snel geïnstalleerd worden tegen beperkte kosten!



Kokowall geluidsschermb te Weert H=3m, l=50m

Anti - Graffiti:

Een groot nadeel van de vaak gladde betonnen constructies is de gevoeligheid voor graffiti. Schoonmaakkosten van graffiti lopen vaak hoog op; wat niet garandeert dat de muur anderdaags nog steeds schoon is. De Kokowall daarentegen nodigt vanwege zijn diffuse oppervlak niet echt uit om met graffiti te bespuiten. De verf houdt sowieso al slecht op de sterk absorberende kokosvezels. Ook al mocht de Kokowall bespoten worden, de landschapsvervuiling kan eenvoudigweg verscholen worden door het schermb te laten begroeien met de reeds genoemde klimplanten.

Uitstekend begroeibaar

Kokowall is een begroeibaar geluidsschermb waarbij de beplanting een integraal onderdeel van het schermb vormt; beplanting zorgt tevens voor een langdurige houdbaarheid van de kokosvezelbekleding. Aan beide zijden van het schermb dient dan ook beplanting direct voor het schermb gepoot worden. De beplanting kan tevens door Kokosystems geleverd worden.

Na het potten kunnen de ranken van de planten middels speciale plantkrammen aangebracht worden. Het schermb is op deze manier direct 'groen'. De luchtwortels van alle soorten klimplanten hechten zich bijzonder goed aan een Kokowall geluidsschermb. Binnen enkele jaren is het schermb compleet begroeid.



Decoratief:

Kokowall geluidsschermen vormen één geheel met hun natuurlijke omgeving. Het materiaal laat de opdrachtgever vrij om creatieve vormen te ontwerpen. Schuine delen, kunstwerken en transparante combinaties. Wij denken graag met u mee wat betreft ontwerp en installatie. Kokosystems kan zowel de engineering en ontwerp alsmede de installatie inc. beplanting en onderhoud verzorgen.

Scherp geprijsd:

In verhouding tot de traditionele betonnen geluidsschermen is de kokowall zeer scherp geprijsd. Hierdoor is dit schermb ook betaalbaar voor particulieren die, ondanks dat hun situatie aan de geluidsnorm voldoet, toch geluidshinder ondervinden. Prijsopgave van de Kokowall geluidsschermen geschiedt middels een gespecificeerde offerte.

C) Algemene productinformatie :

- Uitvoeringen:** Een Kokowall geluidsscherm kan op **iedere gewenste hoogte** geleverd worden tot 6m boven maaiveld. Daarnaast zijn er als volgt verschillende optionele uitvoeringsvormen mogelijk:
- Hoogabsorberend, met extra laag minerale wol tussen de buizen
 - Eenzijdig kokos, andere zijde reflecterend met geprofileerde plaat of, andere zijde absorberend met gaas en minerale wol.
 - Kokowall panelen afgewisseld of gecombineerd met acrylaat panelen
 - Gepoedercoate - staalconstructie en -kaders van de panelen.
- Kunststof:** De buizen waarmee de panelen zijn opgebouwd, zijn van een taai kunststof (ABS) gemaakt, zonder pvc. Deze kunststof is uiteindelijk ook weer gemakkelijk te recyclen. De slagvaste buizen worden in eigen productie vervaardigd en zijn van een zeer constante kwaliteit.
- Kokos:** Kokosvezels zijn afkomstig van de bast van kokosnoten. Het is dus een hernieuwbaar en duurzaam natuurproduct van de kokosvrucht. De kwaliteit van kokosvezels kan men vergelijken met die van tropisch hardhout; denk maar aan een kokosmat voor de deur of sloopstouw. Doordat de kokosvezels zeer weinig water opnemen treedt er bij normaal buitengebruik geen vertering op van de vezel. Hierdoor droogt de vezel eveneens zeer snel in de lucht. Het scherm blijft daarom gevrijwaard van schimmel- of mosvorming.
- Bepanting:** De bepanting vormt een integraal onderdeel van het Kokowall geluidsscherm. Kokosystems levert metalen krammen waarmee zeer gemakkelijk alle soorten planten aan het kokowall scherm bevestigd kunnen worden. Met de krammen kan een scherm direct "groen" gemaakt worden. Door bijvoorbeeld Hedera's van 2 meter te gebruiken 'begint' het scherm al direct groen en is binnen korte tijd volledig begroeid. De luchtwortels van alle typen klimplanten hechten zich uitstekend aan de ruwe kokosbekleding.
- Brandveilig:** De kokosvezels worden geïmpregneerd met het milieuvriendelijke brandwerende middel Firestop. De buizen worden gemaakt uit V0 kunststof, hiermee vallen de buizen NEN 6065 vlamuitbreidingsklasse 2
- Onderhoud:** De kokowall schermen zijn in principe onderhoudsvrij. De kokosvezels zullen na verloop van tijd iets lichter van kleur worden door de zon. De vezels behouden echter wel een natuurlijke uitstraling en blijven zeer taai! Alleen de begroeiing dient slechts periodiek gesnoeid te worden wanneer deze te dik aanzet.
- Recyclebaar:** Alleen volledig te recyclen materialen worden toegepast bij ontwerp en constructie van de kokowall geluidsschermen.
- Ontwerp:** Het kokowall geluidsscherm wordt ontworpen conform GCW 2007 (richtlijn Geluidswerende Constructies langs Wegen). Panelen kunnen zowel in de breedte als in de hoogte op de halve cm nauwkeurig vervaardigd worden.
- Plaatsing:** Plaatsing van de schermen kan door Kokosystems of in eigen beheer plaats vinden. Kokosystems werkt voor plaatsing van de kokowall schermen samen met VCA- en ISO gecertificeerde aanneembedrijven.
- CE markering:** Het Kokowall geluidsscherm wordt geproduceerd conform CE norm EN 14388: 2005

D) Onderdelen & Materiaal specificatie:

Schermb afmetingen & stramien Kokowall scherm:

- Standaard stramien: $b_{\text{stramien, stand.}}$ = hoh. 4.000mm of 3.000mm. (Waartussen panelen met $b_{\text{paneel, stand.}} = 3.960\text{mm}$ of 2.960mm)
- Maximale stramien: $b_{\text{stramien, max.}}$ = hoh. 4.000mm (bij $H_{\text{paneel, max.}} = 2,0\text{m}$)
- Maximale hoogte: h_{max} = 6m tov. maaiveld (4 gestapelde panelen)
- Minimale hoogte: h_{min} = 0,5m tov. maaiveld
- Een Kokowall geluidsschermpaneel kan in iedere gewenste hoogte geleverd worden vanaf $H=0,5\text{m}$ tot $H=2,2\text{m}$
- Bij een Kokowall geluidsschermb hoger dan 2,2m tov. het maaiveld wordt de hoogtemaat opgedeeld in 2 of meer panelen welke gestapeld worden.

Staalconstructie:

- **Kolomstijlen:**
Uit HE-A OF IPE profiel, afhankelijk van de schermhoogte, materiaal S235jr Thermisch verzinkt volgens EN1461, voorzien van gesleufde kopplaat $d=15-30\text{mm}$, kwaliteit volgens DIN 17100.
- **Funderingskolommen:**
Uit HE-A, IPE profiel (of stalen buispalen), keuze afhankelijk van de schermhoogte en grondtype, S235jr Thermisch verzinkt volgens EN1461, voorzien van gesleufde voetplaat $d=20-30\text{mm}$, kwaliteit volgens DIN 17100.
(Bij beperkte hoogte wordt een IPE of HEA 120 stijl uit één stuk toegepast, gefundeerd in beton)

Panelen:

- Kader uit koudgewalst U-80-50-3 profiel, S235jr, Thermisch verzinkt volgens EN1461, kwaliteit volgens DIN 17100. Optioneel kader te poedercoaten in RAL kleur
- Geluidsisolatie in ééngetalsaanduiding gemeten volgens NEN-EN-ISO-717-1: $R_w = 30\text{dB(a)}$ volgens EN 1793-2 in categorie B3 (hoogste klasse voor geluidsisolatie). Zie bijlage TNO geluidsisolatie meting.
- Niveaureductie door absorptie $DL_\alpha = 7\text{dB(a)}$ volgens NEN 1793-1 in categorie A2. Hoogabsorberende variant absorptie $DL_\alpha > 11\text{dB(a)}$ volgens EN1793-1 in categorie A4. Zie bijlage TNO geluidabsorptiemeting
- Massa panelen, afhankelijk van de afmeting, 25 -35 kg/m^2
- Afmeting panelen:

Standaard breedte paneel:	$b_{\text{paneel, stand}}$	= 3.960mm
Maximale breedte paneel:	$b_{\text{paneel, max}}$	= 3.960mm
Plaatsingstolerantie:	$T_{\text{pl.paneel}}$	= 40mm (tov. b_{stramien})
Maximale hoogte paneel:	$h_{\text{paneel, max}}$	= 2.000mm

Verbindingsmateriaal:

- Bij de kop- en voetplaten, per kolom:
 - 4 x M16 tot M30 x 90 kwaliteit 8.8 zeskantbout thvz, volgens DIN 933
 - 8 x Ring M16 tot M30 volgens DIN 933
 - 4 x Moer M16 tot M30 thvz, volgens DIN 934
- Bevestiging panelen, per element:
 - 8 x zeflborende zeskantkraagbout ST.6,3 x 38mm volgens DIN 7405K

Kunststof:

- Buizen uit gerecycled ABS met diameter $\varnothing 32\text{mm}$ omwikkeld met kokosvezel.
- Buizen uit V0 kwaliteit, brandveilig volgens NEN 6065 vlamuitbreidingsklasse 2.
- Compriband expanderend rubber 15 x 6mm tussen gestapelde panelen.
- Kokosbekleding behandeld met FR Firestop C26

Beplanting:

- Hedera Hibernica 3st. per lopende meter. P13 pot $L=0,90-1,20\text{m}$ of C2 pot $L=1,30-1,40\text{m}$. Ranken vastgekrant aan kokosbekleding
- Op aanvraag diverse andere soorten klimplanten leverbaar, bijv. Parthenosissus (wilde wingerd)

E) Installatie gegevens van het Kokowall geluidsschermb, voorbeeld scherm van 3m hoogte.

In onderstaand overzicht staan de diverse werkzaamheden met betrekking tot de installatie van het Kokowall geluidsschermb met als voorbeeld een hoogte van 3m. Hierbij wordt uitgegaan van installatie op bouwrijpe grond.

1. HEA Kolommen voorzien van kopplaat en sleuven worden op h.o.h 4.000mm in de grond getrild.
2. Op deze funderingspalen worden bovenbouwkolommen voorzien van een voetplaat gemonteerd middels een M20 bout/moer bevestiging. Sleuven van de kop en voetplaten staan haaks op elkaar zodat de kolommen in 2 richtingen in het horizontale vlak te stellen zijn.



3. Middels stelplaatjes van 0,5mm dikte, welke tussen de kop en voetplaat van de kolommen worden geplaatst, worden de palen in het verticale vlak gesteld.
4. Na installatie van de staalconstructie wordt een prefab beton element met een hoogte van 200mm tussen de flensen van de HEA kolommen geplaatst
5. Na installatie van de betonrand worden de Kokowall geluidspanelen (zie tekening) via de bovenzijde van de kolommen tussen de flensen gehesen. Voor de hoogte van 3m worden twee panelen van ieder 1400 mm hoog (en b = 3960 mm) op elkaar geplaatst (zie tekening 2). Tussen de panelen en tussen de betonrand en het onderste paneel komt een compriband afdichtrubber.

6. Door middel van zelfborende zeskantbouten worden de panelen tegen de binnenzijde van de voorflens van de kolom getrokken zodat zodoende een luchtgesloten constructie bewerkstelligd wordt. (zie tekening)
7. Aan de onderzijde (onder de betonrand) worden eventuele kieren afdicht met grond. Na installatie van de panelen dient beplanting middels speciale haakjes aangebracht worden. De luchtwortels van alle soorten klimplanten hechten zich bijzonder goed aan een Kokowall geluidsschermb. Binnen enkele jaren is het scherm compleet begroeid.

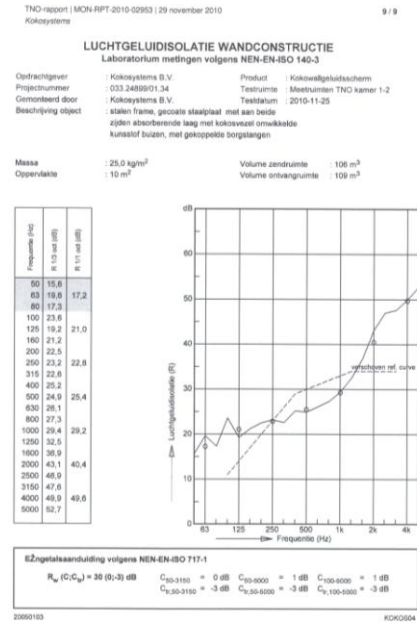
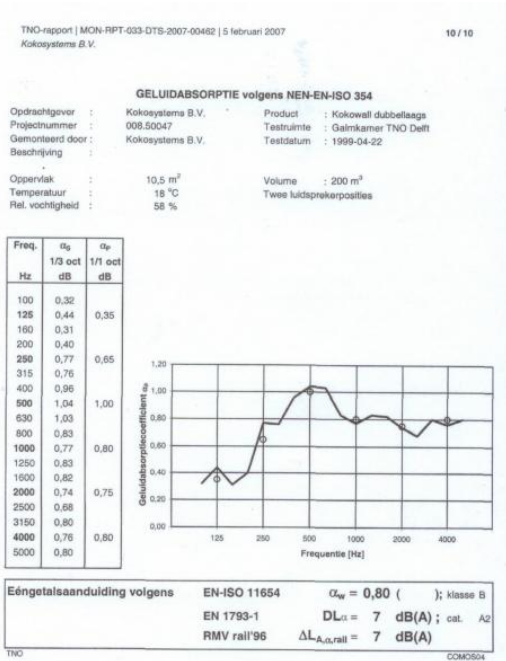


Montage en stellen bovenstijlen



Inhangen en afmonteren panelen

F) Akoestische gegevens Kokowall geluidsscherm



Prefab Kokowall paneel	Geluidsabsorptie D_w (in dB)
Kokowall Geluidspaneel Kokowall Hoog-Absorberend	7dB ≥ 11 dB

Prefab Kokowall paneel	Geluidsreductie R_w (in dB)
Kokowall paneel met geluidsisolerende plaat	30dB



Kokowall geluidsscherm te De Lier 4m hoogte: met Hedera Hibernica plant binnen 3 jaar volledig begroeid!



Kokowall geluidsscherm 3,5 - 5m hoogte, lengte 876m te Heusden-Zolder (BE)



Kokowall geluidsscherm 3,5m hoog N317 te Doetinchem

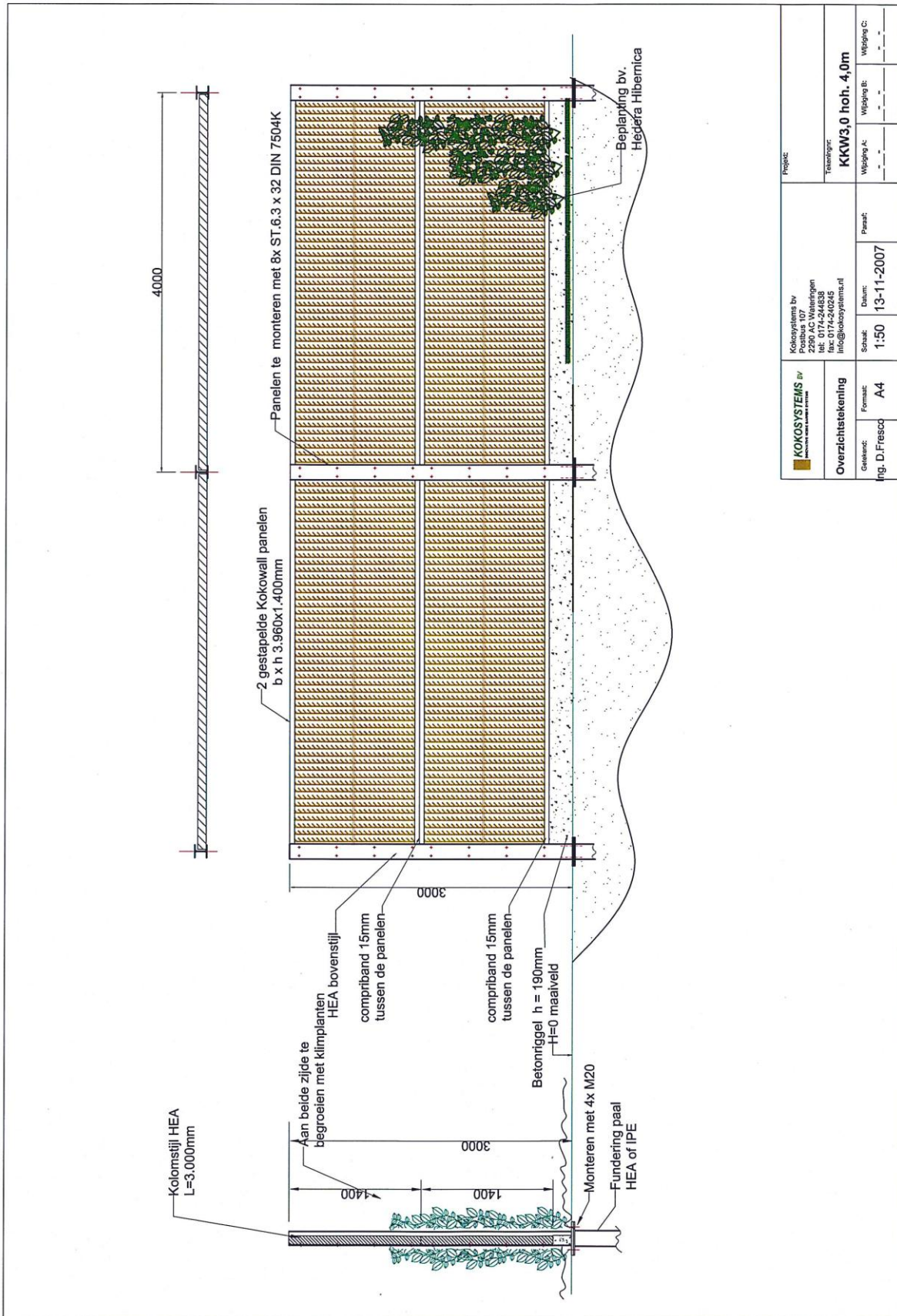


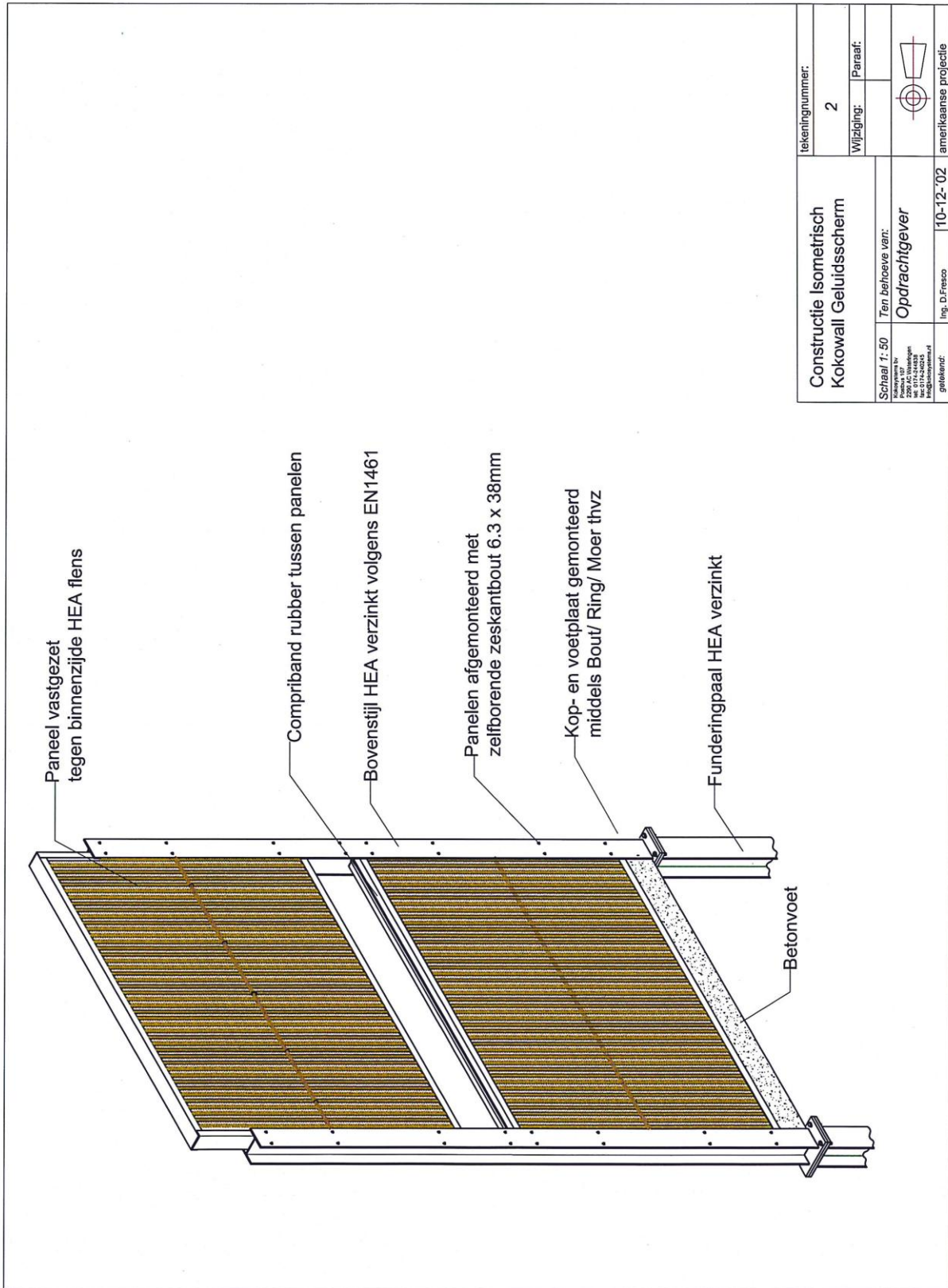
Kokowall geluidsscherm 2,5m hoogte, lengte 455m te Barneveld

G) Referentielijst Kokowall geluidsschermen*

- Onderstaand een selectie van ca. 70 referentieprojecten welke voor professionele opdrachtgevers zijn gerealiseerd. Bij particuliere opdrachtgevers zijn tevens een 200 tal projecten gerealiseerd, deze lijst kunnen wij u op verzoek toezenden.

Opdrachtgever	Plaats	Locatie	Hoogte	Lengte	m2	Jaar
Gemeente Enschede	Enschede, Ov.	Rijksweg 35	2,25-4,5	480	2080	2008
Rijkswaterstaat Apeldoorn	Terschuur, Gld.	A1 hm. 50,5 achter scherm	2,5-3	750	1750	2005
Hansen International NV	Antwerpen België	Bedrijfsterrein Hansen	4,3	395	1699	2006
Mostert De Winter	Spijkensisse	Baljuwlaan	1,6	100	160	2011
Clark & Spears UK	Slough Data Centre	LITE	8	184	1472	2010
Gem, Tilburg	Tilburg, prov Brabant	Witbrant	2,6-4,3m	350	1370	2007
Etam vastgoed BV	Zoetermeer, ZH	Distributie-centrum Etam	3,0 -6,0	200	1200	2000
Gem. Barneveld	Barneveld, Gld.	Plantagelaan	2,5	455	1138	2001
Heras SKS	Vechta Duitsland	Stad Vechta	3,4	330	1122	2010
Gem. Delft	Delft, prov. Z-H	N470, Amazoneweg	2,0 - 4,0	400	1060	2006
Kienhuis Bouw	Nieuw-Amsterdam	Aldi	2	58	116	2011
Gem. Drechterland	Hoogkarspel, Nh	N302	1,0-2,0	700	1050	2005
Gemeente Enschede	Enschede, Ov.	Europalaan	5	204	1020	2007
Clark & Spears UK	Weymouth, UK	Weymouth run A & B	2	500	1000	2010
Gem. Vianen	Vianen Prov. Utrecht	Havenweg	3,0-6,0	200	980	2004
Gem. Nijkerk	Nijkerk	Beekhoven	2	170	340	2011
Gemeente Lelystad / Mowi NL	Lelystad, Fl.	Westerdreef	0,9-2,6	641	900	2009
Gemeente Essen/ Heras SKS	Essen Duitsland	Essen, Fulerumer Str.	3	300	900	2010
Timmerhuis GWW	Ermelo	Heidelaan	4	208	832	2009
Noisesolutions	Kapellen, Van Wellen	Bedrijfsterrein van Wellen	3	277	831	2010
Aacoustic	Parijs Frankrijk	Golfbaan Oost Parijs	1,2	600	720	2010
Gemeente Zoeterwoude	Zoeterwoude	Meerburg	4	168	672	2009
Project Tilburg 2	Tilburg, prov Brabant	Koolhoven	2,5	268	670	2008
Slingeland Ziekenhuis	Doetinchem, Gld	Slingeland Ziekenhuis	3	220	660	2010
Noisesolutions	Evere	De Lijn Stelplaats	3	200	600	2009
H. de Haan aannemersbedrijf	Monster, Coop Codis terrein	Havenstraat 51	4	145	580	2009
Coop Distributiecentrum	Monster	Havenweg 48	4	145	580	2009
Gem. Drechterland	Hoogkarspel, NH	Drechterlandseweg	1	550	550	2002
Gemeente Lelystad	Lelystad, Fl.	De Zoom	2	268	536	2009
Clark & Spears UK	Weymouth UK	Weymouth	4	130	520	2009
Gem. Ommen	Ommen, Ov	Slagenweg	2,5-3,5	196	480	2005
LBO	Vechta, Duistland	Falkenrotterstrasse N	3	160	480	2010
Westerscheldetunnel NV	Borsele	Tolplein Westerscheldetunnel	1	470	470	2010
Prov. Gelderland	Doetinchem, Gld	Oude Terborgseweg N317	1-3,5	218	451	2009
Gem. Amsterdam	Amsterdam	Foodstrip, afs. 2, A2	3	144	432	2006
Mowi Duitsland GmbH	Kerken, Duitsland	Spoorstation Kerken	4	105	420	2000
Mw.Oudheusden	Roosendaal	LITE, Euklaasdijk 16-20	3	135	405	2009
Gem. Westland	De Lier	Leeweg 53-59	4	100	400	2006
Gem. Katwijk	Katwijk a/d Rijn	N206, De Blekerij	2	196	392	2006
Clark & Spears UK	Schotland Dalry	Primary School, LITE	3	130	390	2009
Intratuin Heerhugowaard	Middenweg A.1	Heerhugowaard	4,2	88	370	2008
Gem. Rostock	Rostock, Duitsland		3	120	360	2002
J. den Breejen Aannem.	Austerlitz	Oude Postweg	4	87	348	2009
Gem. Gera, D	Gera, Duitsland		2,5	139	348	2005
Gemeente Weert	Stramproy	Industrieweg.	2	173	346	2010
Hummel Hoveniers	America	Zandwinning	2	167,5	335	2008
ERA	Dordrecht	Voormalig quickterrein	3	110	330	2007
Wiel Infra	Groningen		2	164	328	2008
Gem. Beilen	Beilen, prov Drenthe	De paltz 11	2,5	125	313	2007
Mostert De Winter	Berkel en Rodenrijs	Rodenrijseweg 133	3,7	84	311	2009
Hermes van Ileeuwen	Berkel en Rodernrijs	Noordlaan	3,5	88	308	2009
Rijkswaterstaat	Halfweg	N200 thv Dr. Baumannplein	1,05	281	295	2011
Vaessen Bouwbedrijf	Weesp	Brandweerkazerne	2,2	46	101	2010
Gemeente Langedijk	Langedijk	Uitvalsweg	1,6	174	278	2010
Janssen & de Jong	Stramproy	Industrieweg	2	142	284	2010
Reef Infra	Zuthphen - Eefde	Rotonde N229	1,8	50	90	2011
Aacoustics b.v.	Parijs	Golfbaan Parijs Oost	1,2	600	720	2010
Noise Solutions	Mechelen	Mechelse Veiling	3-6	129	486	2010
Twente Weg & Waterbouw	Hengelo - Denekamp	Schipleidelaan	1,5-2,5	56	120	2011
Heras-Adronit GmbH	Essen	Fulerumer StraÙe	3	300	900	2010
Noise Solutions	Kapellen Van Wellen bouwbed	Klinkaardstraat	3	277	831	2010
LBO	Vechta	FalkenrotterstraÙe	3	160	480	2010
Thunnissen Projectontwik.	Benthuizen	Benthoek	6	105	630	2010
Pro Rail	Dorst	Spoorstraat	1,5-3	790	1467	2010
Mostert De Winter	Maarschalkerweerd	Atletiekbaan	2	130	260	2011
Provincie Utrecht	Werkhoven	Langs N229	1,4	40,6	57	2011
Gemeente Leiderdorp	Leiderdorp	Persant Snoepweg	1,5	96	144	2009
Vlaamse Overheid	Heusden - Zolder	E314	3,5-5	876	3807	2011





tekeningnummer: 2	
Wijziging: Paraaf:	
amefkaanse projectie	
Constructie Isometrisch Kokowall Geluidsscherm	
Schaal 1:50	Ten behoeve van: Opdrachtgever
Kokosystems bv 2209 AD Vianen Tel: 0174-244838 Fax: 0174-240245 info@kokosystems.nl	
Ing. D. Fresco	10-12-'02
gr/bk/and	

