

KPCV in de praktijk

11 februari 2020



BESIX Forward

DEEP ROOTS ► STRONG WINGS



1

Projecten – utiliteitsbouw



2

KPCV : hoe helpt of kan KPCV helpen



3

Praktijkvoorbeelden



4

Conclusie



1. Projecten

Terraced Tower (Rotterdam ; hoogbouw 100m)

- Ontwerpend constructeur + Coördinerend constructeur (*hoofdconstructeur*)
- CC3-controle : Seconed
- In uitvoering



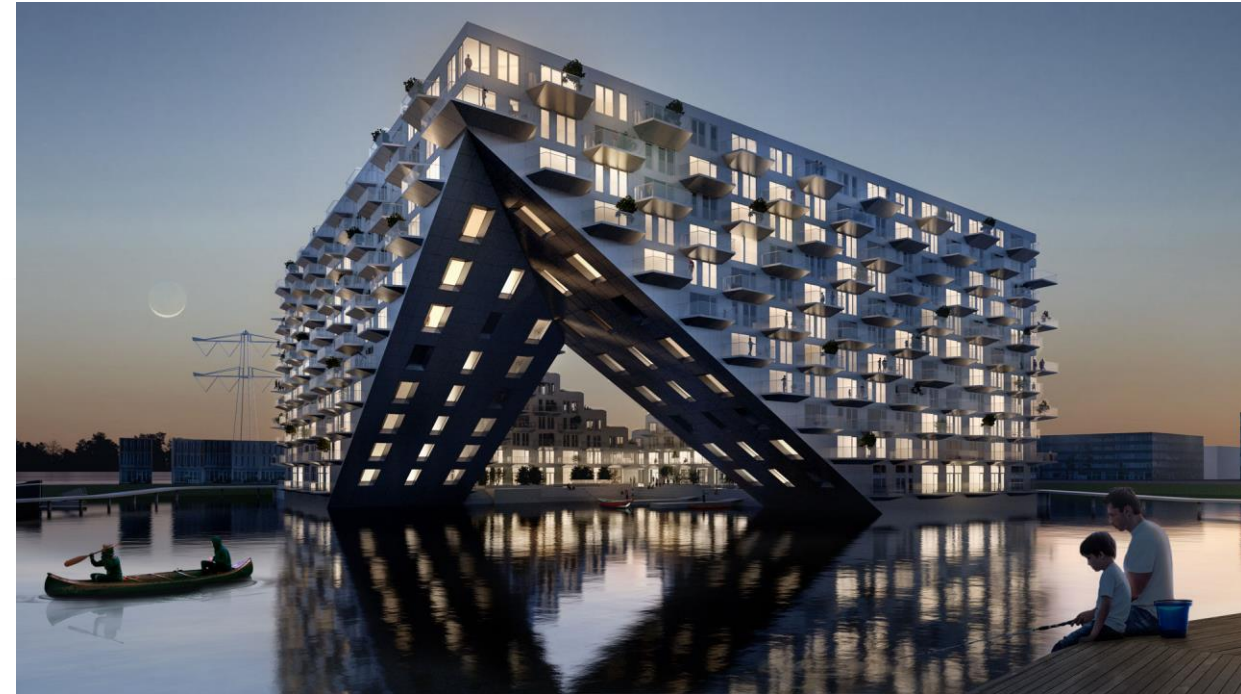
Grotius (Den Haag ; hoogbouw GI 120m en GII 100m)

- IMD : ontwerpend + coördinerend constructeur
- BED : CC3-controle
- In uitvoering



Sluishuis (Amsterdam ; hoogte 40m + uitkraging 50m)

- Van Rossum : ontwerpend + coördinerend constructeur
- BED : CC3-controle (complexe structuur)
- In uitvoering



Gerealiseerde projecten + aanbestedingen



MAASTOREN



MONTEVIDEO

Enz...

NEW ORLEANS

2. Hoe helpt of kan KPCV helpen

- ▶ Begrippen / taken / processen ('wie doet wat en hoe') : verduidelijken
- ▶ ontwerpend constructeur (structuur+geotechniek) / coördinerend constructeur / deelconstructeur /.... demarcatie
- ▶ Randvoorwaarden : opdrachtgever / aannemer / tijd + budget
- ▶ Vaststelling U-bouw : grote versnippering van taken + zeer strikte randvoorwaarden = **HELE UITDAGING !**
- ▶ **DOEL** : ontwerpen (constructeurs) + uitvoering (aannemer) = goed eindproduct

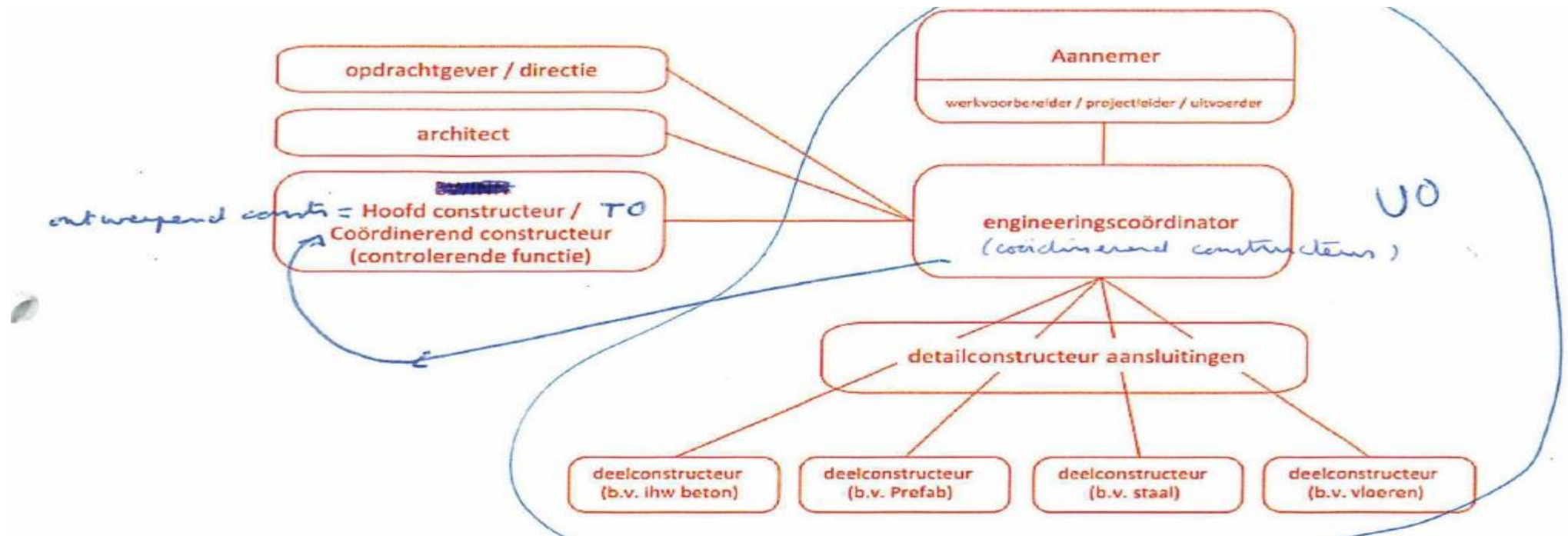
Communicatie

3. Praktijkvoorbeelden

- ▶ Open gespreksronde / uitnodiging delen van ervaringen
- ▶ Praktijkvoorbeelden ontwerpgeoriënteerd
 - 1. begrip+taken+proces
 - 2. grond-structuurinteractie
 - 3. paalfundering
 - 4. wapeningstekeningen
 - 5. criteria ontwerp
 - 6. tijdelijke structuren
 - 7. rekenmodel
 - 8. BIM
 - 9. prefab

1. Begrip+taken+proces

- ▶ Ontwerpend constructeur (theoretisch) + Deelconstructeur (praktisch)
- ▶ Taken (demarcatielijst) + Proces

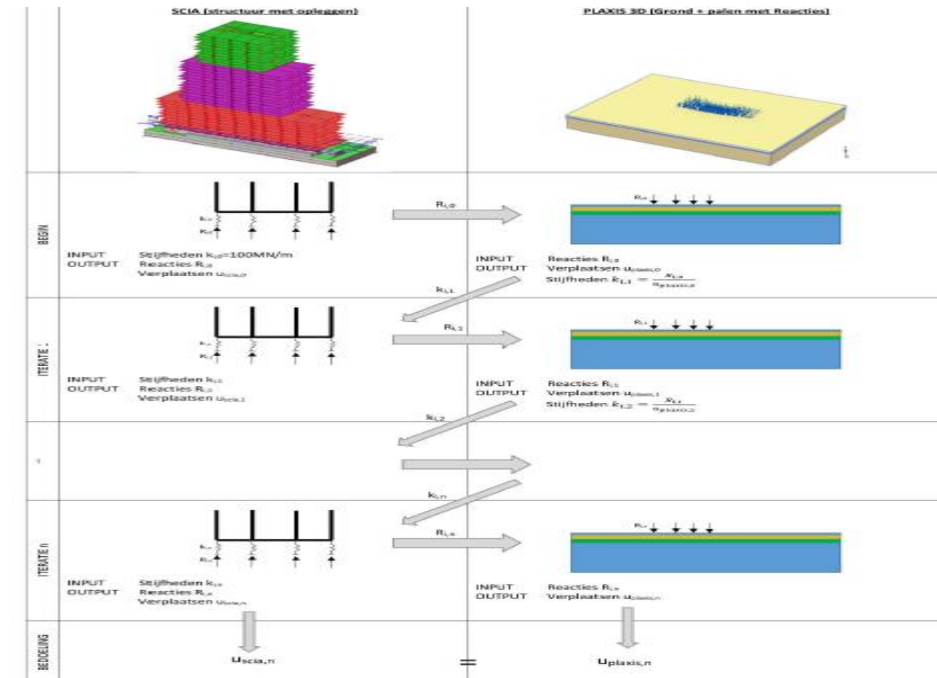


Tabel 1 Takenpakket constructeurs in verschillende rollen

	ontwerpend constructeur	coördinerend constructeur	hoofd constructeur	deel constructeur	engineeringcoördinator
maken constructief ontwerp	x		x		
bewaken constructieve samenhang		x	x		
detailengineering deelconstructies				x	
inhoudelijke coördinatie/toetsing detailengineering		x	x		
procesmatige coördinatie detailengineering					x

2. Grond-structuurinteractie

- **Ontwerpend constructeur : structuur + geotechniek**
- Wisselwerking tot afstemming
- Herverdeling krachten : paalreacties + structuur wapening)

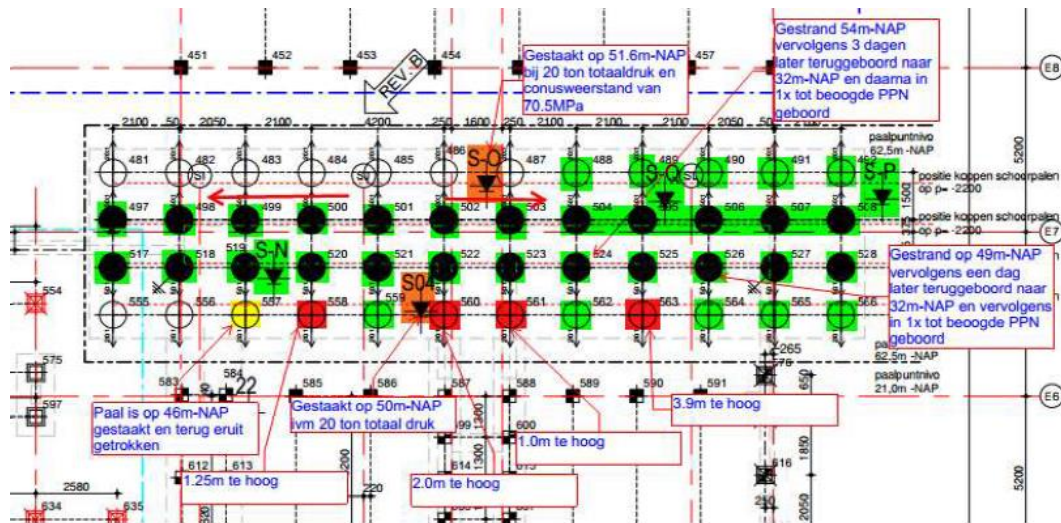


3. Paalfundering

- ▶ **Ontwerpend constructeur + deelconstructeur**
- ▶ $F_v + F_h$!
- ▶ Kopmoment
- ▶ Stekwapening
- ▶ knoopverbinding

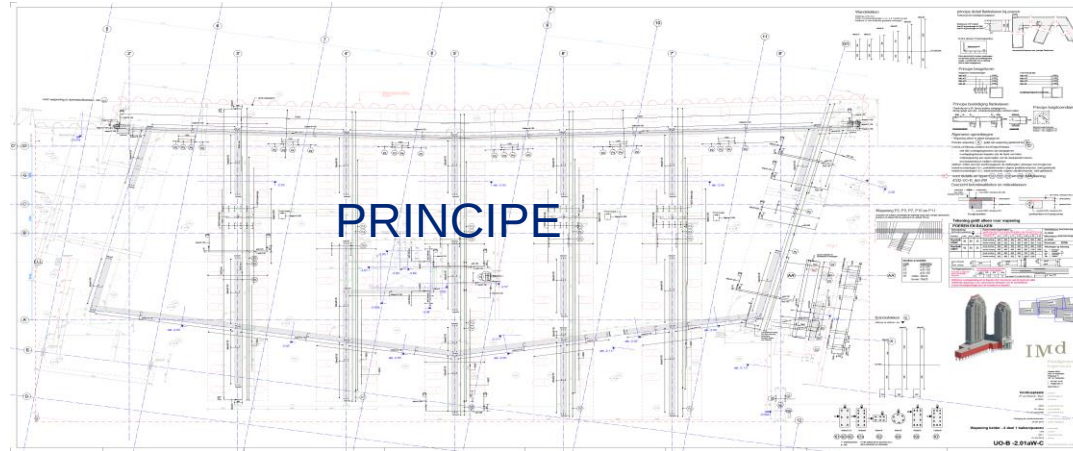


- **Interactie aannemer + ontwerper**
- Bouwafwijking : enkele buispalen niet op diepte geraakt + uitvoeren van bijkomende grondonderzoeken vanop platform op reeds uitgevoerde palen.
- Oplossing : na verdere analyses 3 bijkomende hekbuispalen uitgevoerd.



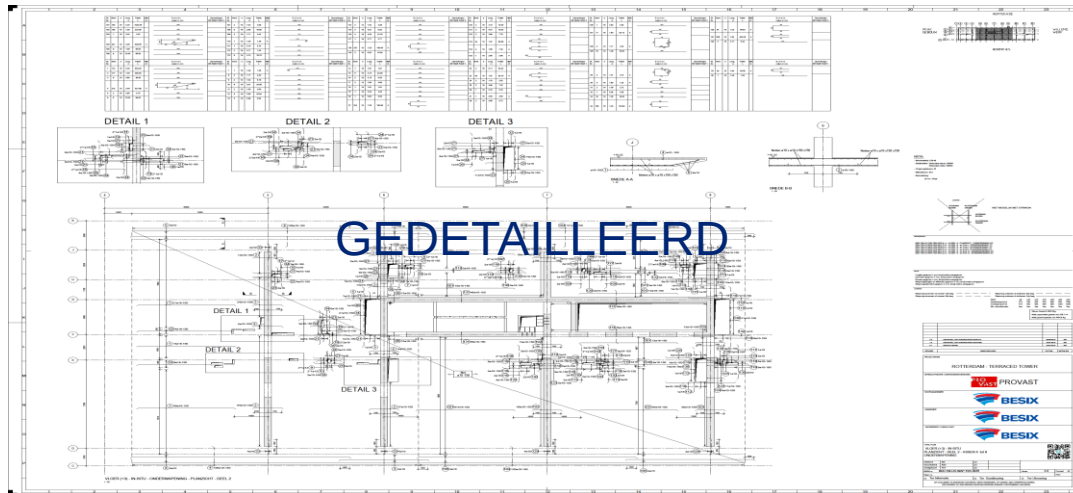
4. Wapeningstekeningen

- Principiële tekening versus gedetailleerde tekening (ontwerpend constructeur)



OC + OA vlechter buigstaat + ?OC? + werf vlechter

Vele fasen, dus veel kans op ongewilde 'fouten'
Controle OC noodzakelijk



OC buigstaat + werf vlechter

Meer tekenwerk maar minder kans op 'fouten'

5. Ontwerpcriteria

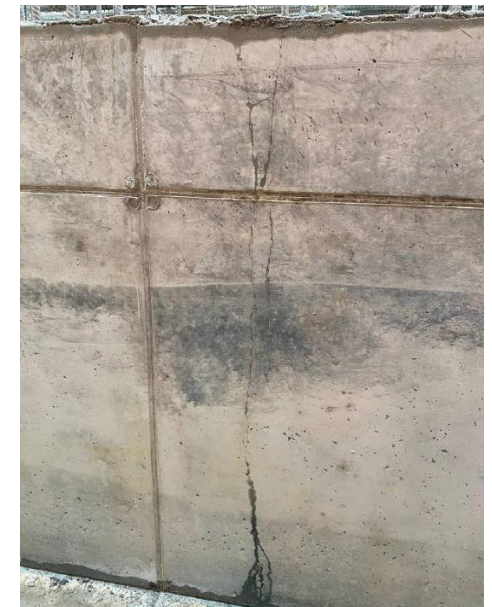
- ▶ ULS (sterkte) + SLS (scheurwijdte / vervorming)
- ▶ Ontwerpend constructeur ondersteunt bij ‘aannemerskeuzes’ : samenwerking
bv : Wapening belemmerde krimp / membraam / injecteren/ staalvezels



Vochtplekken wanden
membraam



Poer in 2 fasen gestort
Krimpscheuren 1^e fase geïnjecteerd



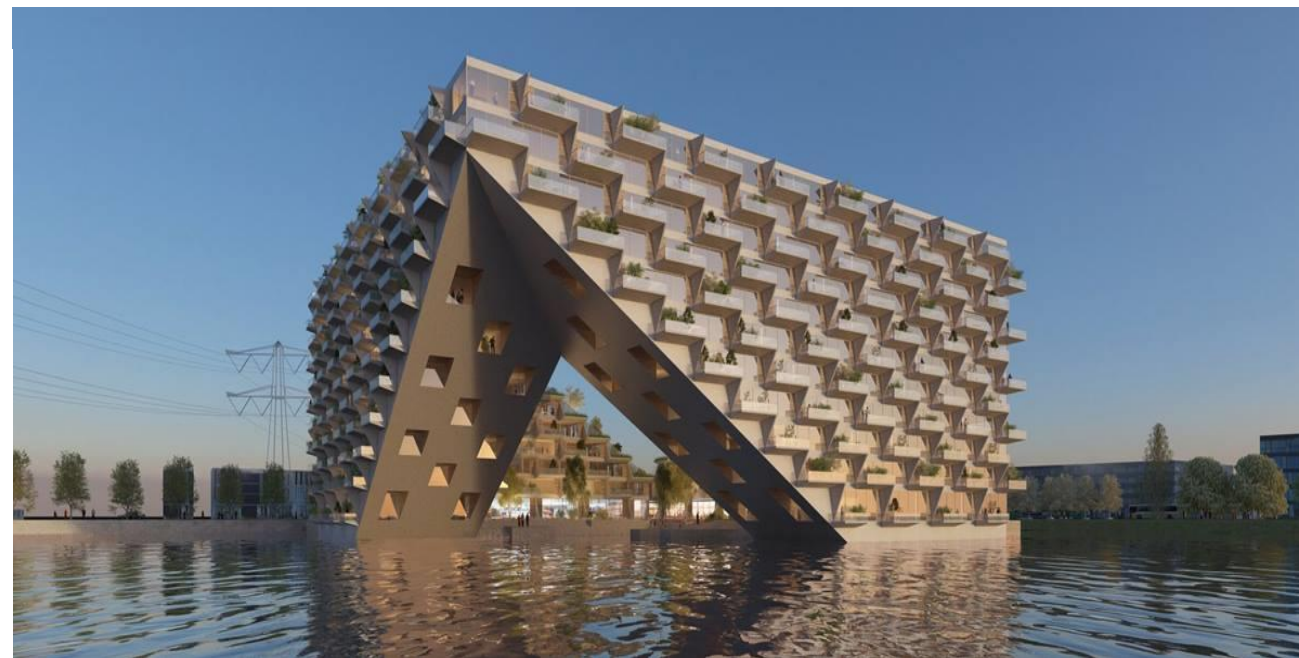
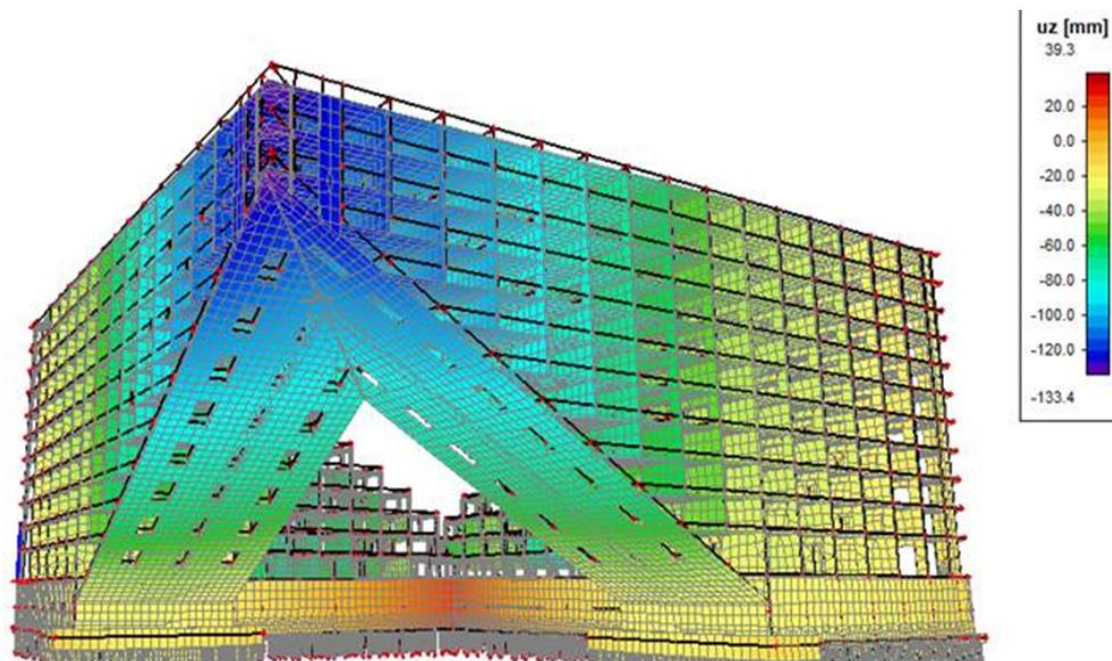
bv tegenpeil bekisting en doorstempeling / 'opkrullen' uitkraging naspanvloer / balkons.....



Bv. vervormingen Sluishuis

- ▶ Betonstructuur : ontwerpend constructeur + coördinerend constructeur +aannemer
- ▶ Praktische uitwerking gevel : aannemer + deelconstructeur gevel + ondersteuning bekisting
- ▶ Criteria vervormingen L/330 L/500 L/1000....
- ▶ **AFSTEMMING structuur + afwerking !**

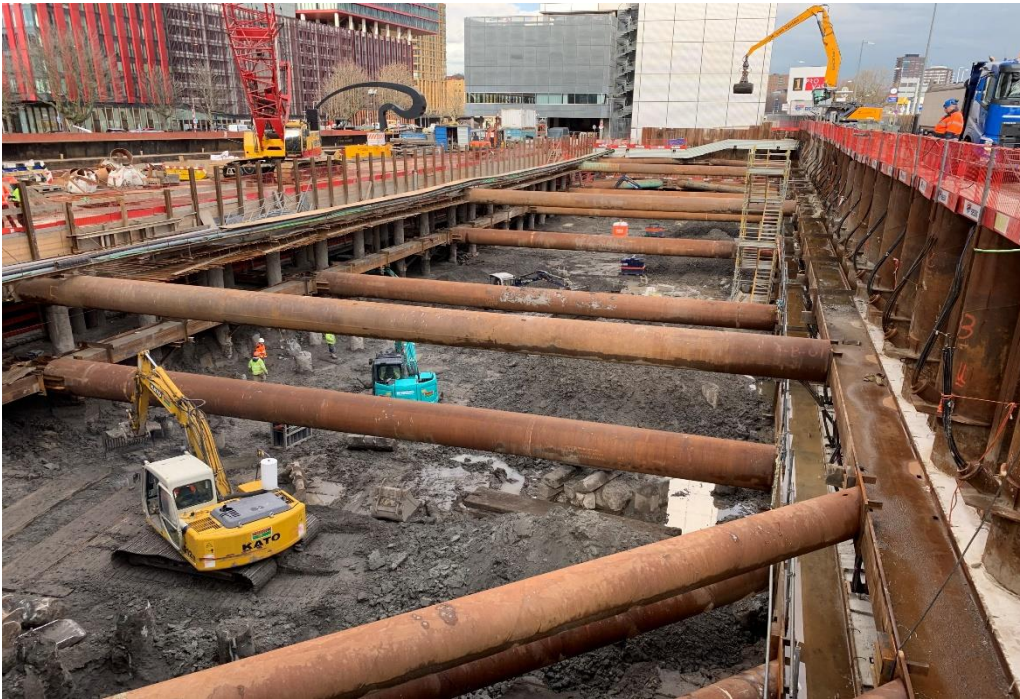
30 jaar verticale vervormingen:



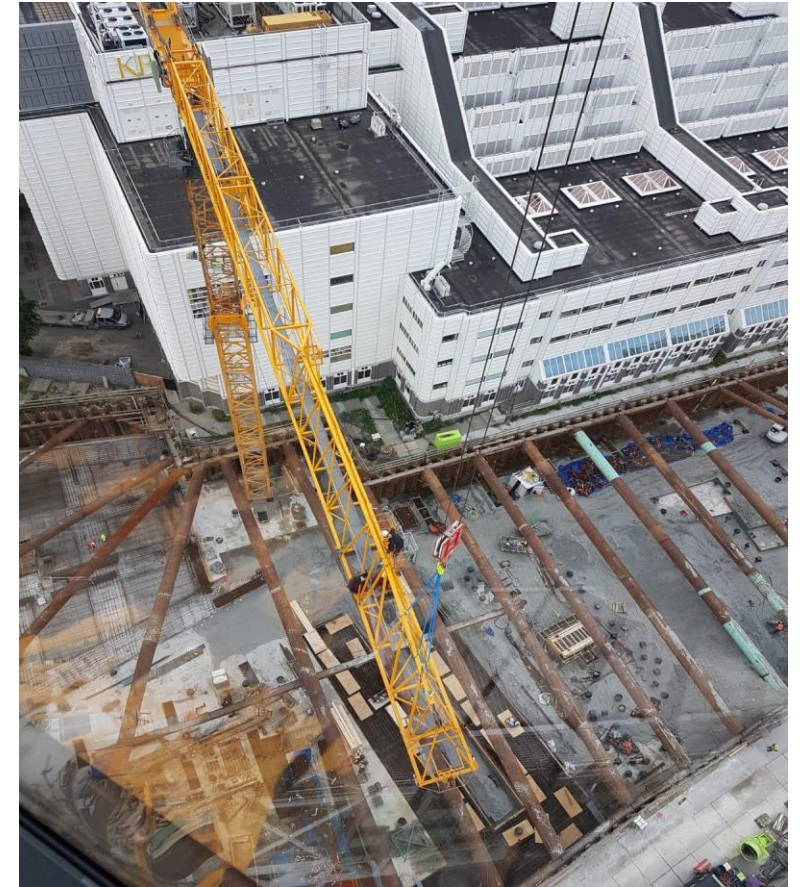
6. Tijdelijke structuren

- ▶ Ontwerpend constructeur en/of aannemer (OA)
- ▶ Interactie tussen tijdelijke en definitieve structuur (wapening)

AFSTEMMING + SAMENWERKING



STEMPELING Terraced Tower

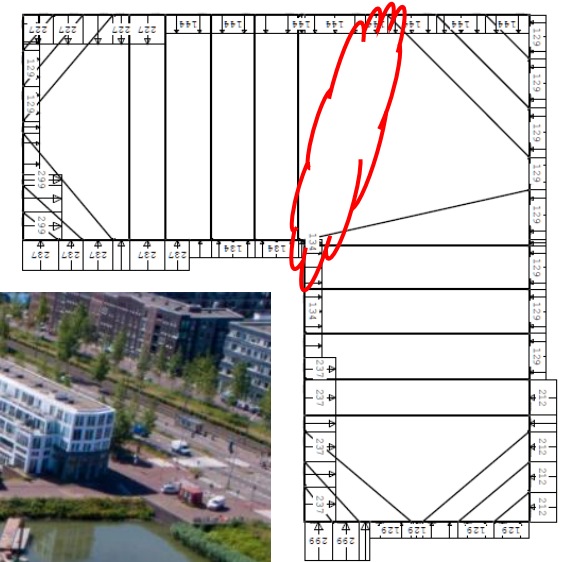


KRAANFUNDERING Grotius

Berekening bouwkuip bij het uitvallen van een stempel

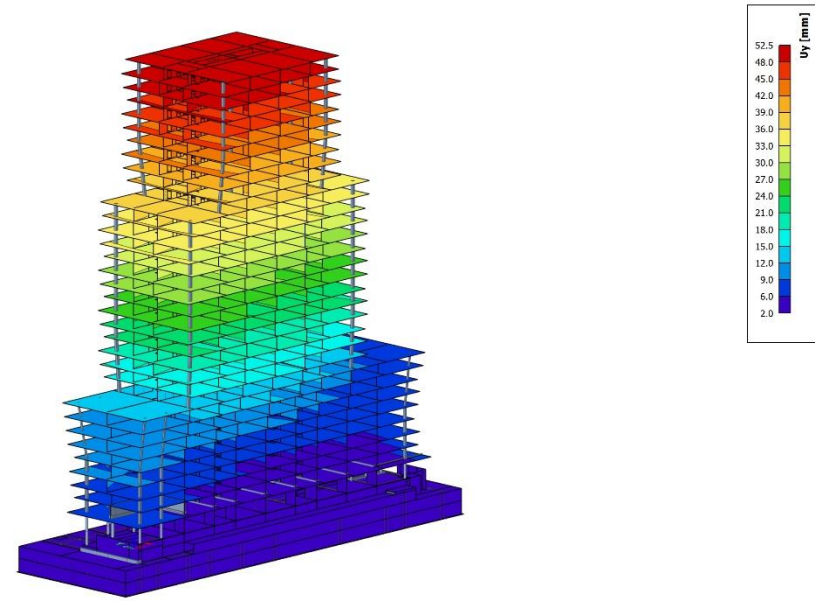
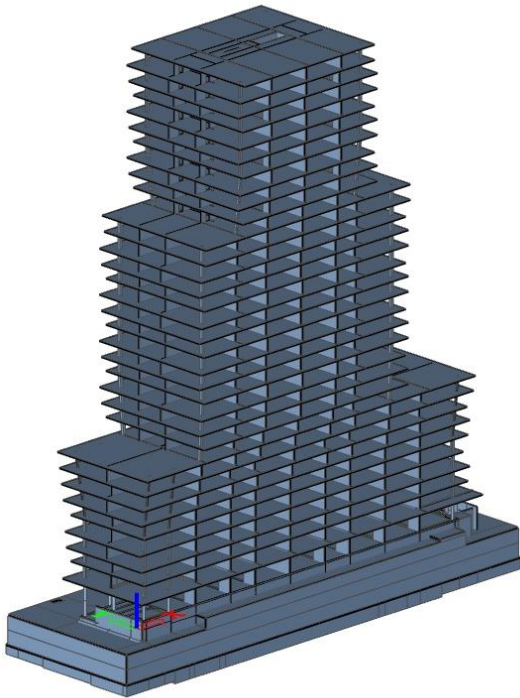


Sluishuis

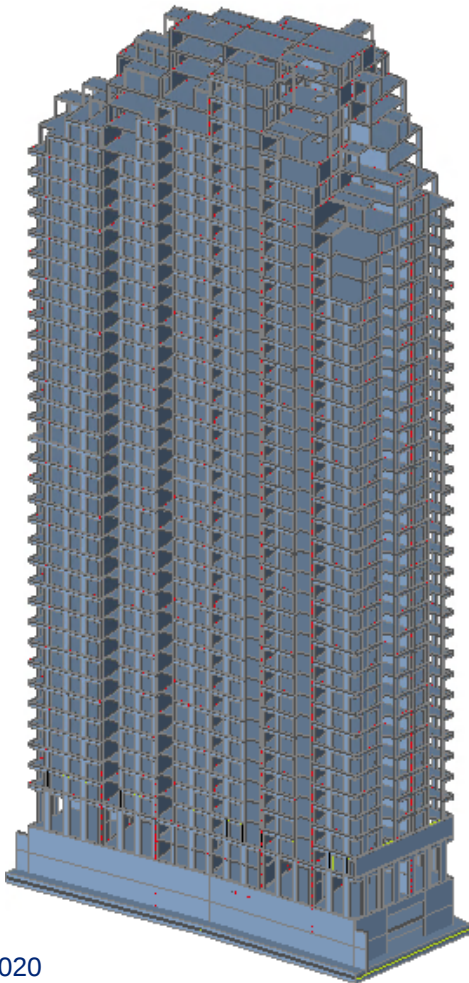


7. Rekenmodel

- ▶ 3D-rekenmodel : middel of noodzakelijk / open vraag (digitalisering)
- ▶ verschillende visies bedrijven / controle gemeente / overdracht info naar deelconstructeurs (bv prefab)

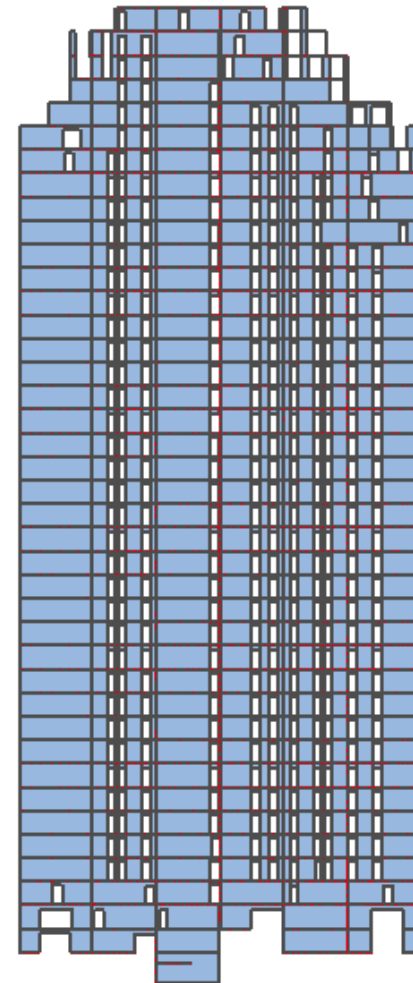


► 3D-model versus 2D berekening / handberekening



**Afstemming = tijd+kost
Noodzakelijk !?
Zelfcontrole**

Bv schijfwerking



8.BIM

- ▶ BIM-Revit (digitalisering) : afstemmingsproces structuur + MEP + architect
- ▶ Doel : een goed eindproduct in voorziene tijd en budget
- ▶ Realiteit : toch nog veel problemen om alle partijen op eenzelfde lijn te krijgen (tijdsaspect)

Vloer

Passingsprobleem
Probleem dekking



Kolom

Beperkte afmeting
Veel wapening
Koppelstaven
Duur



STABILITEITSWAND

Architect : afmetingen+layout

MEP : openingen

Structuur : wapening wand + latei

AFSTEMMING BELANGRIJK !

REALITEIT

- Staalprofiel in latei
- Boren openingen achteraf
- Enz...

GEVOLG OP KOSTPRIJS EN TIJD

9. PREFAB

- ▶ Partijen: ontwerpend en coördinerend constructeur + deelconstructeur prefab + vlechter + werf
- ▶ Proces: overdracht info / duidelijkheid cruciaal
- ▶ Extra randvoorwaarde : tijdsaspect prefab



Maakbaarheid : ontwerper + uitvoering

Afstemming deelconstructeurs zeer belangrijk :
prefab wandelement + kanaalplaatvloer

Goedlopend proces ! (tijd+budget)

NATTE KNOPEN ?



4. Conclusies

- ▶ Praktijkvoorbeelden geven aan dat '**KPCV**' ondersteuning kan bieden ter :
 - Verduidelijking van afspraken / omkadering (wie/wat/hoe)
 - Verbetering van communicatie
 - En dit ten behoeve van een **vloeiend lopend proces**
- ▶ Gezamenlijk doel :
goed eindproduct ter tevredenheid van alle betrokken partijen
(klant+aannemer+constructeur+verificatie+...)



Bedankt !