

Ingenieursbureau Amsterdam (IBA) is het advies- en ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam. IBA heeft expertise op het gebied van constructies, water en grond, mobiliteit en infrastructuur, openbare ruimte en milieu, project en proces.

## Resultaat: betere logistiek, minder overlast en kosten

Het vroegtijdig inzichtelijk maken van de hoeveelheden verwacht bouwverkeer, stelt de wegbeheerder in staat om zo nodig, tijdelijke aanvullende verkeersmaatregelen te treffen en leveringsvoorwaarden in het contract met de aannemer te laten opnemen. De effecten van de maatregelen zorgen voor:

- een betere voorbereiding en planning
- lagere transportkosten
- een betrouwbaarder doorstroming in de omgeving van de bouwplaats
- meer veiligheid en leefbaarheid in de omgeving van de bouwplaats

## Wanneer toepasbaar?

### Inputgegevens

Voor het invoeren van de benodigde gegevens is een VO en een bouwplanning nodig. De algemene gegevens over de bouwkuip en het gebruikte materieel worden eerst ingevoerd, vervolgens de specifieke gegevens voor acht bouwfasen:

1. aanbrengen damwanden
2. ontgraven
3. aanbrengen heipalen
4. storten onderwaterbeton
5. storten constructieve vloer
6. storten wanden & dak
7. aanvullen grond
8. trekken damwanden

In onderstaande tabel zijn per bouwfase de benodigde invoergegevens voor het model weergegeven.

### Uitkomsten

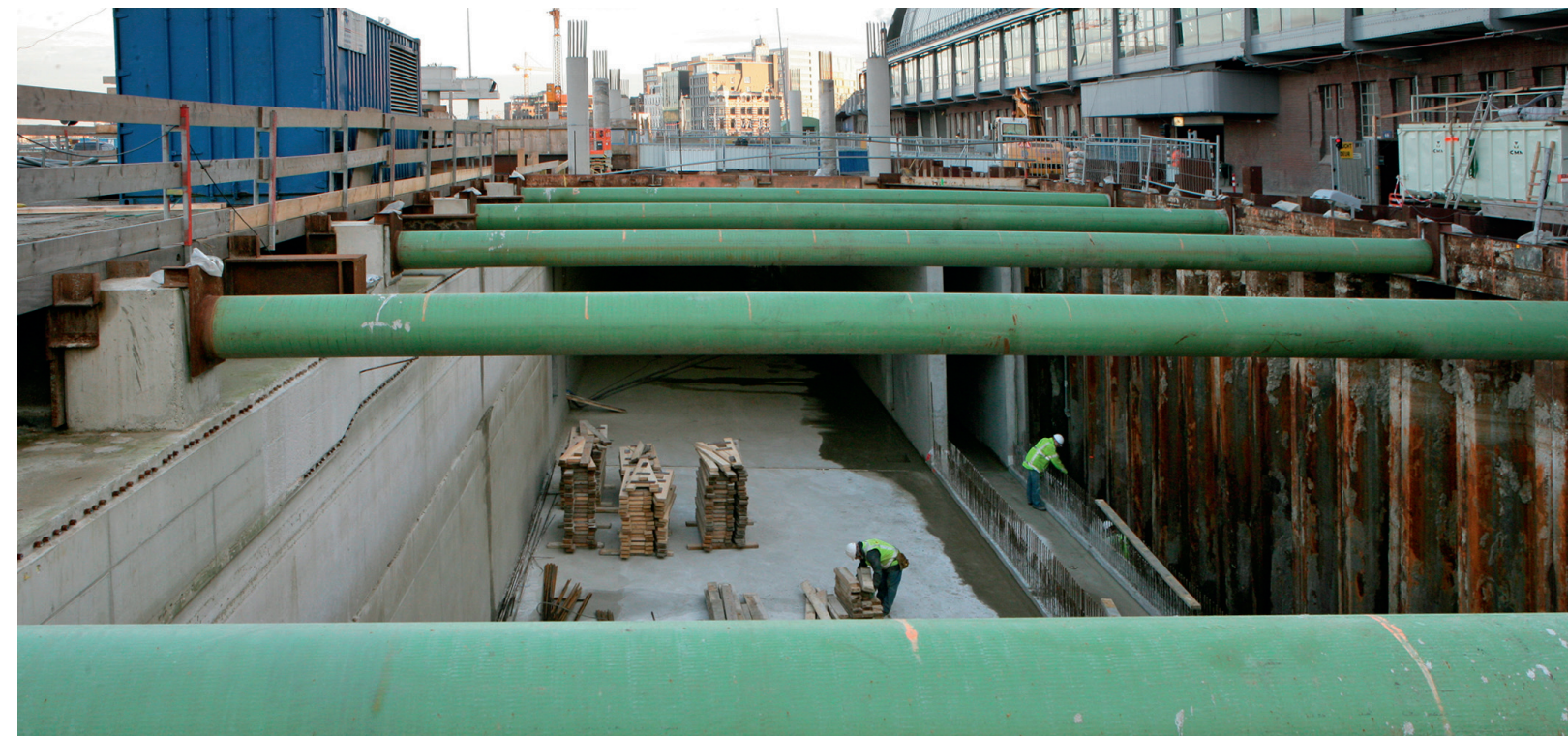
Elke bouwfase geeft als uitkomst een hoeveelheid transporten per tunnelcompartiment of per dag (bouwfase 2). De transporten worden uitgedrukt in pae per etmaal of in pae per uur. Dit is de rekeneenheid waarmee verschillende voertuigtypen onderling worden gewogen voor het gebruik van de wegcapaciteit. Een bestelauto is 1 pae, een vrachtauto is 2 pae of meer. Het model is als instrument bruikbaar voor een worstcasescenario.

Benodigde inputgegevens per bouwfase voor de bouwverkeersvoorspeller Tunnelbouw

Fase→	Damwand	Ontgraven	Heipalen	Onderwater beton	Constructieve vloer	Wanden en dak	Aanvullen grond	Damwand trekken
Invoer→								
Tunnellengte	+	+	+	+			+	+
Bouwkuipbreedte	+	+	+	+			+	+
Compartiment lengte	+	+		+	+	+	+	+
Inheidiepte damwand	+							+
Gewicht damwand	+							+
Laadvermogen trailer	+		+		+	+		+
Capaciteit heistelling	+		+					
Uitleveringspercentage		+					+	
Ontgravingdiepte		++					+	
Hellingpercentage		++					+	
Capaciteit kipper		+		+			+	
Capaciteit graafmachine		+						
Hard op hard maat heipalen			+					
Dikte grindlaag				+				
Dikte OWB vloer				+			+	
Capaciteit betonmixer				+	+	+		
Constructiebreedte					++	++	+	
Dikte constructievloer					++	++		
Stortmoot lengte					++	++		
Gewicht wapening/m³					+	++		
Constructiehoogte						++	+	
Dikte buitenwand						++		
Dikte tussenwand						++		
Dikte dak						++		

Mobiliteit en infrastructuur > Bereikbaarheid

## Bouwverkeersvoorspeller, tunnelbouw



In stedelijk gebied is regelmatig sprake van een spanningsveld tussen bouwactiviteiten en de leefomgeving. Verkeersonveiligheid, geluidsoverlast en hinder van wachtende voertuigen zijn voorbeelden van de problemen bij een bouwplaats. Ingenieursbureau Amsterdam (IBA) heeft een model ontwikkeld waarmee bouwverkeer wordt voorspeld in verkeerstunnels in een open ontgraving. Het model berekent de hoeveelheden vrachtverkeer voor een bouwproject, uitgesplitst over acht bouwfasen voor een etmaal en voor een gemiddeld uurblok.

Uit onderzoek van PricewaterhouseCoopers blijkt dat de faalkosten in de bouw in 2009 zes miljard euro bedroegen (11% van het bouwvolume). Deze faalkosten slaan vooral op de interne keten. Onderzoek van EVO toonde aan dat bouwtransporten slecht worden gepland en dat de fysieke bereikbaarheid van de bouwplaats te wenselijk overlaat. Door al voor de start van de bouw

maatregelen te nemen, dalen de faalkosten en verbetert de bereikbaarheid. De bouwverkeersvoorspeller Tunnelbouw is in de fase voorlopig ontwerp (VO) al te gebruiken. Wegbeheerders en belanghebbenden kunnen hierdoor in een vroegtijdig stadium hun voorbereidingen treffen om een soepel bouwproces met minimale overlast voor de omgeving mogelijk te maken.

### Referenties

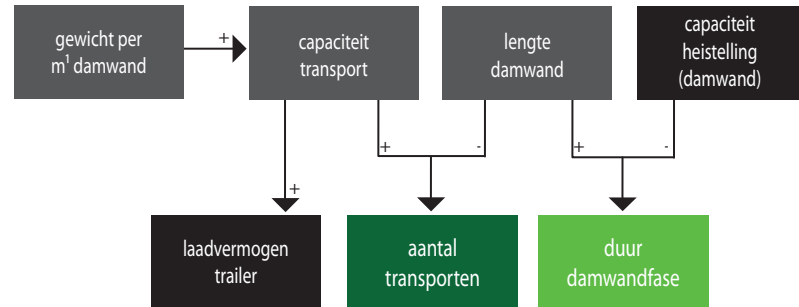
- Contract 1.4 Noord/Zuidlijn, bij Centraal Station, Amsterdam
- Spaarndammertunnel, Amsterdam

### Informatie

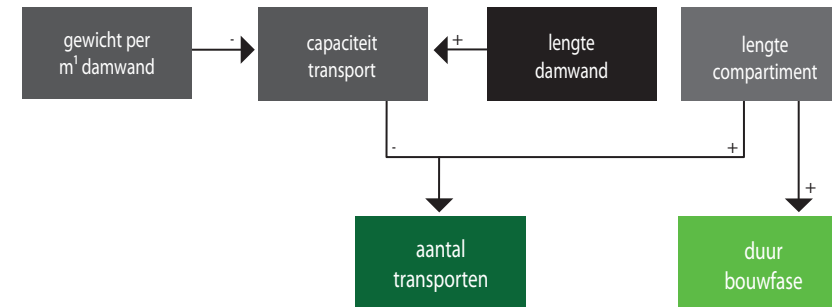
Meer weten over wat IBA voor u of uw project kan betekenen? Bel of mail Robert de Roos, (020 251 1361, rroos@iba.amsterdam.nl) vrijblijvend over de mogelijkheden.

# Model bouwverkeersvoorspeller tunnelbouw

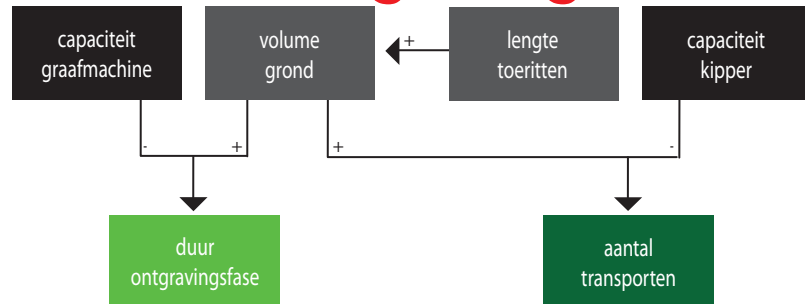
## 1. Damwand



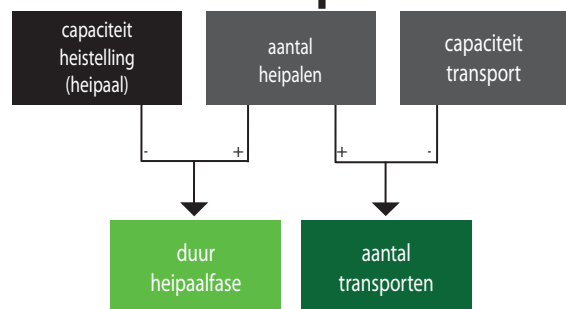
## 8. Trekken damwand



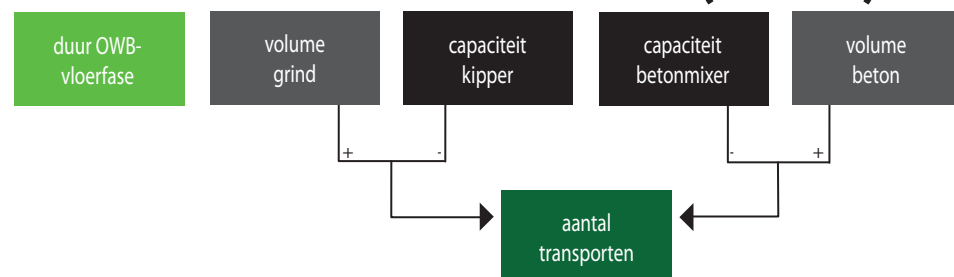
## 2. Ontgraving



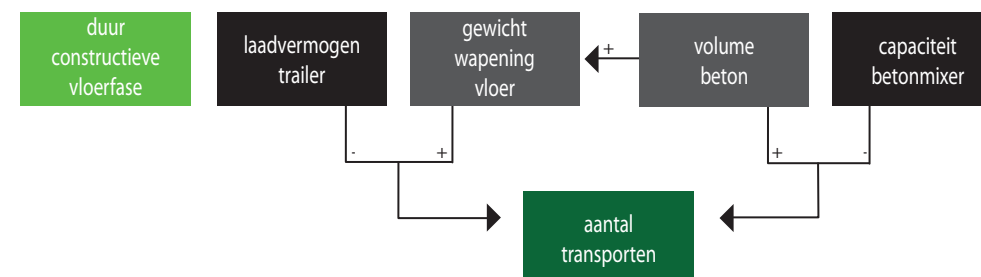
## 3. Heipaal



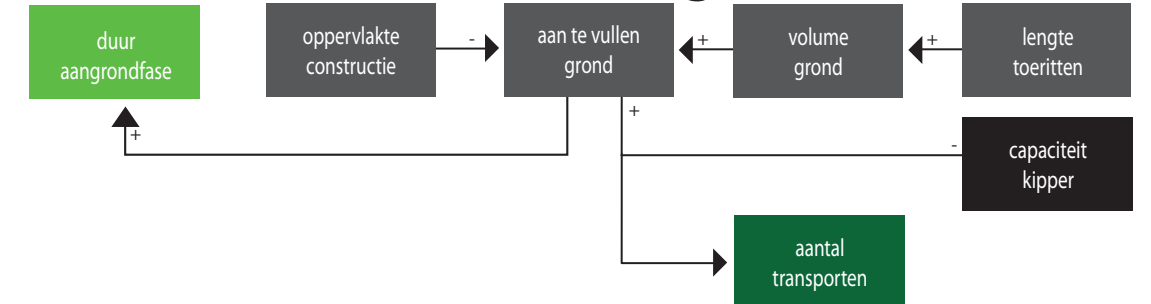
## 4. Onderwaterbeton (OWB)



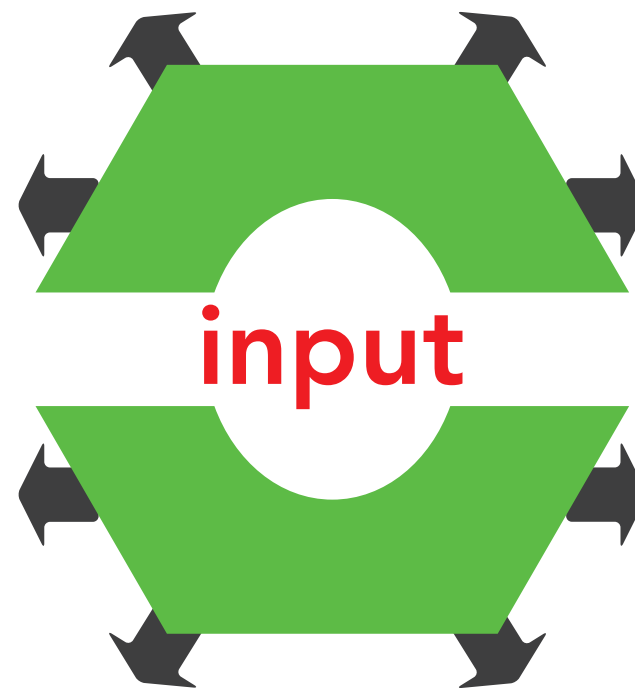
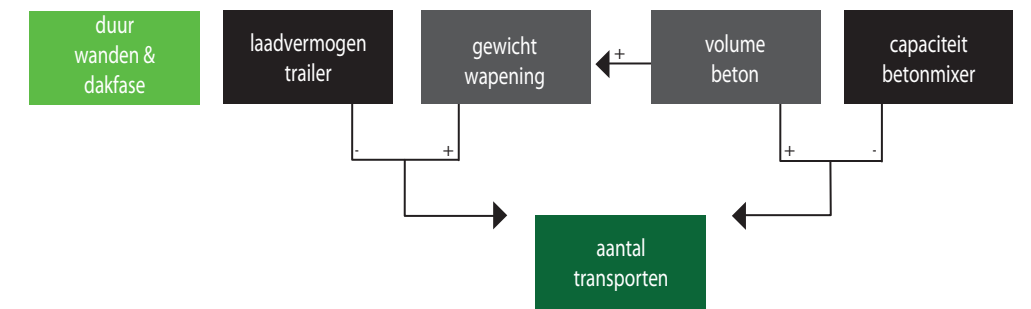
## 5. Constructieve vloeren



## 7. Aanvullen grond



## 6. Wanden & dak



**LEGENDA**  
 ■ input (vaste waarde)  
 ■ berekening  
 ■ output (duur bouwfase)  
 ■ berekening