



The missing link: Het anker

Ruben Rosseel
Dirk Berden
Kim Gabriels



Agenda

1.0 Intro

2.0 Hoe wordt het type anker bepaald?

2.1 Soorten Basismateriaal

2.2 Soort belasting

2.3 Soorten bevestigingsmethodes

2.4 Andere belangrijke factoren

2.5 Selectie type anker

3.0 Hoe een anker correct plaatsen?

4.0 Hoe het anker berekenen? - een introductie in Hilti Profis

Wie is Hilti?



Opgericht in **1941** met hoofdkantoren nog steeds in Schaan, Liechtenstein



Family-owned company



Meer dan **34,000** werknemers wereldwijd



Omzet van 6,5 Miljard CHF



Direct sales model





Customer promise:
To be your best partner for productivity, safety, and sustainability

Agenda

1.0 Intro

2.0 Hoe wordt het type anker bepaald?

2.1 Soorten Basismateriaal

2.2 Soort belasting

2.3 Soorten bevestigingsmethodes

2.4 Andere belangrijke factoren

2.5 Selectie type anker

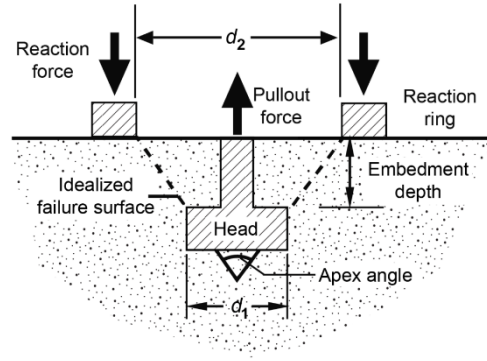
3.0 Hoe een anker correct plaatsen?

4.0 Hoe het anker berekenen? - een introductie in Hilti Profis

Verschillende criteria bepalen de selectie van het keuze anker



Soort Basismateriaal



Soort belasting



Bevestigingsmethode



Etc..

Agenda

1.0 Intro

2.0 Hoe wordt het type anker bepaald?

2.1 Soorten Basismateriaal

2.2 Soort belasting

2.3 Soorten bevestigingsmethodes

2.4 Andere belangrijke factoren

2.5 Selectie type anker

3.0 Hoe een anker correct plaatsen?

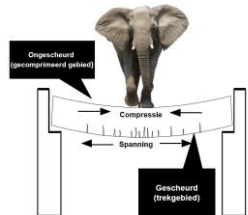
4.0 Hoe het anker berekenen? - een introductie in Hilti Profis

Het juiste anker voor het juiste basismateriaal



Beton

- Gescheurd
- Ongescheurd



Metselwerk

- Hol metselwerk
- Vol metselwerk
- Gipsblokken



Staal



Hout

Agenda

1.0 Intro

2.0 Hoe wordt het type anker bepaald?

2.1 Soorten Basismateriaal

2.2 Soort belasting

2.3 Soorten bevestigingsmethodes

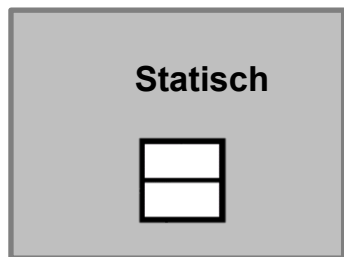
2.4 Andere belangrijke factoren

2.5 Selectie type anker

3.0 Hoe een anker correct plaatsen?

4.0 Hoe het anker berekenen? - een introductie in Hilti Profis

Bij de keuze van het anker moet rekening worden gehouden met de aard van de belasting



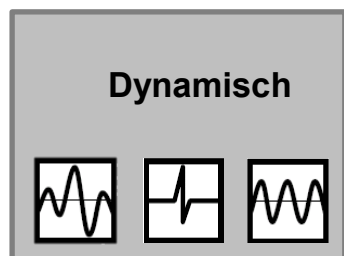
Lichte toepassingen



Halfzware toepassingen



Zware toepassingen



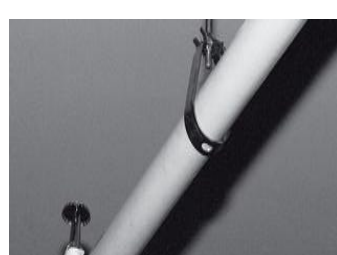
Seismisch (bijv schoren)



Schok



Vermoeidheid (bijv machines)



Brand (bijv systemen ondersteunen)



Agenda

1.0 Intro

2.0 Hoe wordt het type anker bepaald?

2.1 Soorten Basismateriaal

2.2 Soort belasting

2.3 Soorten bevestigingsmethodes

2.4 Andere belangrijke factoren

2.5 Selectie type anker

3.0 Hoe een anker correct plaatsen?

4.0 Hoe het anker berekenen? - een introductie in Hilti Profis

Het type installatie wordt bepaald door wanneer en waar de basisplaat wordt geplaatst

**Plaatsing
doorheen voetplaat**



Ankerplaatsing **na**
plaatsen van de
voetplaat

**Voorgeplaatste
installatie**



Ankerplaatsing **voor**
plaatsen van de
voetplaat

Ingestort



Ankerrail **ingestort** in
Beton



Agenda

1.0 Intro

2.0 Hoe wordt het type anker bepaald?

2.1 Soorten Basismateriaal

2.2 Soort belasting

2.3 Soorten bevestigingsmethodes

2.4 Andere belangrijke factoren

2.5 Selectie type anker

3.0 Hoe een anker correct plaatsen?

4.0 Hoe het anker berekenen? - een introductie in Hilti Profis

Andere belangrijke factoren

Omgeving

Randafstand

Hart-op-hart afstand

Dikte Basismateriaal

Wetgeving

Te bevestigen materiaal/
Installatiemethode

Agenda

1.0 Intro

2.0 Hoe wordt het type anker bepaald?

2.1 Soorten Basismateriaal

2.2 Soort belasting

2.3 Soorten bevestigingsmethodes

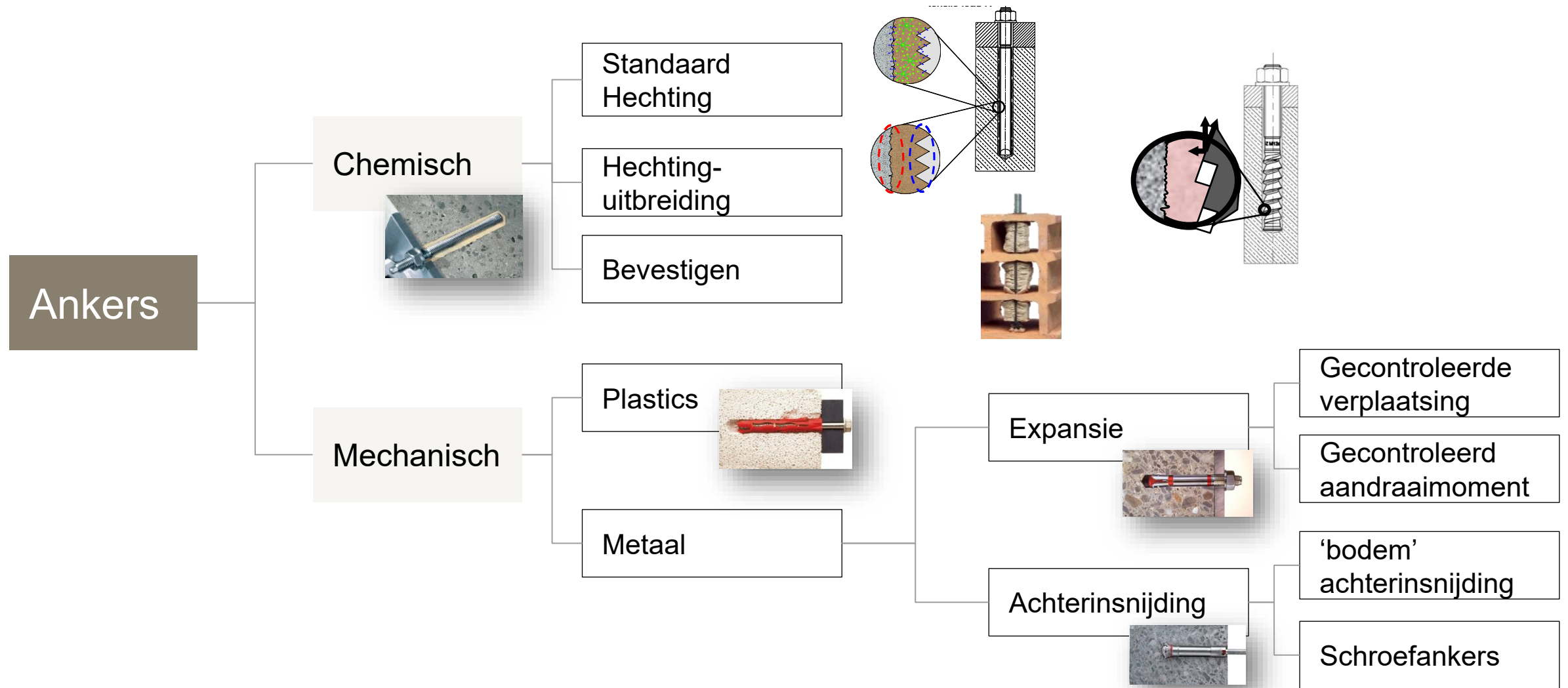
2.4 Andere belangrijke factoren

2.5 Selectie type anker

3.0 Hoe een anker correct plaatsen?

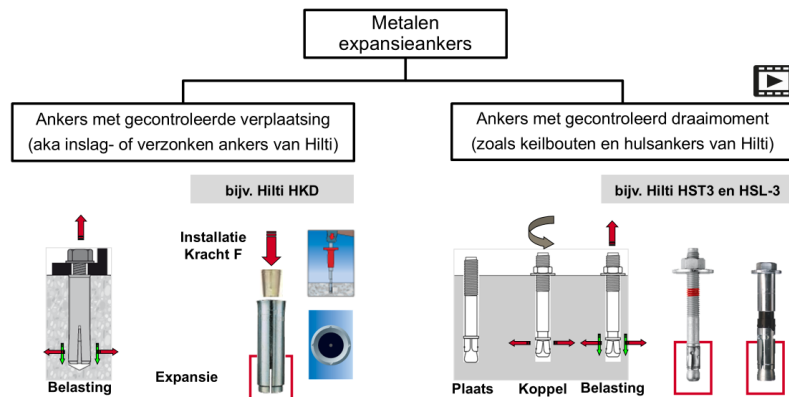
4.0 Hoe het anker berekenen? - een introductie in Hilti Profis

Welke types ankers bestaan er zoal

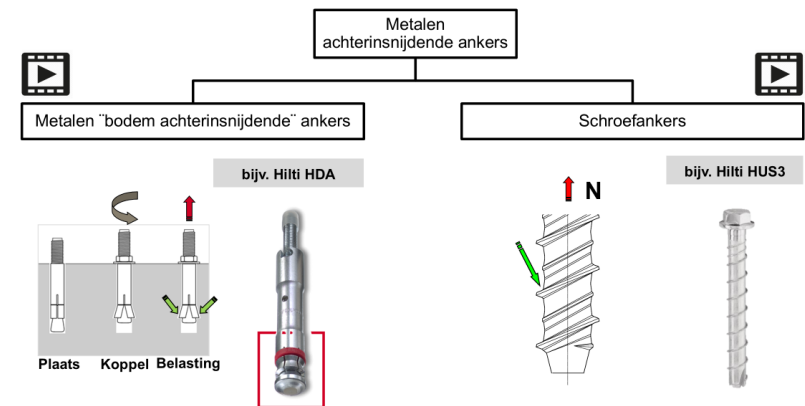


Het verschil tussen expansieankers en achterinsnijdende ankers

Metalen expansieankers brengen trekbelasting voornamelijk over door wrijving tegen de beton



Metalen achterinsnijdende ankers brengen trekbelasting voornamelijk over door mechanische vergrendeling



Agenda

1.0 Intro

2.0 Hoe wordt het type anker bepaald?

2.1 Soorten Basismateriaal

2.2 Soort belasting

2.3 Soorten bevestigingsmethodes

2.4 Andere belangrijke factoren

2.5 Selectie type anker

3.0 Hoe een anker correct plaatsen?

4.0 Hoe het anker berekenen? - een introductie in Hilti Profis

Ieder anker heeft zijn unieke eigenschappen en plaatsingsvoorwaarden

Anker	Type	Implantingsdiepte	Reinigingsmethode	Aandraaimoment
Chemisch	Hybride mortel Epoxy mortel	Variabel, minimale implanting	Blazen, borstelen, blazen, safeset methode	Niet van toepassing
Mechanisch	HST2, HST 4,	Vast / variable (afhankelijk van type anker)	Afhankelijk van type anker	Ja – verplicht / gebruik Adaptive torque module (Hilti)



Agenda

1.0 Intro

2.0 Hoe wordt het type anker bepaald?

2.1 Soorten Basismateriaal

2.2 Soort belasting

2.3 Soorten bevestigingsmethodes

2.4 Andere belangrijke factoren

2.5 Selectie type anker

3.0 Hoe een anker correct plaatsen?

4.0 Hoe het anker berekenen? - een introductie in Hilti Profis

Van werfvraag tot berekend ankerrapport in vier stappen.



1. **Geometrie** · voetplaat, ankerpatroon, randen, betondikte
2. **Basismateriaal** · betonsterkte, gescheurd / ongescheurd, wapening
3. **Belastingen** · trek, afschuif, moment, seismisch, brand
4. **Ankerkeuze** · suggesties uit de PROFIS-bibliotheek, met benuttingspercentage per faalmodus

OUTPUT · Een PDF-rapport met alle berekeningen, geldig als bewijslast voor de werf, de ingenieur en de verzekering.

Nieuw: ec2-4 Ontwerp van bevestigingen in beton

EN 1992: Design of concrete structures

- EN 1992-1-1 General rules and rules for buildings (2004)
- EN 1992-1-2 General rules - Structural fire design (2011)
- EN 1992-2 Concrete bridges (2013)
- EN 1992-3 Liquid retaining and containment structures (2011)

EN 1992-4 Design of fastenings for use in concrete (2018)

Headed fastener



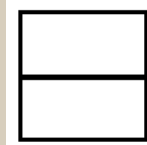
Anchor channel



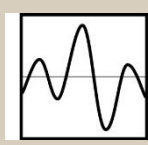
Post-installed fastener



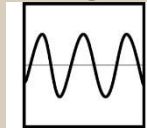
Static



Seismic*



Fatigue*



Fire

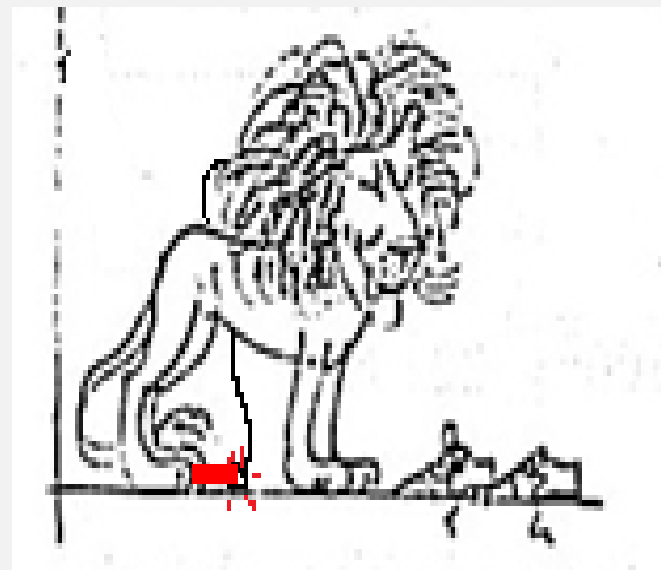
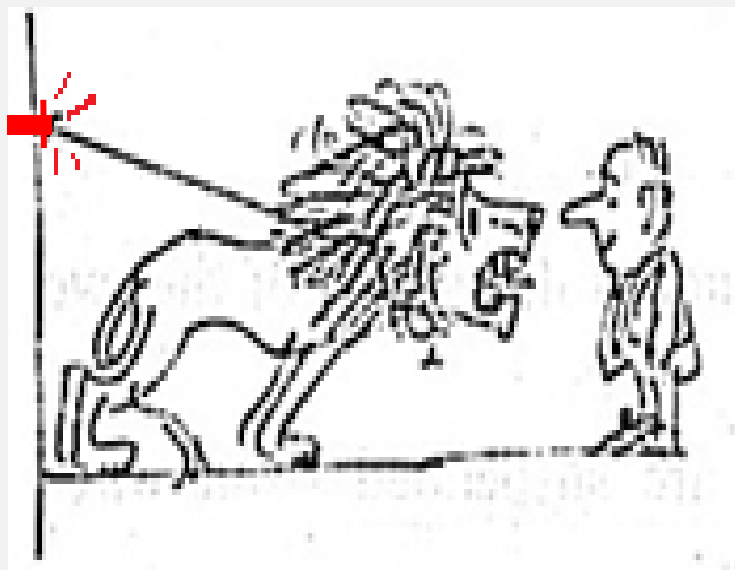


- Consolidate cast-in and post-installed fastener.
- There are some design details change, but main logic remain the same as ETAG001

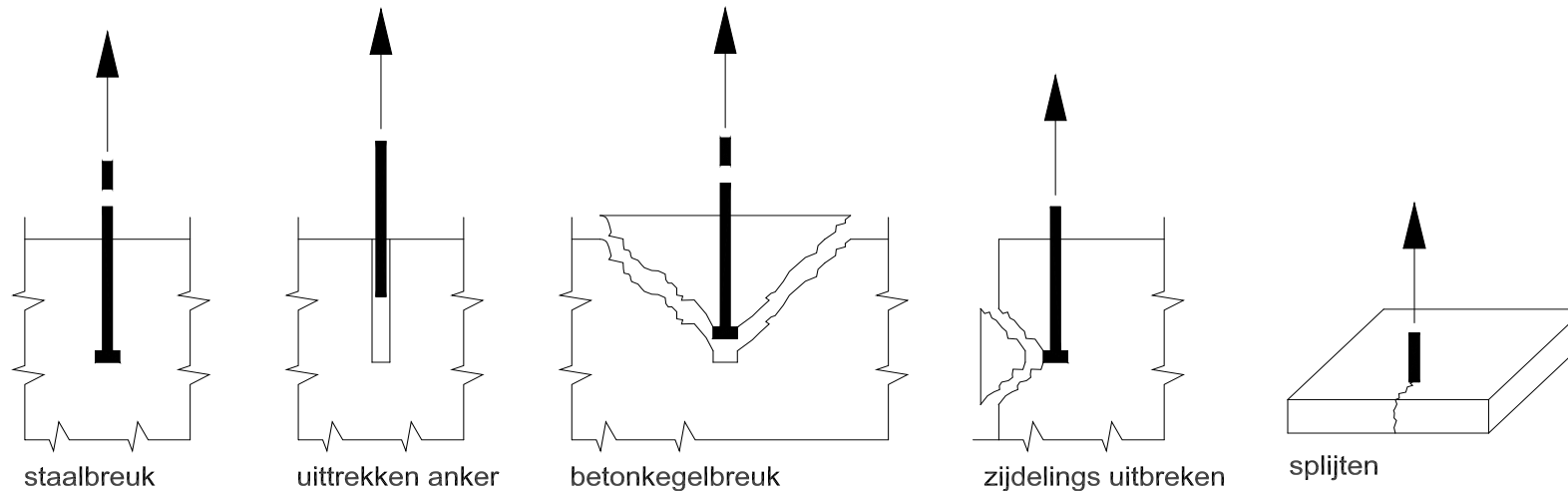
* Not for anchor channel

Focus van deze presentatie

Anchors are key to ensure safety!

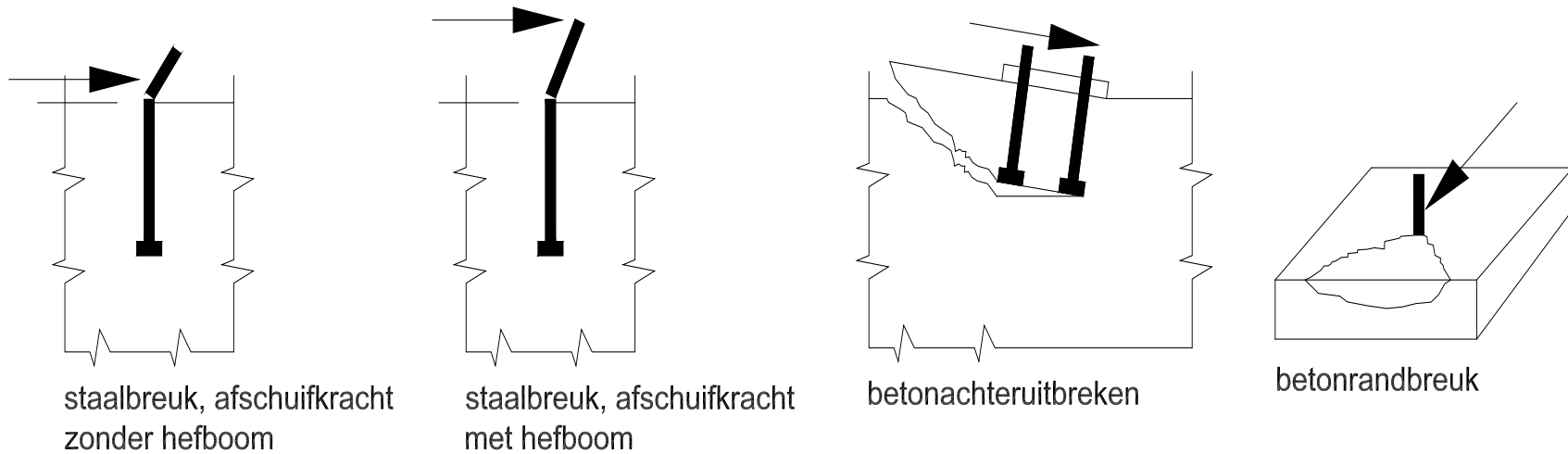


Ankertheorie: breukmechanismen voor trek



De zwakste schakel bepaalt de maximale BREUKwaarde !

Ankertheorie: breukmechanismen voor afschuif

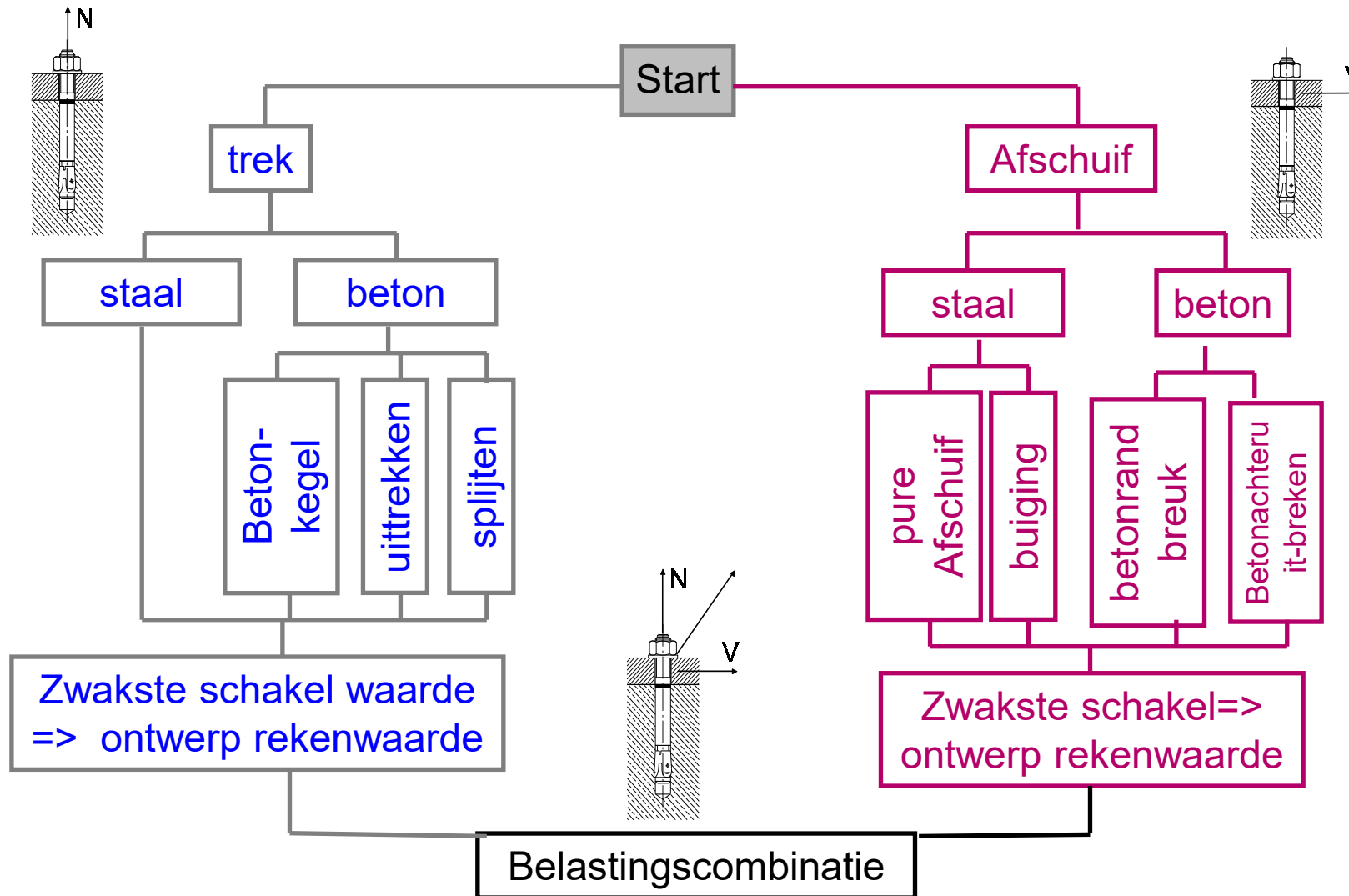


De zwakste schakel bepaalt de maximale BREUKwaarde !

Afschuifcapaciteit bij betonrandbreuk



Berekeningsstappen:



Thank you

