



VERANKERING IN BETON

De nieuwe norm begrijpen en
integreren: Eurocode 2 – Deel 4



DE NIEUWE NORM EUROCODE 2 DEEL 4:

16 pagina's vol informatie om uw projecten in de toekomst veilig te kunnen verankeren!



INHOUD

Als wereldleider in bevestigingstechnologieën voldoet HILTI reeds aan de nieuwe Eurocode 2 deel 4 inzake betonverankeringen (NEN-EN 1992-4). Hilti kan begeleiden bij al uw projecten en uw vragen omtrent het hoe en waarom van deze norm beantwoorden. Dat is overigens het doel van dit eBook: U inzicht geven in deze nieuwe regelgeving en de mogelijkheden die deze te bieden heeft. We laten u ook de beste manier zien om deze norm toe te passen zodat u aan productiviteit wint. Veel leesplezier.

P 3-4	De nieuwe Eurocode
P 5-6	De evolutie van technische documenten
P 7	De nieuwe norm NEN-EN 1992-4, de belangen in de bouwsector
P 8-11	De veranderingen in het ontwerp en de berekening van bevestigingselementen voor beton
P 12-14	Tools en oplossingen om uw ankers te dimensioneren volgens de nieuwe norm

BETON VERANKERINGEN:

Een nieuwe norm om uw projecten doeltreffender, rustiger en veiliger maken

Betonverankeringen zijn onzichtbaar, maar toch overal aanwezig en worden op grote schaal gebruikt in veiligheidsrelevante en niet-veiligheidsrelevante bouwelementen. Tevens zijn deze betonverankeringen essentieel voor de adequate exploitatie van bouwwerken. Bovendien houden ze direct of indirect verband met de veiligheid van personen en economische investeringen. Een foutieve berekening van betonverankeringen of een slechte plaatsing ervan kunnen immers ernstige gevolgen hebben zoals instortingsgevaar. Om de duurzaamheid van gebouwen te waarborgen is daarom een nieuwe norm in het leven geroepen. Dit nieuwe deel 4 van de Eurocode 2, afgekort tot NEN-EN 1992-4, wil bijdragen aan de veiligheid, betrouwbaarheid en duurzaamheid van bouwwerken.



Gevolgen van een foutieve dimensionering of slechte plaatsing

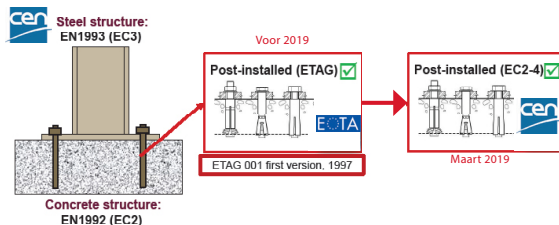


DE NIEUWE EUROCODE

De Eurocodes zijn Europese normen voor de dimensionering en technische onderbouwing van gebouwen en civieltechnische werken. Aan de hand van deze normen kunnen betrouwbare bouwwerken ontworpen worden die goedgekeurd zijn in termen van veiligheid en duurzaamheid. Sinds juli 2009 worden deze normen aanbevolen voor openbare aanbestedingen en worden deze steeds belangrijker voor particuliere opdrachten. Bij sommige aanbestedingen zijn ze voortaan zelfs verplicht.

Betonverankeringen: van een aanbeveling van EOTA tot een norm van CEN

Eurocodes veranderen mettertijd, net zoals de nieuwe norm NEN-EN 1992-4 voor het ontwerp en de berekening van bevestigingselementen voor beton. De berekening van betonverankeringen wordt van oudsher vastgelegd in een reeks aanbevelingen en richtlijnen, 'ETAG 001' genaamd, van de Europese Organisatie voor Technische Goedkeuringen (EOTA). Sinds maart 2019 vallen betonverankeringen niet langer onder de status van 'aanbevelingen' door EOTA maar onder dat van een norm, Eurocode 2 - Deel 4, uitgeschreven door het Europees Comité voor Normalisatie (CEN).



TE ONTHOUDEN!

EUROCODE

Europese normen voor de dimensionering en motivering van gebouwen en civieltechnische werken.

EOTA

Europese Organisatie voor Technische Goedkeuringen.

ETAG

Richtlijnen voor Europese technische goedkeuringen.

EBD

Europees beoordelingsdocument.

IN EEN NOTENDOP

Wat zijn de verschillen tussen een Eurocode en een ETAG-richtlijn?



Beiden kunnen hetzelfde doel voor ogen hebben, zoals de richtlijn ETAG 001 en de EC2-4. Beiden willen immers vermijden dat:

- de bevestigingen scheuren waardoor een structuur deels of volledig kan instorten
- er mensenlevens in gevaar worden gebracht
- er ernstige economische verliezen geleden worden

Maar...

ETAG

- Aanbeveling, geen verplichting
- Enkel in het Engels
- Beperkte opvolging en controle
- Beperkte erkenning

EUROCODE

- Verplicht voor openbare aanbestedingen en sterk aanbevolen voor particuliere opdrachten in landen die behoren tot de Europese Unie
- Vertaald in diverse talen
- Hoge mate van erkenning in de openbare en privésector

IN EEN OOGOPSLAG

Betonverankeringen: De evolutie van technische documenten

2019

Nieuwe regelgeving (NF EN 1992-4) voor het ontwerpen en berekenen van betonverankeringen.

De volledige titel luidt: Eurocode 2 - Berekening van betonconstructies - Deel 4: Ontwerpen en berekenen van bevestigingselementen voor beton. In tegenstelling tot de ETAG 001 is deze norm verplicht voor openbare aanbestedingen en sterk aanbevolen voor particuliere opdrachten in landen die behoren tot de Europese Unie.

Ze dient ter vervanging van de ontwerpmethoden (bijlage C van ETAG 001, EOTA TR029, EOTA TR045, EOTA TR020 of EOTA TR047).

Officiële publicatiedatum: 31 maart 2019.

2007

De EOTA ontwikkelt deel 5 van de ETAG 001 inzake verbindingssankers en de EOTA TR029 inzake de ontwerpmethode voor chemische verankeringen.

In de jaren die volgen vult de EOTA de ETAG 001 aan met aanbevelingen voor de verankeringen bestand tegen aardbevingen.

2004

De EOTA publiceert het Technisch Rapport TR020 voor de brandwerendheid van mechanische ankers.

1997

Eerste versie van de ETAG 001 bestaat uit vier delen waaronder een bijlage over mechanische verankeringen:

Deel 1: Algemeen over bevestigingsankers

Deel 2: Momentgestuurde expansieankers

Deel 3: Achterinsnijdende ankers

Deel 4: Verplaatsing gecontroleerde spreidankers

Bijlage C: ontwerpmethode voor chemische verankeringen.

Beschrijving van de ontwerp-/berekeningsmethoden voor metalen betonankers.

Vanaf

1990

Lancering van de eerste Eurocodes waaronder:

Eurocode 2 NEN EN 1992 (EC2) voor het ontwerp van betonconstructies.

Eurocode 3 NEN EN 1993 (EC3) voor het ontwerp van staalconstructies.

BEGRIJPEN

Wie bepaalt het wettelijk kader voor bouwproducten?



Van 1989 tot 2011 was de CPD (Construction Products Directive) belast met het wettelijk kader voor bouwproducten. Om het vrije verkeer van bouwproducten in Europa eenvoudiger, duidelijker, transparanter en doeltreffender te maken werd dit overgeheveld naar de CPR (Construction Product Regulation). Deze is ook verantwoordelijk voor de toekenning van rollen en verantwoordelijkheden binnen de verschillende organisaties die bijdragen tot de ontwikkeling van de wetgeving voor bouwproducten.

De ontwikkeling van technische documenten: Een reglementair parcours in 3 stappen

1. Een Europees comité ontwikkelt de EUROCODE-normen



CEN (Europees Comité voor Normalisatie) ontwikkelt Europese normen in diverse domeinen, zo ook voor bouwproducten. Dit comité stelt dus ook de Europese normen op voor het ontwerpen, dimensioneren en motiveren van bouwstructuren (Eurocodes).

3. Organismen voeren de technische goedkeuringen uit



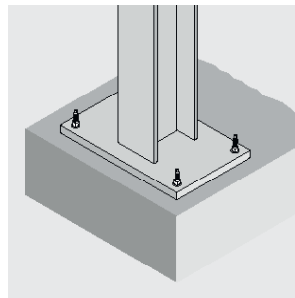
Centra voor technische goedkeuringen zoals bijvoorbeeld het CSTB in Frankrijk voeren Europese technische beoordelingen (ETB) voor bouwproducten uit op basis van de criteria vastgelegd in de Europese beoordelingsdocumenten (EBD).

2. Een Europese organisatie legt de Europese beoordelingscriteria vast



De EOTA (European Organisation for Technical Assessment) werkt de Europese beoordelingsdocumenten (EBD) uit, met name voor bouwproducten. Deze EBD's bepalen de beoordelingscriteria voor de prestaties van producten. Bij de installatie van ankers bijvoorbeeld wordt rekening gehouden met diverse criteria:

- De installatiemethoden (voorwaarden, ankers nabij een rand of dicht bij elkaar, aandraaimoment, droogtijd, enz.)
- De variabele gevolgen door bijvoorbeeld het gebruik van een nieuwe of versleten boor voor het maken van een gat.
- De invloed van scheuren.
- Het toegepaste aandraaimoment om het anker aan te spannen of te plaatsen.



INTERVIEW

NEN - EN 1992-4: wat zijn de belangen in de bouwsector?

Het standpunt van een fabrikant

François Regnier, Technical Marketing
Manager voor West-Europa bij Hilti



Wat houdt deze nieuwe Europese norm inzake bevestiging concreet in?

Hoewel betonverankeringen vaak onzichtbaar zijn, worden ze op grote schaal gebruikt in veiligheidsrelevante en niet-veiligheidsrelevante bouwelementen. Alle verankeringen houden direct of indirect verband met de veiligheid van personen of het gebouw. De norm NEN EN 1992-4 bepaalt hiervoor een aantal cruciale punten: de soorten bevestigingen, de trek- en afschuifkrachten die inwerken op deze bevestigingen, de berekeningsmethoden, de duurzaamheid van de bevestigingen, de brandwerendheid, de weerstand tegen seismische krachten, enz.

Wat zijn de risico's als men deze norm niet naleeft?

Indien de Eurocodes vermeld worden in de aanbesteding en de werken er toch niet aan voldoen, zijn deze niet in overeenstemming met de aanbesteding met alle gevolgen van dien. Indien niets wordt vermeld, kan de klant de uitvoerder verwijten dat hij niet handelde volgens de geldende regels indien deze gunstiger waren. Bij een ramp

kan de expert en/of verzekeraar hetzelfde argument aanhalen indien wordt aangetoond dat de berekening met de Eurocodes de ramp eventueel had kunnen voorkomen. Deze norm werkt niet beperkend, maar zorgt er net voor dat u doeltreffender, rustiger en veiliger aan de slag kunt. Veel bouwheren of grote projectontwikkelaars leggen de naleving van deze norm reeds op.

Als wereldleider in bevestigingstechnologieën besteedt HILTI bijzonder veel aandacht aan deze nieuwe regelgeving. Wat zijn de gevolgen ervan voor de producten en oplossingen?

HILTI voldoet vandaag aan alle criteria die door de norm NEN EN 1992-4 worden voorgeschreven. Bedrijven, ingenieurs- en inspectiebureaus en grote opdrachtgevers mogen dus gerust zijn dat hun bevestigingen en verankeringen in overeenstemming zijn met de nieuwste Europese normen. De kwaliteit van HILTI-producten stemt perfect overeen met de norm. De voorschriften worden dus steeds nageleefd.

IN DE PRAKTIJK

Van ETAG 001 tot EC2-4: Wat verandert er bij het ontwerpen en berekenen van bevestigingselementen voor beton?

De EC2-4 die in werking trad in maart 2019 dient ter vervanging van de ontwerpmethoden voor ankers van de ETAG (Bijlage C van de richtlijn ETAG 001 voor metalen verankeringen en technisch rapport 029 van de EOTA voor chemische verankeringen). Deze wijziging heeft invloed op:

- de resistentieklasse van beton
- de configuratie van verankeringen
- de bezwijkmechanismen
- het al dan niet extra verstevigen zodat het anker de lasten opnieuw kan dragen
- het meten van de resistentie van beton
- de evolutie van bezwijkmechanismen
- de controles bij trek- en afschuifkrachten

IN DETAIL: Hieronder volgt een niet-volledige lijst van belangrijke verschillen tussen de ETAG en Eurocode 2-4.

Resistentieklasse van het beton

Vroeger: tussen C20/25 en C50/60 (ETAG).

Nu: tussen C12/15 en C90/105 (EC2-4).

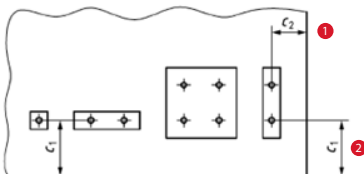
De EBD's zijn echter nog niet bijgewerkt waardoor betonankers die buiten de grenswaarden van de ETAG vallen (d.w.z. kleiner dan C20/25 en groter dan C50/60) nog niet getest kunnen worden. Dit zal pas mogelijk zijn van zodra de EBD's bijgewerkt zijn.

De nieuwe betonklasse kleiner dan C20/25 is nuttig voor studie bureaus die op zoek zijn naar een extra veiligheidsmaatregel wanneer ze te maken krijgen met ongekende betonsoorten zoals bij een renovatie.

Configuratie van verankeringen

De EC2-4 omvat 7 configuraties:

Merk op: de EC2-4 voorziet een nieuwe configuratie voor verankeringen die zich ver van de rand bevinden. Ze bestaat uit 9 ankers in rijen en kolommen van 3. Deze configuratie kan echter amper toegepast worden aangezien er nu geen plek is voor een profiel in het midden van de plaat.



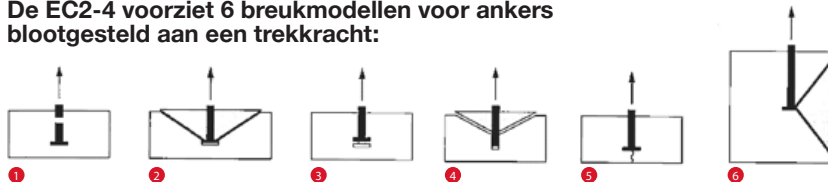
1 Ankers dicht bij de rand, enkel voor trekkrachten:
 $c < 10h_{ef}$ en $< 60d_{nom}$

2 Ankers ver van de rand, voor krachten in alle richtingen:
 $c > 10h_{ef}$ en $> 60d_{nom}$

IN DE PRAKTIJK

Breukmodellen

De EC2-4 voorziet 6 breukmodellen voor ankers blootgesteld aan een trekkracht:



- 1 Staalbreuk
- 2 Betonkegelbreuk
- 3 Breuk door extractie / verschuiving (voor mechanische ankers)
- 4 Gecombineerde breuk en breuk door extractie / verschuiving van afdichtende bevestigingen (voor chemische ankers)
- 5 Breuk door splitsing van het beton
- 6 Breuk door verbrijzeling van het beton (NIEUW BIJ DE EC2-4)

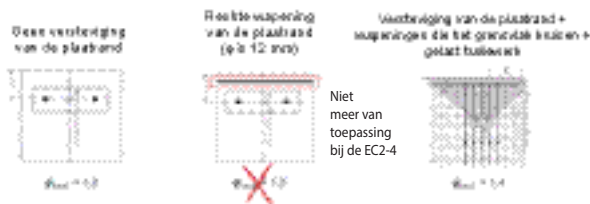
Merk op: De EC2-4 voorziet geen wettelijke evolutie voor de breukmodellen voor ankers blootgesteld aan een afschuifkracht.

Extra versteviging zodat het anker de lasten opnieuw kan dragen

Vroeger: een eenvoudige rechte wapening met een diameter groter dan of gelijk aan 12 kon de afschuifkrachten die inwerken op de plaatrand opnemen.

Nu: een eenvoudige wapening volstaat niet. Ofwel moet de plaatrand niet ofwel volledig verstevigd worden in overeenstemming met de Eurocode 2. Meer info vindt u hiernaast in de rubriek 'Pro aan het woord'.

Merk op: dit vereist een berekening van de structuur en dus bijgevolg de interventie van een betoningenieur.



PRO AAN HET WOORD

François Regnier, Technical Marketing Manager voor West-Europa bij Hilti

"Een plaatrand verstevigen met wapening biedt niet per se meer resistentie. Bij de ETAG werd een factor 1,2 in aanmerking genomen indien er een rechte wapening was waarvan de diameter groter dan of gelijk was aan 12. Nu moet de plaatrand verstevigd worden met wapeningen die het grensvlak kruisen en een gelast traliewerk zodat de factor stijgt naar 1,4. "

IN DE PRAKTIJK

Meten van de druksterkte van beton

Vroeger: de resistentiewaarden gebruikt in vergelijkingen van de ETAG werden gemeten op kubusvormige proefstukken.

Nu: de resistentiewaarden worden gemeten op cilindervormige proefstukken.

ONDER DE LOEP

Terwijl de ETAG 001 de resistentiewaarden bepaalde aan de hand van kubusvormige proefstukken, doet de EC2-4 dit nu op basis van proefstukken die cilindervormig zijn. Om het verschil in resistentie te corrigeren, wordt de factor 'k' nu bepaald voor gebruik in zowel gescheurd als ongescheurd beton. Deze simpele wijziging houdt mathematisch een daling van de resistentie in van ongeveer 7% ten opzichte van de ETAG 001.

Goed om weten: "Alle chemische ankers moeten opnieuw getest worden om te zien of hun coëfficiënt hoger is dan 0,6", aldus François Regnier, Technical Marketing Manager voor West-Europa bij Hilti. "Dit kost tijd en houdt financiële kosten in. Maar deze stap mag in geen geval over het hoofd gezien worden."

Evolutie van breukmodellen

1. Betonkegelbreuk

Terwijl de ETAG bij de berekening van betonkegelbreuk geen rekening houdt met de druksterkte van beton, doet de Eurocode 2-4 dit wel door een nieuwe coëfficiënt toe te voegen. Deze factor $\Psi_{M,N}$ is groter dan of gelijk aan 1 en is bevorderlijk wanneer de plaat kleine afmetingen heeft en/of het kantelmoment belangrijker is dan de trekkracht. Deze coëfficiënt houdt rekening met de druksterkte van beton.

2. Gecombineerde breuk en breuk door extractie / verschuiving

Een nieuwe verminderingsfactor Ψ_{sus} duikt op in de formule waarmee de weerstand van ankers berekend wordt bij breuk door extractie / verschuiving of door een gecombineerde breuk van chemische harsen. Deze coëfficiënt houdt rekening met het krimpgedrag van harsen. In de praktijk: In functie van de ratio onder langdurige of korte druk is het mogelijk dat de treksterkte van chemische ankers tot 40% kan afnemen indien de hars niet werd getest voor deze toepassing. Daarom test HILTI het krimpgedrag van al zijn ankers en zullen wij binnenkort onze Europese Technische Beoordelingen (ETB) bijwerken.



DE EXPERT VAN HILTI AAN HET WOORD

"We spreken hier over 'langdurige' en 'korte' druk. Deze druk kan verschillen van de permanente en gebruiksbelastingen. Terwijl de permanente belasting voor 100% van lange duur is, kan een deel van de gebruiksbelastingen eveneens van lange duur zijn. In een bibliotheek bijvoorbeeld is ook het gewicht van de boeken een gebruiksbelasting van lange duur."

IN DE PRAKTIJK

Metten van de druksterkte van beton

3. Breuk door splitsing

Om breuken door splitsing niet te moeten controleren heeft de Eurocode 2-4 meer voorwaarden dan de ETAG 001:

- De randafstand c moet groter zijn dan de karakteristieke randafstand van het anker $C_{cr,sp}$ voor een geïsoleerd anker.
- De dikte van het beton moet groter zijn dan of gelijk zijn aan de minimale waarde h_{min} .

De Eurocode 2-4 gaat ook dieper in op de berekening van de transversale versteviging om bestand te zijn tegen splitsing. Indien voldaan wordt aan de volgende voorwaarden, zijn controles overbodig:

Vroeger ETAG 001 Bijlage C

- In alle richtingen $c \geq 1,2C_{cr,sp}$
 - $h \geq 2h_{ef}$ voor het mechanische anker
 - $h \geq 2h_{min}$ voor het chemische anker
- of
- Versteviging van gescheurd beton die de breedte van de scheur beperkt tot $w < 0,3 \text{ mm}$

Nu NF EN 1992-4

- In alle richtingen $c \geq 1,0C_{cr,sp}$ voor een geïsoleerd anker of $c \geq 1,2C_{cr,sp}$ voor een groep ankers
 - $h \geq h_{min}$
- of
- Versteviging van gescheurd beton die de breedte van de scheur beperkt tot $w < 0,3 \text{ mm}$



DE EXPERT VAN HILTI AAN HET WOORD

"Dit is bijzonder gunstig voor de chemische ankers waarvan de minimale betondikte gedeeld kan worden door twee om de breuk door splitsing niet te hoeven berekenen. "

Controles bij trek- en afschuifkrachten

Vroeger: Voor de controle van trek- en afschuifkrachten past de ETAG twee verschillende coëfficiënten (k_{11}) toe afhankelijk of het om een staalbreuk gaat of niet.

Nu: De Eurocode 2-4 maakt een onderscheid tussen staal- en betonbreuken en of er wapening aanwezig is of niet. Hierdoor kan mogelijk meer weerstand gecreëerd worden bij gecombineerde krachten.

TOOLS EN DIENSTEN

Grijp de kans die schuilt achter deze wettelijke verplichting en maak u het leven eenvoudiger!



Hoe uw ankers dimensioneren volgens de nieuwe norm EC 2-4?

Verankeringen moeten voortaan voldoen aan een wettelijke verplichting. Gelet op de voorgaande pagina's is dit erg complex. Toch mag deze nieuwe norm niet als een beperking beschouwd worden. Ze vormt immers de uitgelezen kans om veilige bevestigingen te ontwerpen die bijgevolg leiden tot bouwwerken die veiliger en duurzamer zijn. Om u deze meerwaarde te kunnen bieden heeft HILTI geanticipeerd op de komst van het nieuwe deel 2 van de Eurocode 4. Zo houdt onze software PROFIS Engineering bij de dimensionering reeds rekening met de vereisten van de Eurocode 2-4. U zult deze norm dus snel onder de knie krijgen en eenvoudig kunnen toepassen.

PROFIS Engineering, de software voor een dimensionering volgens de Eurocode en de verankering van uw projecten in de toekomst

Met de nieuwe versie van PROFIS Engineering breekt voor de dimensionering van ankers een nieuw tijdperk aan. U zult immers uw ankers kunnen dimensioneren in volledige overeenstemming met de nieuwe norm Eurocode 2-4 (NF EN 1992-4). Onze gebruiksvriendelijke en intuïtieve software PROFIS Engineering doet uw productiviteit stijgen met plug-ins vanuit uw dimensioneringssoftware (Dlubal RSTAB / RFEM) en naar uw BIM-modeleringssoftware (Tekla Structures).



PRO AAN HET WOORD

Waarom worden manuele dimensioneringsberekeningen niet aanbevolen?

"De resistentie is niet het gevolg van één enkele factor maar van meerdere zoals de installatieparameters, de afmetingen van de verankeringen en de belastingsomstandigheden. De berekening kan dus al snel complex worden. PROFIS Engineering verhoogt dus de betrouwbaarheid voor zij die het gebruiken, maar ook voor zij die in het bouwwerk zullen leven! Dankzij onze software bent u volledig in overeenstemming met alle wettelijke verplichtingen die een gebouw veiliger en betrouwbaarder maken."

Yannick Salaün, Afdelingsverantwoordelijke Voorschriften bij HILTI

IN EEN NOTENDOP

8 redenen om PROFIS Engineering Premium te gebruiken!



Tijdwinst

Sneller importeren van de belastingscombinaties: compatibel met de software voor dimensionering zoals Dlubal RSTAB / RFEM - importeer tegelijkertijd de belastingscombinaties van meerdere platen.



Alles-in-één software

Dimensionering van ankers en platen: Beperk het aantal tools dat noodzakelijk is voor de berekening van het bevestigingselement door de platen en de bevestigingen in één keer te dimensioneren.



Snelle en automatische export naar uw digitale maquettes

Breng met enkele muisklikken de geometrieën van de betonblokken, platen, lasnaden en ankers over naar uw modelleringsoftware (Tekla Structures).



Online- of desktopversie

Gebruik de onlineberekening om met de laatste versie van de software te werken. U hoeft geen updates meer te doen noch contact op te nemen met uw informatica-afdeling!



Technische ondersteuning

Ons team van ingenieurs staat steeds te uwer beschikking voor vragen of bij problemen.



Eenvoudige module voor de complete dimensionering van leuningen

Dimensioneer helemaal zelf uw leuningen (platen, lasnaden, stijlen en handrails) in overeenstemming met de nationale normen.



Gemakkelijke bestelling

Stel stuklijsten op en plaats uw bestelling meteen online op www.hilti.be.



Dimensioneren in overeenstemming met de nieuwe norm EC2-4

PROBEER ONZE SOFTWARE
PROFIS ENGINEERING

GRATIS TESTEN

WIST U DAT?

HILTI stelt u tools en diensten ter beschikking zodat u de nieuwe norm helemaal onder de knie krijgt.



Video: de essentie in 60"

Ontdek via onze video al wat u moet weten over de nieuwe norm NEN EN 1992-4.

ONTDEK



Video: interview met François Régnier

Uiteenzetting van de norm NEN EN 1992-4 door François Régnier, Manager Technische Marketing voor West-Europa.

ONTDEK



KEUZEGIDS GESCHEURD BETON

De nieuwe wetgeving Eurocode 2-4 (NEN EN 1992-4) stelt duidelijk dat beton als gescheurd te beschouwen is tenzij het tegendeel bewezen is. Bij verankering in gescheurd beton heeft u geen keuze, u moet dus de juiste oplossing kiezen! De keuzegids Gescheurd beton van HILTI kan u hierbij helpen.

ONTDEK

Q ONDER DE LOEP

HILTI STAAT VOOR:



innovatie

- ✓ Ongeveer 6% van de verkoop wordt geïnvesteerd in Onderzoek & Ontwikkeling
- ✓ Een merk in de Top 100⁽¹⁾ van bedrijven die octrooien aanvragen
- ✓ 60 nieuwe producten per jaar



klanten

- ✓ Meer dan 1 miljoen klanten (kopers) per jaar
- ✓ 68%⁽²⁾ beveelt HILTI aan
- ✓ Ongeveer 75% van de werknemers staat in rechtstreeks contact met de klanten



een bedrijfscultuur

- ✓ Ontwikkeling van een bedrijfscultuur als een kernvaardigheid sinds 30 jaar
- ✓ Ongeveer 70 interne coaches intern over de hele wereld
- ✓ Een multinational waar het leuk is om te werken⁽³⁾:
7^e in Europa en 22^e in de wereld (in 2017)



oplossingen voor professionals in de bouw

Engineering
Opmeten en uitlijnen
Boren en breken
Slijpen en zagen
Bevestigen en installeren
Isolatie en brandwering
Services

Bronnen:

(1) European Patent Office, 2017.

(2) Net Promoter Score.

(3) Great Place to Work.

ONTDEK DE KWALITEIT VAN HILTI

VERANKER UW PROJECTEN OOK IN DE TOEKOMST

PROFIS ENGINEERING ONTDEKKEN



Hilti Nederland B.V.
Leeuwenhoekstraat 4
Postbus 92
2650 AB Berkel en Rodenrijs

Klantenservice
T 010-5191111 | hiltinl@hilti.com
www.hilti.nl