

AARDBEVINGS- BESTENDIGE ANKERS



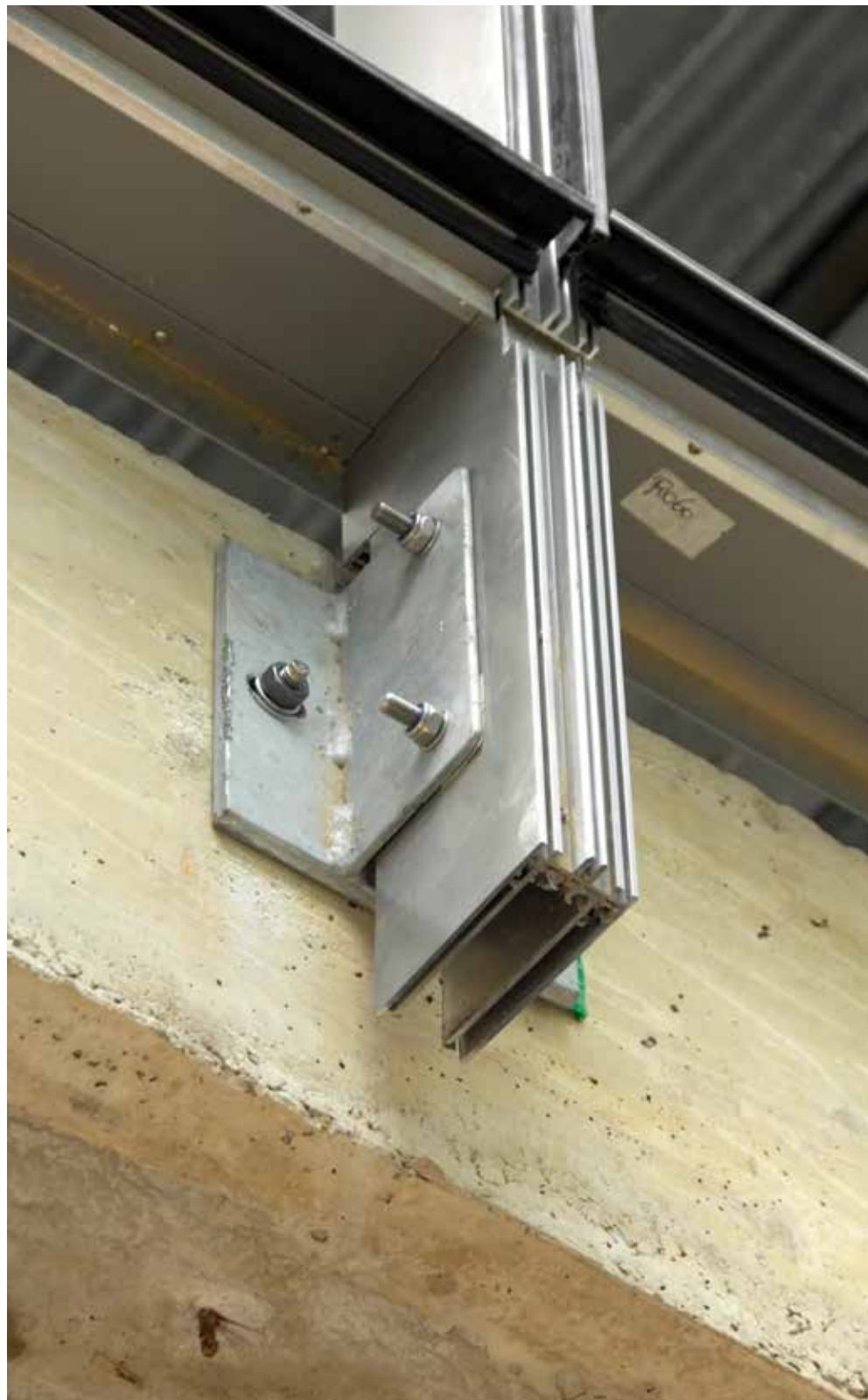
001001002003031001001001001010010001001001001001001001001001
001001002003031001001001001010010001001001001001001001001001

001001002003031001001001001010010001001001001001001001001001

001001002003031001001001001010010001001001001001001001001001

INHOUD

1. Omgeving	3
2. Aardbevingszones	3
3. Gebouwclassificaties	4
4. Ankerkwalificaties	5 - 6
5. Structurele en niet structurele toepassingen	7
6. Ankerproducten geschikt voor aardbevingsgebieden	8-9
7. Ankerberekeningssoftware	10
8. Advies en ondersteuning	11



Fixanker W-FAZ/A4

1. OMGEVING

Al tientallen jaren worden er aardbevingen in Groningen geregistreerd. Het aantal bevingen is de laatste jaren toegenomen. We hebben hier te maken met geïnduceerde aardbevingen. Er is dan ook een onderscheid tussen geïnduceerde bevingen en natuurlijke, tektonische bevingen in de aardkorst.

De bevingen in Groningen vinden plaats op een grotere diepte. De trillingen aan het aardoppervlak zijn bepalend voor de schade die ontstaat aan de gebouwen. De PGA waarde (maximale versnelling) wordt gebruikt om de krachten op een gebouw te berekenen.

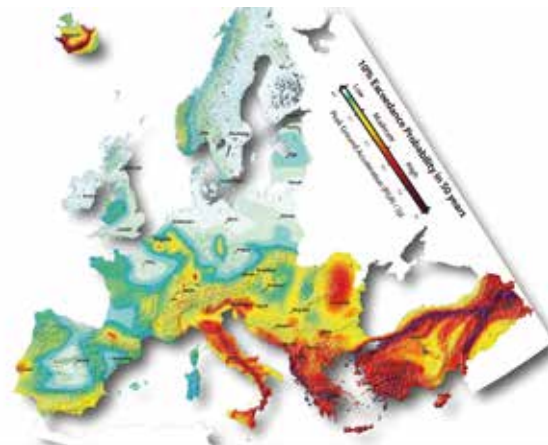
Het ontwerpen op aardbevingen is in Nederland relatief nieuw. Er is steeds meer behoefte aan richtlijnen die van toepassing zijn bij het ontwerpen en toetsen van aardbevingsbestendige gebouwen bij bevingen als gevolg van gaswinning. In Nederland is dit de NPR 9998 (in ontwerpfase), deze NPR sluit aan op de Eurocode 8 (EN 1998).

2. AARDBEVINGSZONES

Op Europees niveau zijn algemene richtlijnen voor de bouwvoorschriften met betrekking tot aardbevingen, gedefinieerd in eurocode 8 (EN 1998).

De doelstellingen van het seismisch ontwerp zijn volgens eurocode 8 en deze moeten er voor zorgen dat er mensenlevens worden beschermd, schades worden beperkt en kosten worden gereduceerd.

Seismisch risico in Nederland, met een te verwachten herhalingsperiode van 475 jaar. Dit komt overeen met een overschrijdingskans van 10% in een periode van 50 jaar.



3. GEBOUWCLASSIFICATIES

Categoriën als volgt:

I



Gebouwen die normaal niet onderworpen zijn voor menselijke bezetting (bijv. opslag loods) en die geen apparatuur bevatten die nodig is voor bestrijding van rampen of gevaarlijke stoffen bevatten.

II



De meeste gebouwen van gewone bezetting (commerciële, residentiële en industriële gebouwen) met uitzondering van die gebouwen die zijn opgenomen in andere categoriën.

III



Gebouwen waar zich veel mensen bevinden (kantoren, bioscopen). Gebouwen waar zich mensen bevinden met beperkte mobiliteit (bijv. gevangenissen, scholen etc.). Gebouwen waar zich gevaarlijke stoffen bevinden die een risico zijn voor de omgeving.

IV



Gebouwen die essentieel zijn bij aardbevingen (bijv. brandweerkazernes, politiebureaus, ziekenhuizen).

4. ANKERKWALIFICATIE

Connecties tussen structurele elementen van primaire en/of secundaire seismische leden					
Seismiek niveau ^a		Belang klasse volgens EN 1998-1:2004, 4.2.5			
Klasse	$a_{g,1} \cdot S^c$	I	II	III	IV
Zeer laag ^b	$a_{g,1} \cdot S \leq 0.05g$	Geen extra vereiste			
Laag ^b	$0.05g < a_{g,1} \cdot S \leq 0.10g$	C1		C2	
> laag ^b	$a_g \cdot S > 0.10g$	C1		C2	

^a De waarden definiëren de seismiek niveaus, deze zijn te vinden in de nationale bijlage van EN 1988-1.

^b Defenitie volgens EN 1998-1:2004, 3.2.1.

^c $a_g = \gamma_1 k a_{gr}$ grondversnelling in bodems van Type A (EN 1998-1:2004, 3.2.1)
 S = bodem factor (zie e.g. EN 1998-1:2004, 3.2.2).

KEURINGSMETHODEN VAN DE ANKERS ONDERHEVIG AAN SEISMISCHE BELASTINGEN

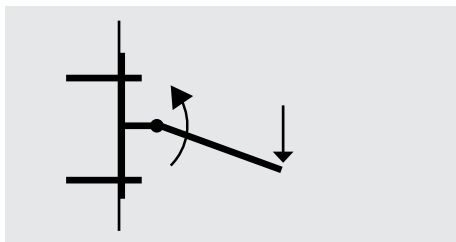
Seismische zone	Kwalificatie van de ankers			
	Gebouw categorie I	Gebouw categorie II	Gebouw categorie III	Gebouw categorie IV
Zeer	Kwalificatie niet verplicht			
Laag			C1 voor niet structurele toepassingen C2 voor structurele toepassingen	
Gematigd				
Matig			C2	
Zwaar				

Categorie C1: alleen geschikt voor niet-structurele toepassingen (volgens Amerikaanse test methode)

Categorie C2: geschikt voor structurele toepassingen

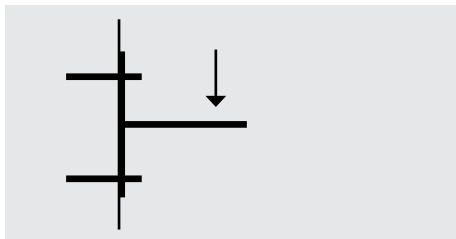
EOTA TR 045 is de norm voor het berekenen van ankers gebruikt in staal-beton verbindingen die onder hevig zijn aan seismische belastingen.

In TR 045 worden 3 ontwerpmethodes omschreven:



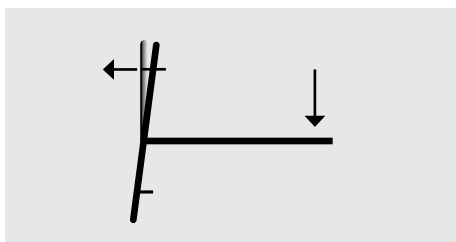
Capaciteitsdesign:

De verankering wordt zo ontworpen dat deze voldoet aan de krachten die kunnen worden opgenomen aan het te monteren bouwdeel.



Elastisch design 1):

De verankering is zo ontworpen voor de maximaal toelaatbare belasting waarbij het anker bezwijkt.



Elastisch design 2):

Design met vereisten over de buigkracht van de ankers (ductiliteit van het anker), maatgevende factor is staalbreuk.

5. STRUCTURELE EN NIET STRUCTURELE TOEPASSINGEN

STRUCTURELE TOEPASSINGEN

Verbindingen staal-beton voor dragende constructies. Windverbanden in staalconstructies.



NIET STRUCTURELE TOEPASSINGEN

Schades ten gevolgen van aardbevingen hebben grote hoge financiële consequenties (opslag van goederen, materialen). Bijvoorbeeld mechanische en elektrische installaties, magazijnstellingen, gevels.



6. ANKERPRODUCTEN GESCHIKT VOOR AARDBEVINGSGEBIEDEN

OPLOSSINGEN VOOR CATEGORIE C2



Injectiesysteem W-VIZ

Injectiemortel WIT VM100 (koker: 330 ml) in combinatie met ankerstang W-VIZ (staal verzinkt, RVS A4, HCR)

Conform ETA-04/0095



Fix-anker W-FAZ: FAZ/S, FAZ/A4, FAZ HCR

Conform ETA-99/0011



OPLOSSINGEN VOOR CATEGORIE C1



Injectiesysteem WIT PE 500

Injectiemortel WIT PE 500 (koker: 385, 585, 1400 ml) in combinatie met standaard draadeinden (staal verzinkt, RVS A4, HCR)

Conform ETA-09/0040



OPLOSSINGEN VOOR CATEGORIE C1



Chemisch anker WIT-VM250

Injectiemortel WIT-VM250 (koker: 330 ml)
in combinatie met ankerstang W-VI (staal verzinkt,
RVS A4, HCR)

Conform ETA-12/0164



Zwaarlastanker W-HAZ

W-HAZ/S: staal verzinkt
W-HAZ/A4: RVS A4

Conform ETA-02/0031



7. WÜRTH ANKER BEREKENINGSSOFTWARE

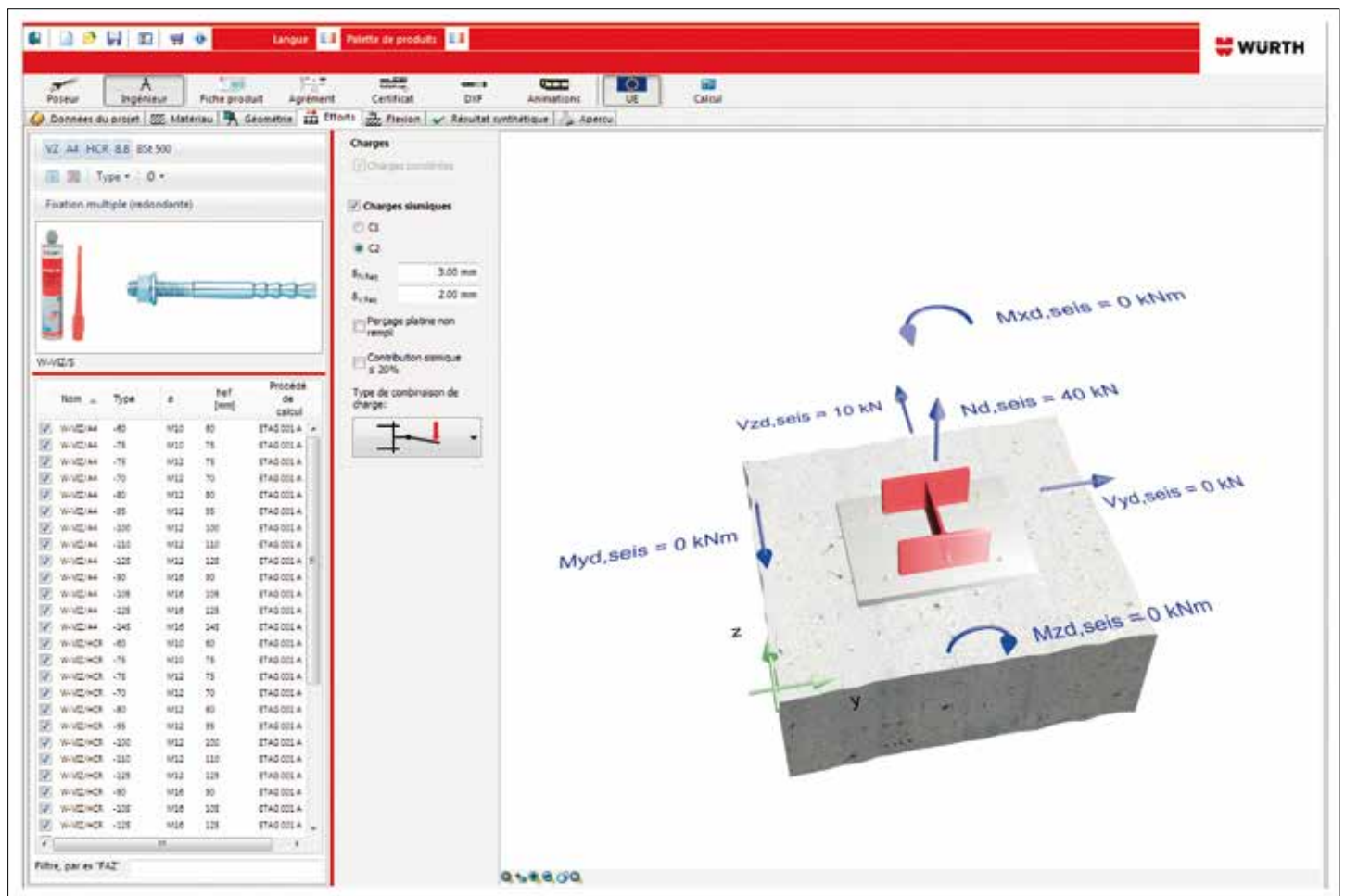
Met deze praktische en gebruiksvriendelijke Würth berekeningssoftware kunt u een zekere en veilige bevestiging per situatie bepalen.

De berekeningssoftware bestaat uit:

- Algemene verankeringberekening.
- Balustrades (geländer).
- Gevels.
- Zonweringen.
- Onderconstructies voor voordaken.
- Plafondophanging.
- Consolen.

Overige mogelijkheden van de berekeningssoftware:

- Product- en technische informatiebladen.
- Animaties (montage filmpjes).
- Goedkeuringen/certificaten.
- Brandwerendheid volgens TR020.
- Dxf tekeningen (CAD).
- Via het internet kunt u alle Würth-data kosteloos updaten naar de actuele stand.



8. ADVIES OP MAAT, ALTIJD EN OVERAL

De eerste stappen bepalen de richting van het geheel. Net zo belangrijk zijn een juiste planning en het vastleggen van tussentijdse doelen. Wij helpen u om complexe procedures en processen soepel te laten verlopen.

Altijd en overal.

- Eigen ingenieursbureau.
- Individuele planning van bevestigingsoplossingen.
- Oplossingen voor passieve architectonische brandpreventie.
- Bewerken van 2D en 3D constructietekeningen.
- Vervaardiging van documentatiegeschikte details.
- Pluggenberekening, -ontwerp en -calculatie.



ZEKERHEID

Veilige bevestigingsystemen behoren tot de belangrijkste elementen van het moderne bouwen. Onze specialisten analyseren samen met u de ondergrond, doen trekproeven en garanderen u de juiste **oplossingen voor iedere ondergrond.**

- Analyse en concrete ankeraanbevelingen.
- Compleet assortiment van internationaal goedgekeurde gecertificeerde producten.
- Gedetailleerde berekening van de effecten en de berekening van krachten.
- Trekproeven bij ondefinieerbare ondergronden.
- Individuele aanpassing van de ankers/pluggen aan uw behoeftes.
- Training en instructie op locatie.



AARDBEVINGS- BESTENDIGE ANKERS

Uitgave van Würth Nederland B.V.
Postbus 344, 5201 AH 's-Hertogenbosch
T +31 (0)73-629 19 11
F +31 (0)73-629 19 22
info@wurth.nl
www.wurth.nl

© Würth Nederland B.V.
Verantwoordelijk voor de inhoud
afd. Product: J. Verhoeven
Grafische opmaak: J. van Gestel

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

DTP - JG - DZ - 100 - 08/'15



0010010020030310010010010010100100010010010001001
0010010020030310010010010010100100010010010001001