

# GROENE WERELDPRIMEUR IN HARTJE NEDERLAND

Tekst: Klokhuis tekst en foto

Fotografie: Klokhuis tekst en foto, Eterno Minerals of the World



The image shows the interior of a modern church. The ceiling is high and vaulted, with a light-colored, ribbed finish. The walls are white, and the floor is a light, polished material. In the foreground, there are several rows of yellow plastic chairs with black frames, arranged in a semi-circle. In the background, there is a raised platform with a wooden altar and a large organ. The lighting is bright and even, highlighting the architectural details.

Gereformeerd Vrijgemaakte Kerk De Levensbron in Nijkerk beleefde afgelopen najaar een wereldprimeur. De nieuwe vloer van het kerkgebouw was de eerste ooit die met een elektrische dubbele vlindermachine op accu werd afgewerkt. En de vloer zelf was ook al behoorlijk vooruitstrevend.



---

Voorheen lag ook in de kerkzaal zelf een siergrindvloer maar die was na dertien jaar intensief gebruik aan vervanging toe.

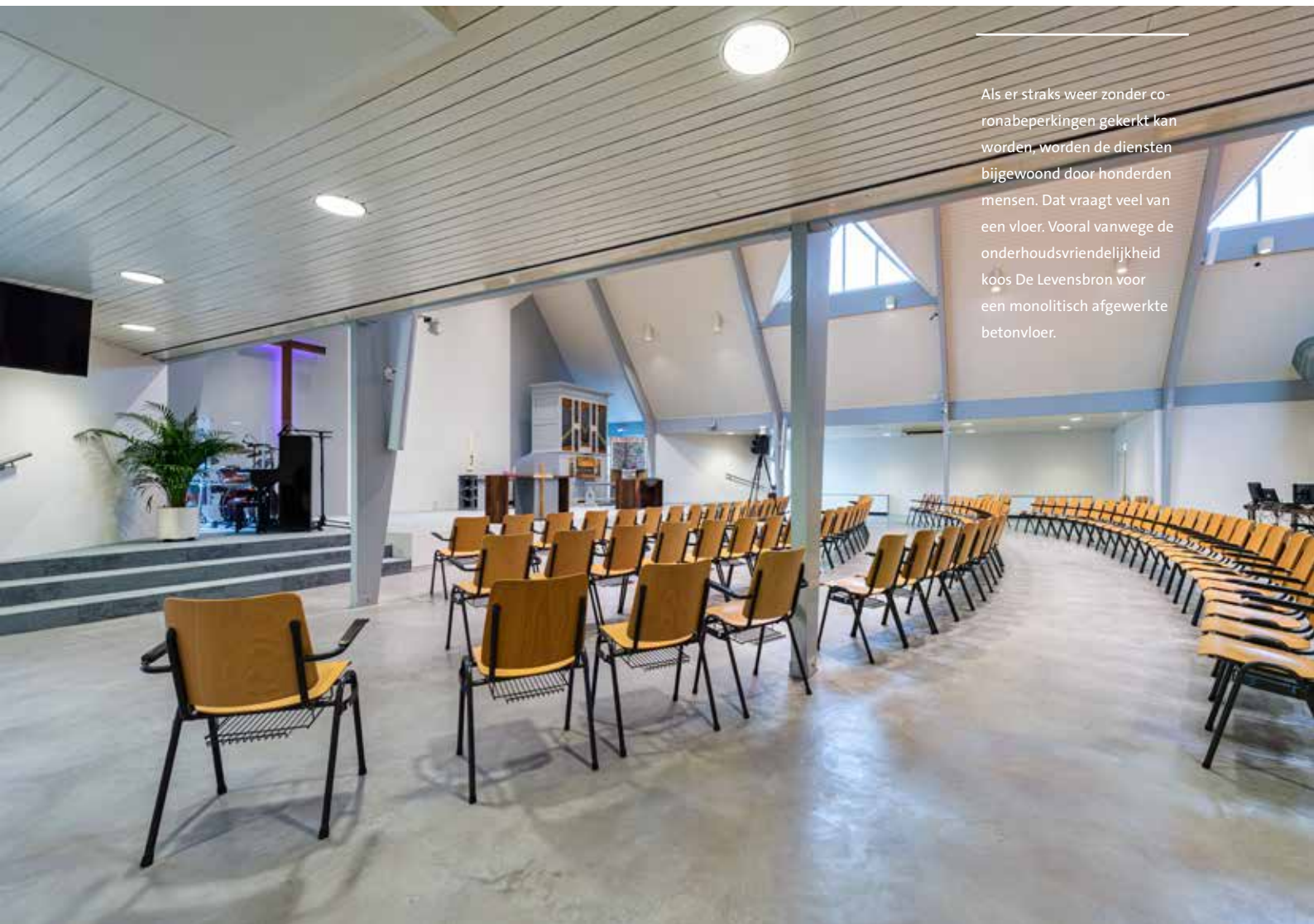


### Logische keuzes

Door coronamaatregelen wordt het afgeraden om met meer dan dertig mensen tegelijk een kerkdienst bij te wonen. Dertig is maar een klein percentage van het aantal leden dat De Levensbron normaal gesproken verwelkomt bij de diensten. Erg vervelend voor de GVK-gemeente maar als God een deur sluit opent hij ergens anders een venster, luidt het gezegde. De beperkende maatregelen maakten het namelijk wel mogelijk om het kerkgebouw een broodnodige opknapbeurt te geven. De Levensbron is in de jaren tachtig van de vorige eeuw gebouwd. In de decennia daarna is het gebouw diverse keren opgefrist en uitgebreid. De laatste keer was in 2007, toen is ook een nieuwe vloer aangebracht; een siergrindvloer. Een logische keuze want de vloer wordt veel belopen en dit type vloerafwerking, dat je ook veel in autoshowrooms ziet, slijt niet snel. Evengoed was hij na een jaar of tien wel aan vervanging toe, vooral omdat er als gevolg van het uit- en aanbouwen diverse scheuren in waren gekomen. Bij de keuze voor een nieuwe vloer viel siergrind af, dat bleek toch minder goed en gemakkelijk schoon te houden dan gedacht. De keuze voor een nieuwe nette en goed te onderhouden vloer was snel gemaakt. Een van de kerkgangers van de Levensbron is namelijk Richard Hoogeveen die samen met zijn vader Cor vloerenbedrijf Eterno Minerals of the World runt. Het bedrijf levert onder meer monolithisch afgewerkte betonvloeren, en dat type vloer leek het kerkbestuur zeer geschikt. “Een monolietvloer is gemakkelijk te onderhouden; je hoeft niet ieder jaar de hele ruimte leeg te halen om een nieuwe coating aan te brengen”, zegt Richard Hoogeveen. “Daarnaast heb je niet snel last van krassen en heeft hij een moderne uitstraling die goed bij deze ruimte past.”

Met handmachines met een snoer kun je geen grote oppervlakken doen





Als er straks weer zonder coronabeperkingen gekerkt kan worden, worden de diensten bijgewoond door honderden mensen. Dat vraagt veel van een vloer. Vooral vanwege de onderhoudsvriendelijkheid koos De Levensbron voor een monolithisch afgewerkte betonvloer.





---

Elk voordeel heeft zijn nadeel; de dunnere betonvloer is beter op tijd te sturen dan de dikkere uitvoering maar het vlak maken vraagt wel wat meer aandacht. (foto: Eterno Minerals of the World)

## Afwijkende visie

Uiteraard waren er uitdagingen; bijvoorbeeld de beschikbare hoogte en de hoogte van het budget. Normaal gesproken is een monolithische betonvloer minstens 7 cm dik. Om dat in de zaal kwijt te kunnen, hadden de siergrindvloer én de ondervloer eruit moeten. Dat zou te kostbaar worden. Daarom is de keuze gemaakt de siergrindvloer alleen te schuren en te primeren omwille van de hechting en er een overlaging van slechts 20 mm dik op aan te brengen. Risico van zo'n dunne betonvloer is wel dat er scheuren in

kunnen komen; er is immers geen ruimte voor wapening. Volgens Cor Hoogveen ligt dat iets genuanceerder. “Een cementvloer scheurt vrijwel altijd, door krimp en droging en door werking in de constructie. Wapening voorkomt dat niet maar zorgt ervoor dat scheuren zo goed mogelijk worden verdeeld. Maar dat gaat hij dus pas doen als er een scheur in de vloer zit. Een gewapende vloer zonder scheuren had je dus eigenlijk niet hoeven wapenen”, stelt de betontechnoloog.



## De eerste vloer ooit die is afgewerkt met een elektrische dubbele vlindermachine op accu

Aangezien de dikte er volgens hem dus niet toe doet, heeft Cor Hoogeveen veel onderzoek gedaan naar hoe je dunne betonvloeren maakt. Eterno Minerals of the World heeft er een mortel voor ontwikkeld en daar ook al flink wat dunne vloeren mee gemaakt. Nu dus ook voor De Levensbron. In plaats van wapening, waar immers geen ruimte voor is, zijn er kunststofvezels aan de mortel toegevoegd om spanning zoveel mogelijk te verdelen. Alle onderzoek en voorzorgsmaatregelen ten spijt bevat de nieuwe vloer toch scheuren. Hoogeveen ziet dat niet als een probleem. "Omdat in een cementvloer scheuren

---

Een arbotechnisch feestje in Nijkerk. De vloer in kerk De Levensbron is de eerste ooit die is afgewerkt met de dubbele 75 accuvlindermachine. Geen koolmonoxide, geen herrie, geen kabels. (foto: Eterno Minerals of the World)





vrijwel niet te vermijden zijn, waarschuwen we opdrachtgevers daar altijd van tevoren voor. Dat hebben we hier dus ook gedaan. En we kunnen de scheuren eventueel netjes dicht zetten.”

### Minder makkelijk maar wel mooier

Eterno Minerals of the World heeft de vloer niet zelf aangebracht, dat is door Betonwerken Nederland gedaan. “Het is wel anders werken, zo’n dunne laag”, zegt Johan van Veen van het bedrijf uit Kampen. “Je kunt bijvoorbeeld beter op tijd sturen met deze mortel.” Belangrijk is volgens hem wel dat de mortel goed is, niet te dik of te lobbijg. “Dan krijg je al snel hobbels en dat is lastig vlak maken. In een dikke laag kun je dat

---

De nieuwe betonvloer is maar 20 mm dik. Geen ruimte voor wapening dus, nu moeten kunststofvezels ervoor zorgen dat spanning zo veel mogelijk wordt verdeeld.

makkelijk met een trilspaan doen maar met een laag van twintig millimeter gaat dat niet. Dan gebruik je een drijfрей en dat vraagt wel wat meer aandacht.” De drijfрей doet denken aan het leggen van een gietdekvloer, maar anders dan anhydriet of vloeibare cement is de betonmortel niet zelfnivellerend. “Hij is wel zelfverdichtend”, zegt Cor Hoogeveen, “en dat is redelijk revolutionair.” Absoluut revolutionair is hoe de vloer vervolgens monoliet is afgewerkt.

### Levensgevaarlijk werk

Monolieten is in feite mechanisch spanen. Je maakt de vloer er niet vlak mee maar wel mooi glad en strak. En je smeert de krimpscheurtjes dicht die ontstaan doordat de vloer in de verhardingsfase veel vocht verliest. Voor oppervlakken zoals de 320 m<sup>2</sup> grote vloer in de Levensbron worden voor het monolieten zit-vlindermachines ingezet. Die hebben aan twee zijden spaanbladen van zo’n 75 centimeter zodat ze een behoorlijk oppervlak bestrijken. De machines hebben alleen wel een verbrandingsmotor, ze lopen op benzine. Dat is niet alleen ongezond, maar zelfs gevaarlijk legt Cor Hoogeveen uit. “Een verbrandingsmotor geeft koolmonoxide af. In een afgesloten ruimte houd je dat misschien een uur vol, dan moet je echt naar buiten. Doe je dat niet, dan krijg je koolmonoxidevergiftiging. Daar word je ziek van, kun je bewusteloos van raken en zelfs aan overlijden.”

Bij Betonwerken Nederland kennen ze het gevaar van de reukloze sluipmoordenaar. “We hebben wel meegemaakt dat een werknemer die met zo’n machine aan het vlinderen was, koolmonoxidevergiftiging opliep en in het ziekenhuis wakker werd”, zegt Van Veen. Ventileren kan zulke ellende voorkomen. Volgens de Arboret is het zelfs verplicht, maar dat wil niet zeggen dat het altijd

De betonmortel is zelfverdichtend  
en dat is redelijk revolutionair



# Een cementvloer scheurt vrijwel altijd, door krimp en droging en door werking in de constructie

gebeurt. “Verbrandingsmotoren worden ge-  
doogd”, aldus de man van het vloerenbedrijf uit  
Kampen. “In sommige ruimtes zoals koelcellen  
heb je onvoldoende mogelijkheden om ramen en  
deuren open te zetten. Mechanische afzuiging  
kan ook niet altijd. Je hebt daar sowieso gespe-  
cialiseerde bedrijven voor nodig en dat brengt  
extra kosten met zich mee. Niet iedereen is be-  
reid die te betalen.” Belangrijke reden om niet te  
ventileren is ook dat de tocht en luchtstromingen  
die dat met zich kan meebrengen, de natuurlijke  
vijand van elke vers gestorte betonvloer zijn.  
Het zorgt dat water zó snel verdampt dat het  
niet kan hydrateren met de cement waardoor de  
toplaag poreus wordt. Ook krimpscheuren (cra-  
quelé) zijn een onvermijdelijk gevolg bij tocht.

## Uitdagende puzzel

De meest logische oplossing is vlinderen zonder  
uitlaatgassen; dan is ventileren niet nodig. Er zijn  
elektrische vlindermachines maar die zijn vol-  
gens Eterno Minerals of the World en Betonwer-  
ken Nederland niet echt een werkbaar alterna-  
tief. “Dat zijn handmachines met een snoer; daar  
kun je geen grote oppervlakken mee doen”, licht  
Cor Hoogeveen toe. “Daarnaast is het riskant,  
even niet opletten en je snijdt met je machine  
het snoer door.” Sinds begin 2020 werken de  
twee bedrijven samen met Gerrit Bisschop van  
Bonum BV aan de ontwikkeling van elektrische  
vlindermachines met een accu. Met succes, want

Betonwerken Nederland zet vanaf september  
accu-handmachines in en dat blijkt ideaal. Voor  
kleinere vloeren tenminste want bij grote opper-  
vlakken steken de bekende beperkingen van klei-  
nere machines de kop op. Het monolieten moet  
immers wel binnen een bepaalde tijd gedaan  
zijn, anders is de vloer te droog. En met de kleine  
apparaten gaat het simpelweg niet snel genoeg.  
“Je zou met meerdere handapparaten kunnen  
werken maar dan moet je er ook meer mensen  
opzetten en dan wordt het een dure grap”, zegt  
Van Veen. “Daarom zijn we gaan kijken of we  
ook een accu-variant van de zitmachine met  
dubbele spanen konden maken.” Moeilijkheid bij  
de ontwikkeling van dat apparaat bleek onder  
meer het gewicht. Om een vloer goed te kunnen  
monolieten mag het apparaat niet meer wegen  
dan een traditionele vlindermachine. Alleen al  
een elektromotor is echter flink zwaarder dan  
een verbrandingsmotor en dan komt daar nog  
eens de accu bij.

## Vuurdoop en wereldprimeur in één

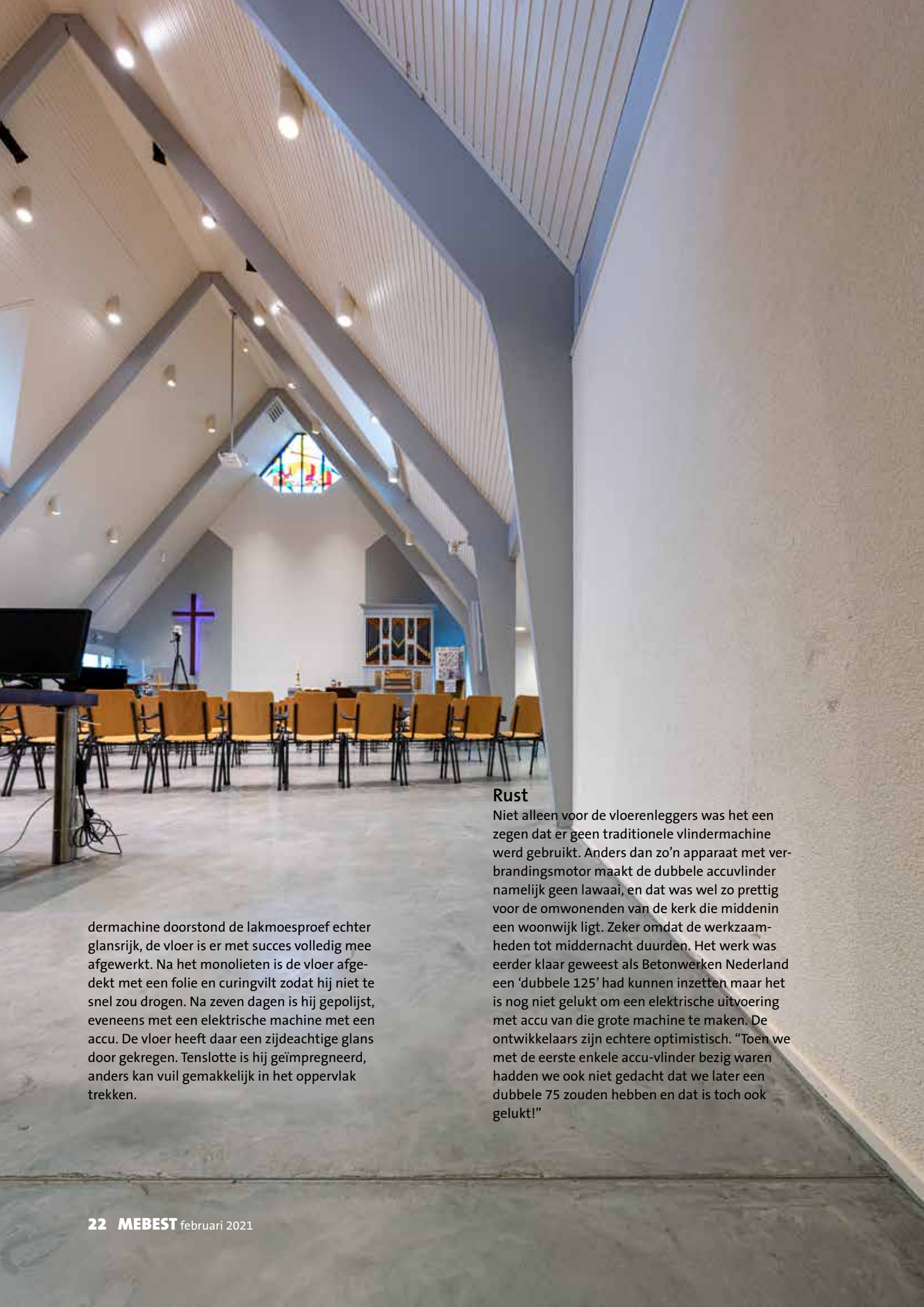
Het was even puzzelen maar uiteindelijk lukte  
het om een machine te maken met het juiste  
gewicht en een accu die krachtig genoeg is om  
het benodigde toerental te leveren en voldoende  
bedrijfsduur heeft. Tijd om de dubbele 75 te tes-  
ten was er niet echt, het unieke apparaat was pas  
klaar in de nacht voor de vloer in De Levensbron  
moest worden gemonoliet. De nieuwe accu-vlin-



---

De kerk staat midden in een  
woonwijk. Vlinderen met  
traditionele machines had de  
omwonenden flink wat overlast  
bezorgd. Dat is ze door de  
accuvlinder bespaard gebleven.





dermachine doorstond de lakmoesproef echter glansrijk, de vloer is er met succes volledig mee afgewerkt. Na het monolieten is de vloer afgedekt met een folie en curingvilt zodat hij niet te snel zou drogen. Na zeven dagen is hij gepolijst, eveneens met een elektrische machine met een accu. De vloer heeft daar een zijdeachtige glans door gekregen. Tenslotte is hij geïmpregneerd, anders kan vuil gemakkelijk in het oppervlak trekken.

## Rust

Niet alleen voor de vloerenleggers was het een zegen dat er geen traditionele vlindermachine werd gebruikt. Anders dan zo'n apparaat met verbrandingsmotor maakt de dubbele accuvlinder namelijk geen lawaai, en dat was wel zo prettig voor de omwonenden van de kerk die middenin een woonwijk ligt. Zeker omdat de werkzaamheden tot middernacht duurden. Het werk was eerder klaar geweest als Betonwerken Nederland een 'dubbele 125' had kunnen inzetten maar het is nog niet gelukt om een elektrische uitvoering met accu van die grote machine te maken. De ontwikkelaars zijn echter optimistisch. "Toen we met de eerste enkele accu-vlinder bezig waren hadden we ook niet gedacht dat we later een dubbele 75 zouden hebben en dat is toch ook gelukt!"