Opleiding Duurzame Gebouwen

Circulaire economie: Werfbeheer

Herfst 2021

De werfbevoorradingsketen

Florent Suain

bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels

cstc.be Recherche • Développe • Informe

DOELSTELLINGEN VAN DE PRESENTATIE

- Sensibiliseren voor de uitdagingen verbonden aan de werflogistiek
- De bases leggen voor een goed beheer van de bevoorrading
- Informatie verstrekken over de bestaande logistieke tools

INHOUDSOPGAVE

DE UITDAGINGEN VAN DE WERFLOGISTIEK

DE BEVOORRADINGSKETEN

- Werkmethodes
- Tools
  - ⇨ Logistiek werfplan (LWP)
  - ⇨ Collaboratieve planning
  - ⇨ Analyse van de stromen
  - ⇨ Digitale tools
  - ⇨ De consolidatiecentra voor de bouw (CCC)

TE ONTHOUDEN

INHOUDSOPGAVE

DE UITDAGINGEN VAN DE WERFLOGISTIEK

DE BEVOORRADINGSKETEN

- Werkmethodes
- Tools
  - ⇨ Logistiek werfplan (LWP)
  - ⇨ Collaboratieve planning
  - ⇨ Analyse van de stromen
  - ⇨ Digitale tools
  - ⇨ Consolidatiecentra voor de bouw

TE ONTHOUDEN ...

5

DE UITDAGINGEN VAN DE WERFLOGISTIEK

Doelstellingen

Materialen

Timing

Kwaliteit en kwantiteit

Shutterstock-foto's

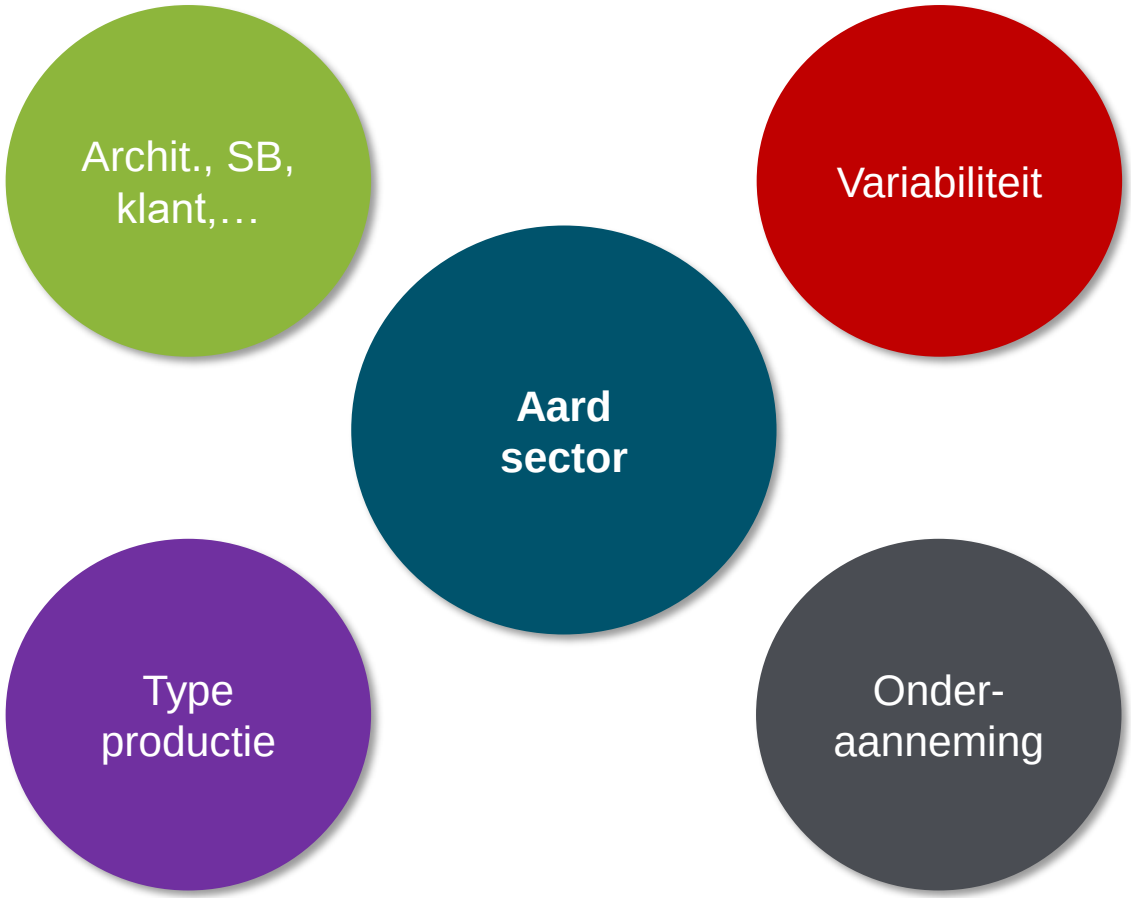
Lokalisatie

Goederenbehandeling

Voorraad

6

DE UITDAGINGEN VAN DE WERFLOGISTIEK



7

DE UITDAGINGEN VAN DE WERFLOGISTIEK

Verbeteringspunten

- **Externe** logistiek
  - Stiptheid van de leveringen
  - Gelijktijdige leveringen
  - Te volle of lege vrachtwagens en/of onaangepaste vrachtwagens
  - Beschadigde materialen
  - Onvolledige of verkeerde leveringen
  - Terugzending van materialen
  - Beschikbaarheid van de materialen
  - …
- **Interne** logistiek
  - Te grote voorraad op de werf
  - ‘Wilde’ opslag
  - Bezetting van de kraan
  - Beheer van overschotten, afval, hergebruikmaterialen
  - …

Betrouwbaarheid van de bevoorradingsketen

DE UITDAGINGEN VAN DE WERFLOGISTIEK

De oorzaken

- Gebrek aan voorbereiding
- Geen collaboratieve planning van de leveringen
- Geen kraanplanning
- Mobiliteitsproblemen (bereikbaarheid, files,…)
- Niet-naleving van de leveringstijden
- Slechte communicatie
- Menselijke factor (vrees voor materiaaltekort)
- Verlies van informatie
- …

9

DE UITDAGINGEN VAN DE WERFLOGISTIEK

De gevolgen

Productiviteit

Milieu

Veiligheid

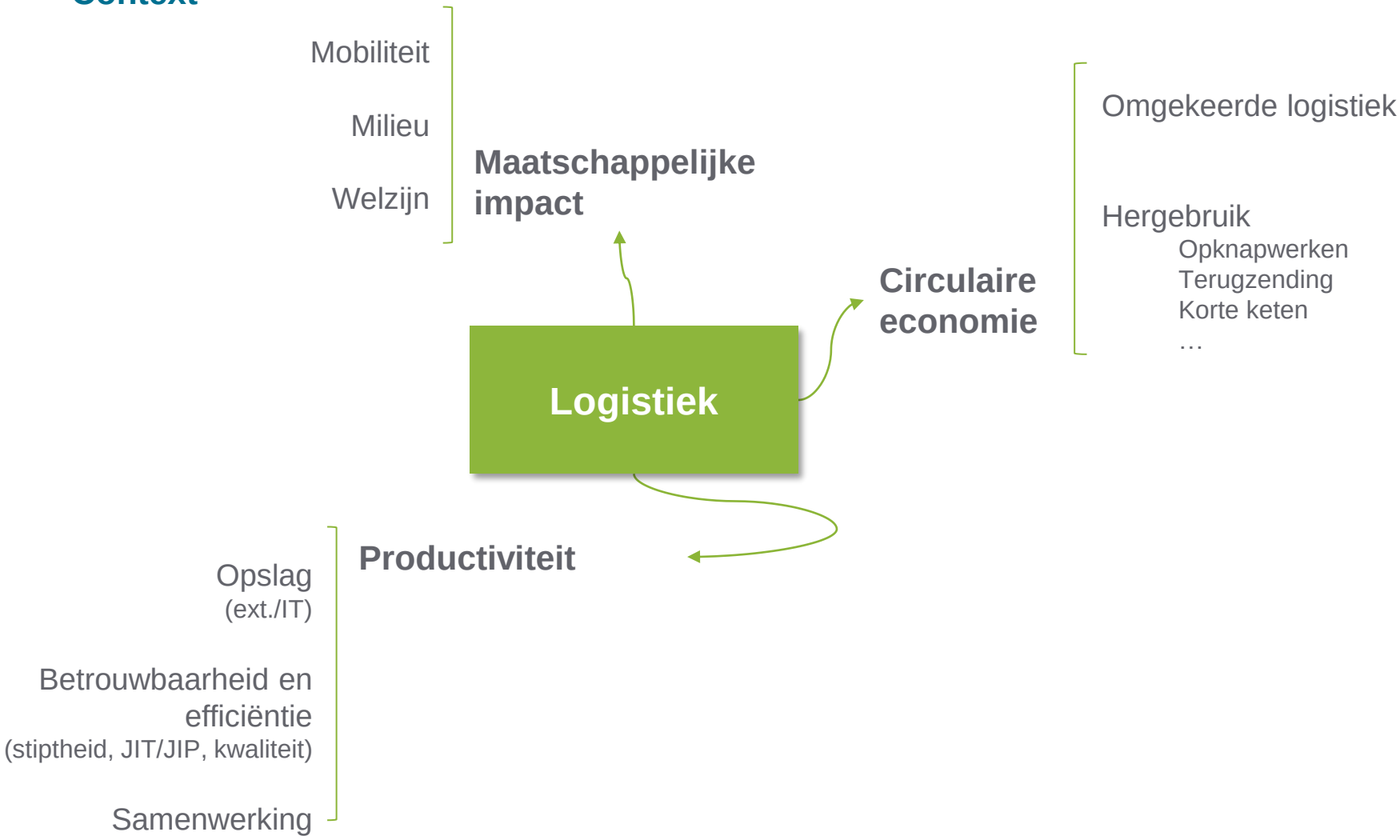
Welzijn

Shutterstock-foto's

10

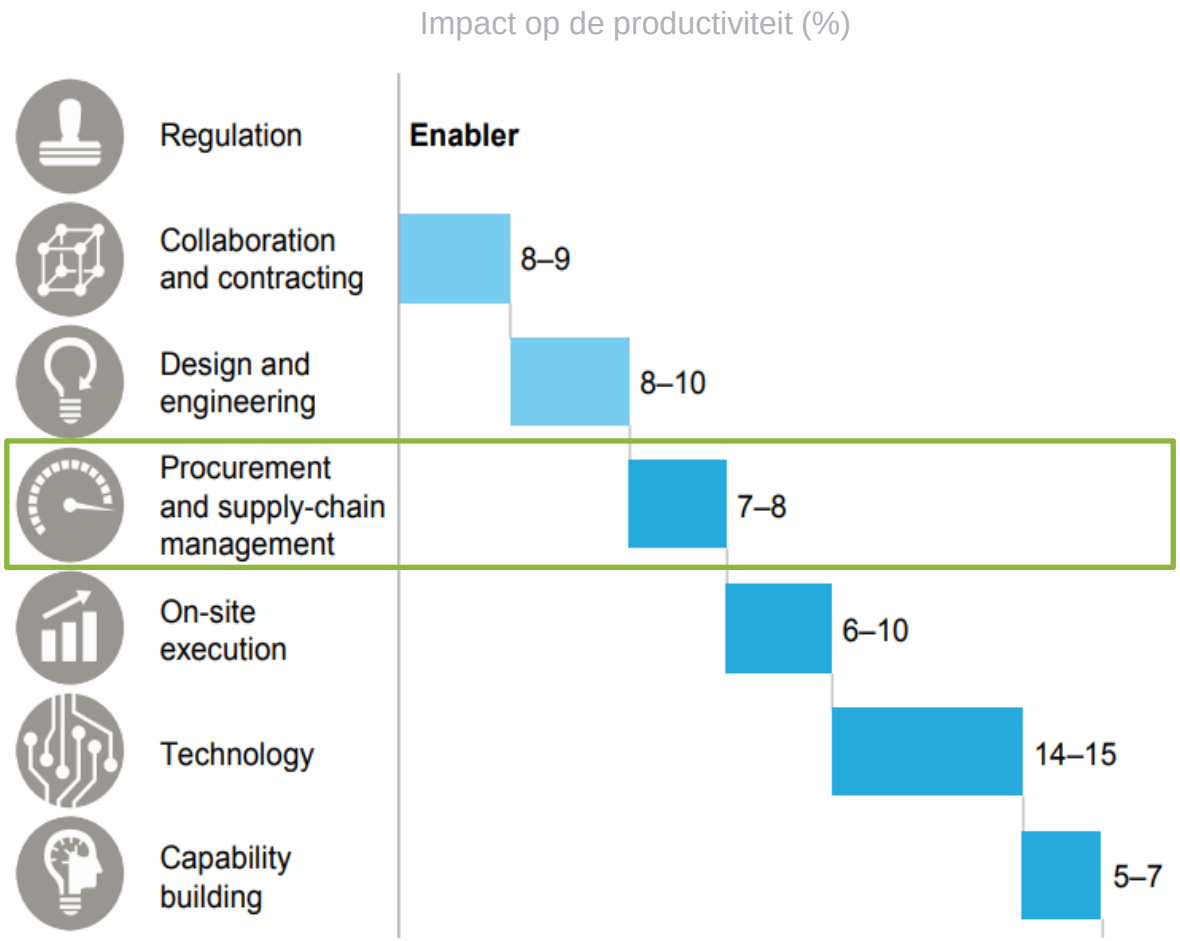
DE UITDAGINGEN VAN DE WERFLOGISTIEK

Context



11

DE UITDAGINGEN VAN DE WERFLOGISTIEK



- Digitalisering van de bevoorrading
- Planning
- Transparantie tussen actoren
- Gecentraliseerde bevoorrading
- Just In Time delivery
- …

Bron: McKinsey Global Institue analysis, *Reinventing construction: a route to higher productivity*, februari 2017

INHOUDSOPGAVE

DE UITDAGINGEN VAN DE WERFLOGISTIEK

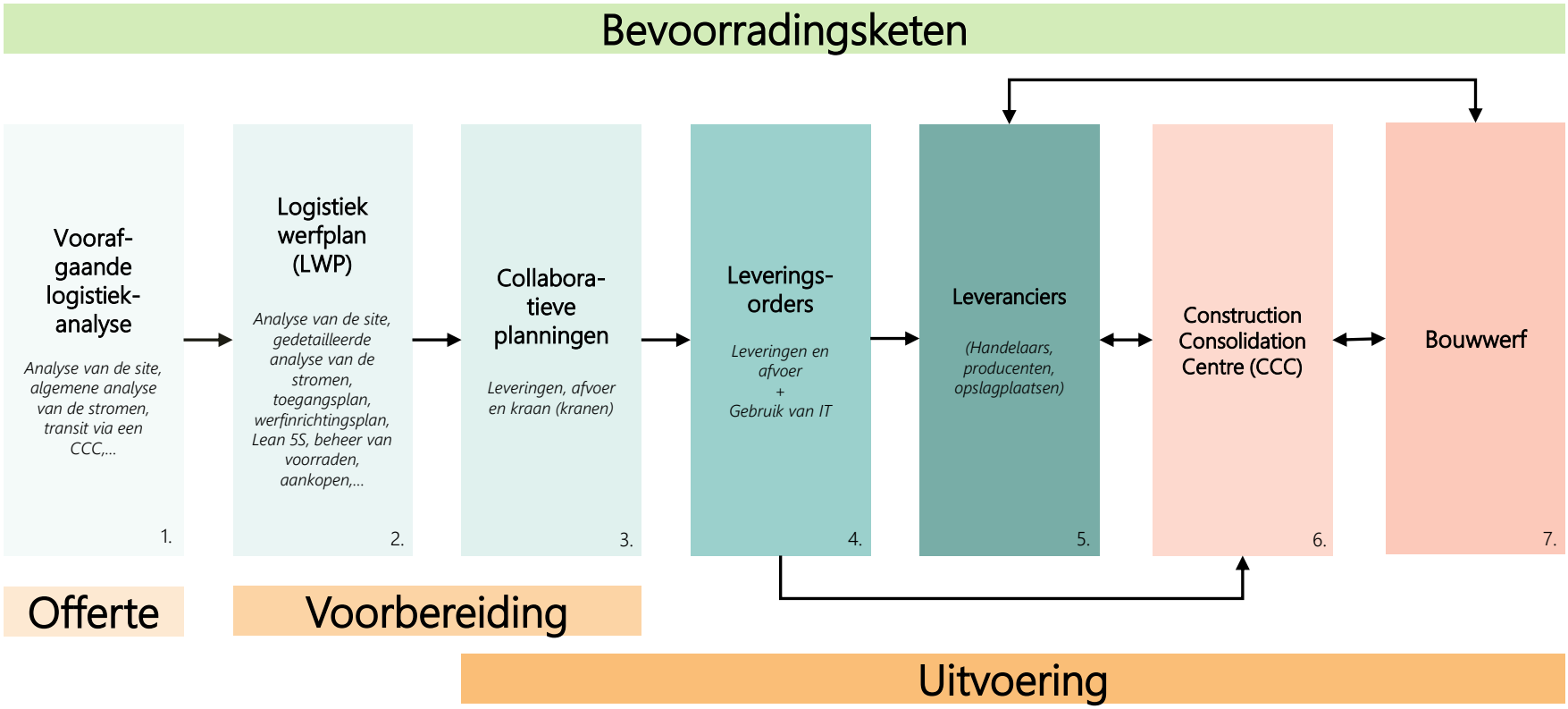
DE BEVOORRADINGSKETEN

- Werkmethodes
- Tools
  - ⇨ Logistiek werfplan (LWP)
  - ⇨ Collaboratieve planning
  - ⇨ Analyse van de stromen
  - ⇨ Digitale tools
  - ⇨ De consolidatiecentra voor de bouw (CCC)

CONCLUSIES

13

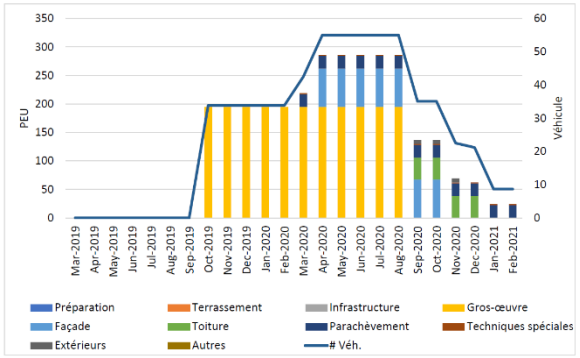
WERKMETHODE



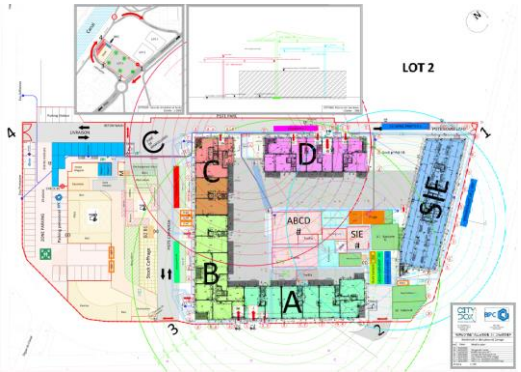
Afbeelding: WTCB

Inhoud van een LWP

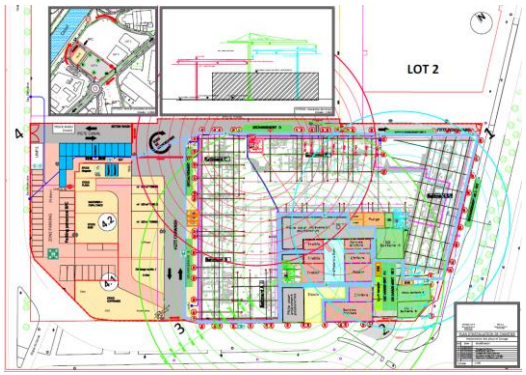
- De verantwoordelijkheden
- De analyse van de risico's en kansen
- Doelstellingen van de bouwwerf
- De analyse van de stromen
- De organisatie van de in- en uitgaande stromen
- De procedure(s) voor het bevoorradingsbeheer
- De monitoring van de keten



Afbeelding: WTCB



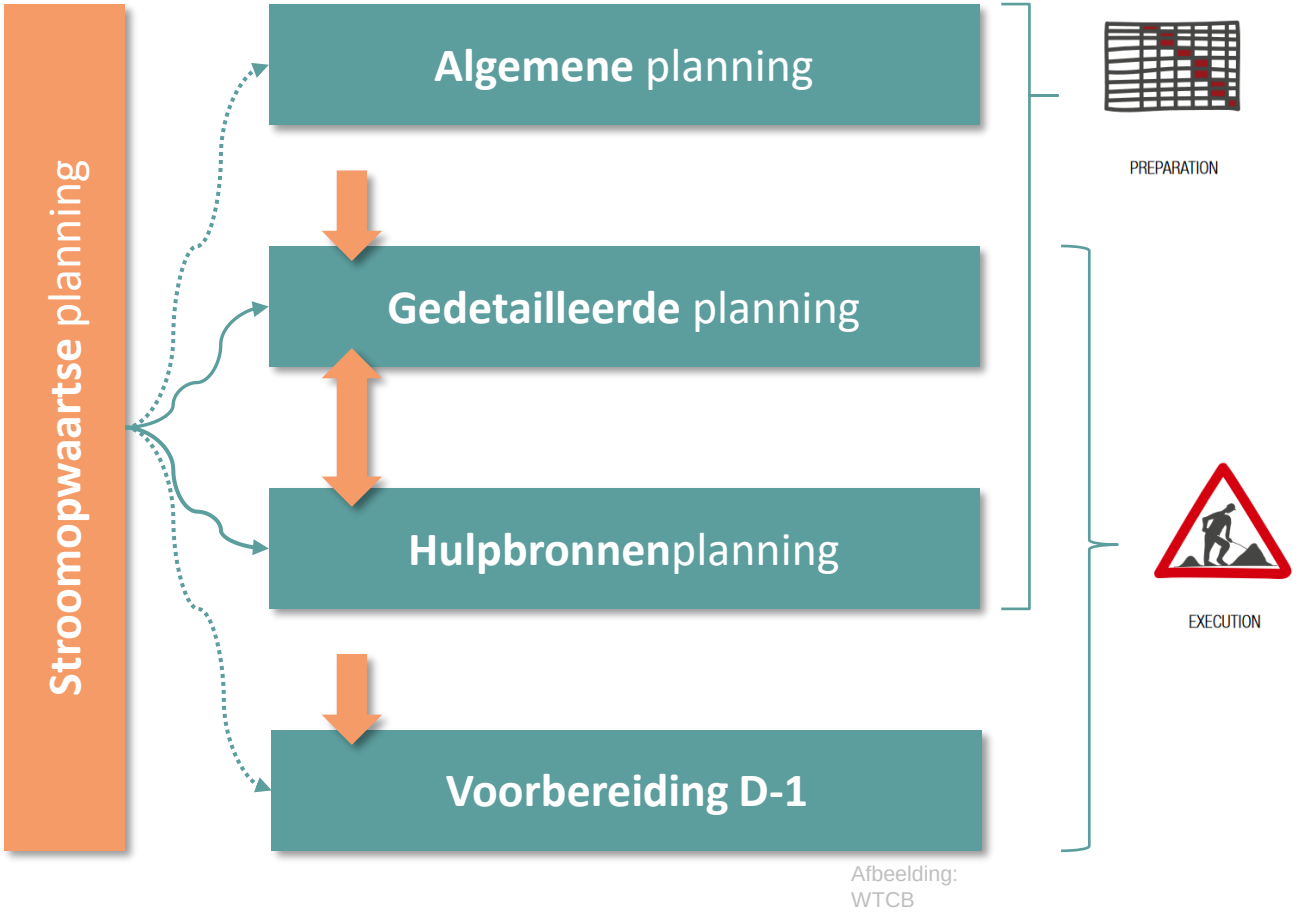
Afbeelding: BPC



Afbeelding: BPC

15

TOOLS - DE COLLABORATIEVE PLANNING



Afbeelding: WTCB

16

TOOLS - DE COLLABORATIEVE PLANNING

Afbeelding: Delta Partners

17

TOOLS - DE COLLABORATIEVE PLANNING

MAKE READY
Tableau de suivi préparation
Sous-Traitance et Achats

Projet:
Date: 06/04/2018

Depuis début chantier: 64 jour (Sem. : 13)
Jusqu'à fin chantier: 305 jour (Sem. : 61)
Date début chantier : 01/01/2018
Date fin de chantier : 01/08/2019

IF(R16<>"na";WORKDAY.INTL(S16;-Q16;1;JOURSNONOUVRES[DATE]);"")

les dates de début de tâches sont calculées en retroplanning d'après la date d'exécution définie et les durées des 3 phases de préparation

		START			CHOIX PARTENAIRE									SUIVI PREPARATION						SUIVI PRODUCTION		
		Démarrage Activité			Dossier d'appel d'offre			Consultation			Commande / Signature Contrat			Comm. Docs EXE aux ST / Délais études			Validation BET/BC/Plan BPE			Préparation, production, livraison		
Lot	Tache	DAT	Semaine	STATUS	Date Préps.	Délais	OK	Date Consult.	Délais2	OK	Date Cont	Délais5		Date Plan EXE	Délais8	OK10	Date Plan E	Dél	OK13	Date Prod.	Délais15	OK17
NA	Containers à déchets	2/mars/18	9			2			5			5	na									na
NA	WC chimique	2/mars/18	9		14/févr./18	2		16/févr./18	5		23/févr./18	5			0			0			0	na
GO	Armatures béton - Treillis	1/nov./17	45		11/oct./17	5	Y	18/oct./17	5	Y	25/oct./17	5				na			na	01/nov./17		
GO	Armatures béton - Barres façonnées	1/nov./17	45			5	Y		5	na	25/oct./17	5							na	01/nov./17		
GO	Poutrelles métalliques	12/mars/18	11		12/févr./18	5	Y	19/févr./18	10	Y	05/mars/18	5			4			4			4	na
GO	Poutrelles métalliques	12/mars/18	11				na			na			na	08/févr./18	10	Y	22/févr./18	2	Y	26/févr./18	10	
GO	Poutrelles métalliques	12/mars/18	11				na			na			na	08/févr./18	10	Y	22/févr./18	2	Y	26/févr./18	10	
GO	Poutrelles métalliques	9/avr./18	15				na			na			na	28/févr./18	10		14/mars/18	2		16/mars/18	15	
GO	Poutrelles métalliques	9/avr./18	15				na			na			na	28/févr./18	10		14/mars/18	2		16/mars/18	15	
GO	Poutrelles métalliques	18/mai/18	20				na			na			na	05/avr./18	10		19/avr./18	2		23/avr./18	15	
GO	Poutrelles métalliques	18/mai/18	20				na			na			na	05/avr./18	10		19/avr./18	2		23/avr./18	15	
GO	Poutrelles métalliques	18/mai/18	20				na			na			na	05/avr./18	10		19/avr./18	2		23/avr./18	15	
GO	Béton préparé	20/mai/18	20		04/avr./18	2	Y	06/avr./18	5	Y	13/avr./18	5	Y	20/avr./18	10	Y	08/mai/18	2	Y	14/mai/18	5	Y
GO	Mortier préparé en silo	5/juin/18	23		05/juin/18		Y	05/juin/18		Y	05/juin/18		Y	05/juin/18			05/juin/18			05/juin/18		
GO	Blocs béton ordinaires, briques, isolant	20/janv./00	4		20/janv./00			20/janv./00			20/janv./00			20/janv./00			20/janv./00			20/janv./00		
GO	Matériel égouttage	20/févr./18	8		18/déc./17	5		09/janv./18	5		16/janv./18	5		23/janv./18			23/janv./18			23/janv./18	20	
GO	Blocs de plâtre		1																			

Afbeelding: Delta Partners

18

TOOLS - DE ANALYSE VAN DE STROMEN

1. Analyse van de documenten

- Opmeting, bestek, plannen, planning

2. Kwantificering

- Materiaalhoeveelheden en aantal pallets per fase

Flux IN			Palettes									
Phase	Matériaux	Commentaire	Coefficient(s)							# Eq. PAL	ommentaire	Source(s)
			Valeur	unité	Valeur	unité	Valeur	unité	VALEUR			
										0		
Infrastructure										0		
Infrastructure										0		
Infrastructure										0		
Infrastructure		vois plus bas								0		
Infrastructure		vois plus bas								0		
Infrastructure										0		
Infrastructure	Béton - Bloc, Dalle, Pav	volle blokken 3	12.5	blokken/m²	50	kken/pallet	30	kg/blok	0.25	34		https://www
Infrastructure	Béton - Bloc, Dalle, Pav	10 mm voeg	0.82669	kg/blok	25	kg/zak	42	kken/pallet	0.009842	2		https://www
Infrastructure										0		
Infrastructure	Ciment/Chape	2 mm dikte	4	kg/m²	25	kg/zak	42	kken/pallet	0.00381	1		https://www
Infrastructure	Plastique - Protection (	3-6 mm dikte	4.5	kg/m²	32	kg/pot	20	tten/pallet	0.007031	4	hypothese:	http://files.
Infrastructure	Plastique - Protection (type Platon…)		0.62	kg/m²	22.5	m²/rol	9	llen/pallet	0.004938	2		http://www
Infrastructure										0		

Afbeelding: WTCB

19

TOOLS - DE ANALYSE VAN DE STROMEN

3. Planning

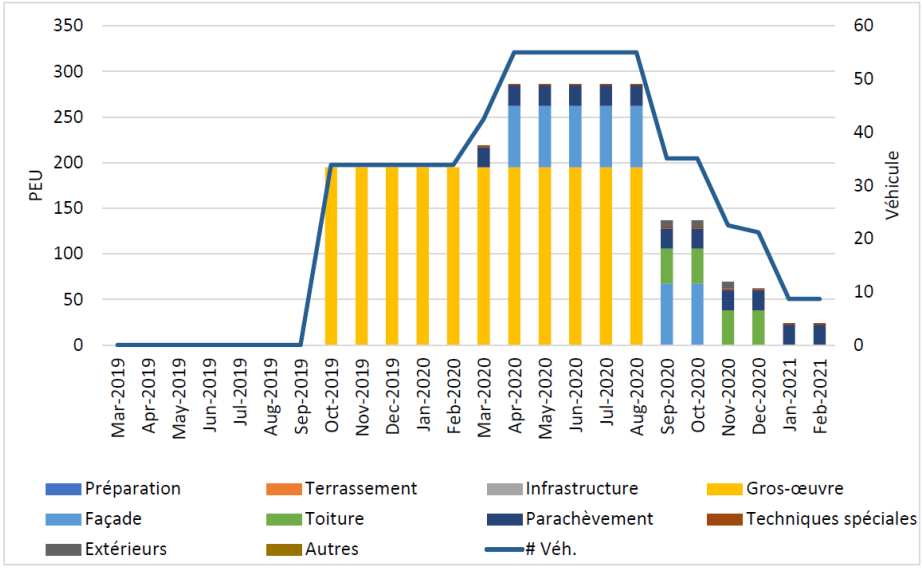
- Hypothese: # PEU geleverd over de duur van de fase

4. Transport van pallets

- Types transport: ≤ 3,5 t, 3,5 - 7,5 t, ≥ 7,5 t, elektrische vrachtwagens, cargobikes
- Hypotheses
  - % levering transport (type en tijdschema)
  - # PEU / type vrachtwagen (8 – 14 – 20 PEU)

			TOTAL		Prépar		Terrasse		Infrastructu		Gros-		Façade		Toiture		Parachève		Techniq		Extérie		Autres	
Matériaux	Conditionnement Unité		Quantité matériaux	#Palettes	Quantité	#Palettes	Quantité	#Palettes	Quantité	#Palettes	Quantité	#Palettes	Quantité	#Palettes	Quantité	#Palettes	Quantité	#Palettes	Quantité	#Palettes	Quantité	#Palettes	Quantité	#Palettes
Béton - Bloc, Dalle, Pavé	m2		25	34	0	0	0	0	25	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Béton - Bloc, Dalle, Pavé - mortier	m2		134	2	0	0	0	0	134	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Béton - Bloc, granulats légers (argex)	m2		293	190	0	0	0	0	0	0	293	190	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Béton - Bloc, granulats légers (argex) - mortier	m2		29	2	0	0	0	0	0	0	29	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Béton - Coulé	m3		1422	0	0	0	0	0	1376	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Béton - Coulé (pieux)	st		232	0	0	0	0	0	232	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Béton - Elément préfabriqué (colonnes, pieux, balcons, ...)	st		41	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Béton - Elément préfabriqué (poutres)	m3		98	0	0	0	0	0	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Afbeelding: WTCB

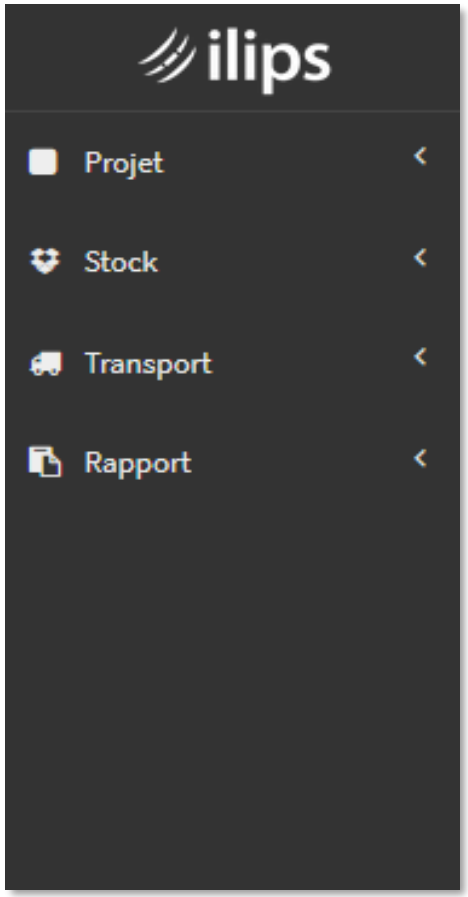


Afbeelding: WTCB

TOOLS - DE DIGITALE TOOLS

4 modules

- Project
- Voorraad
- Transport
- Rapport

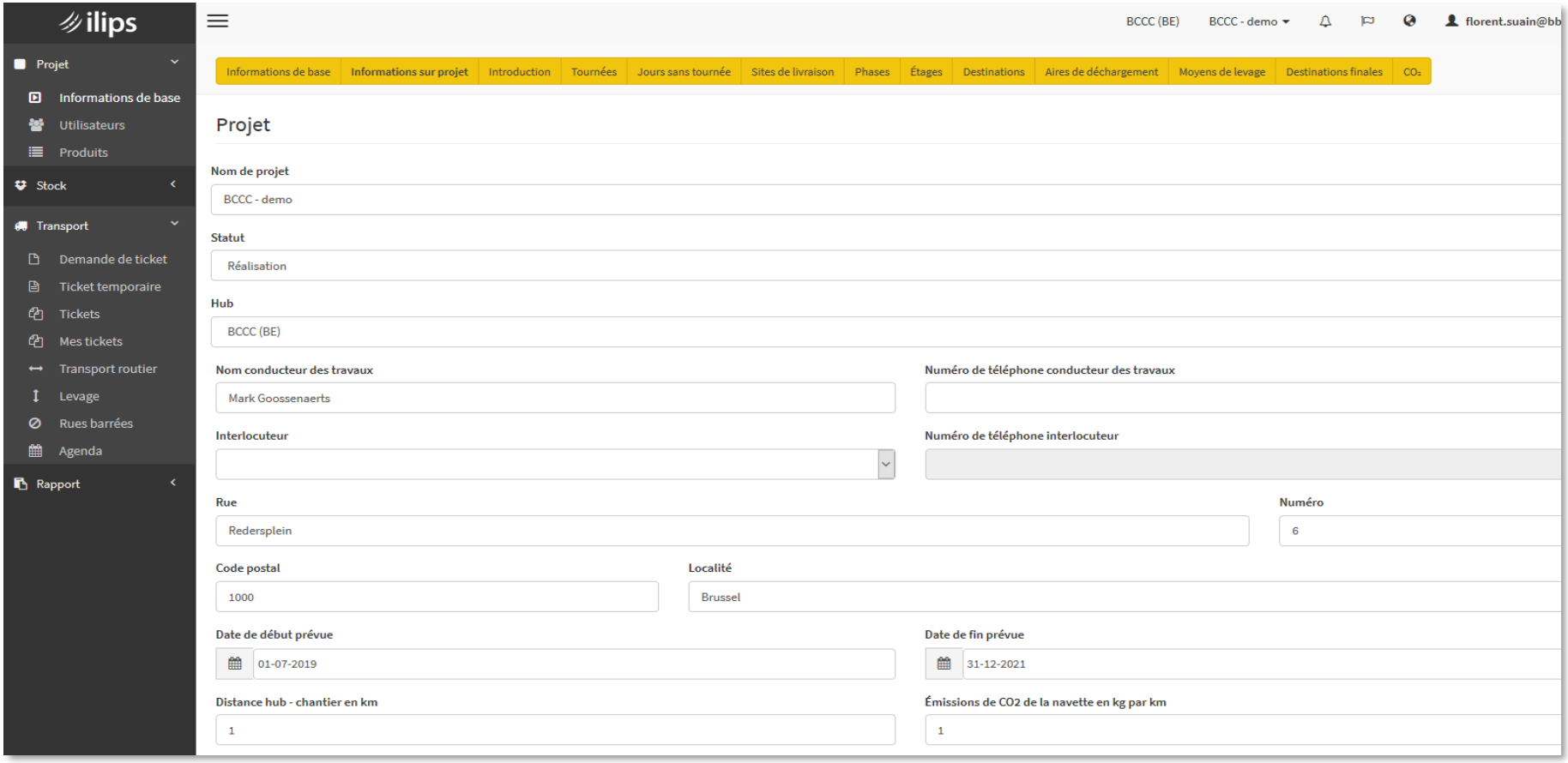


Afbeelding: WTCB

21

TOOLS - DE DIGITALE TOOLS

Projectmodule

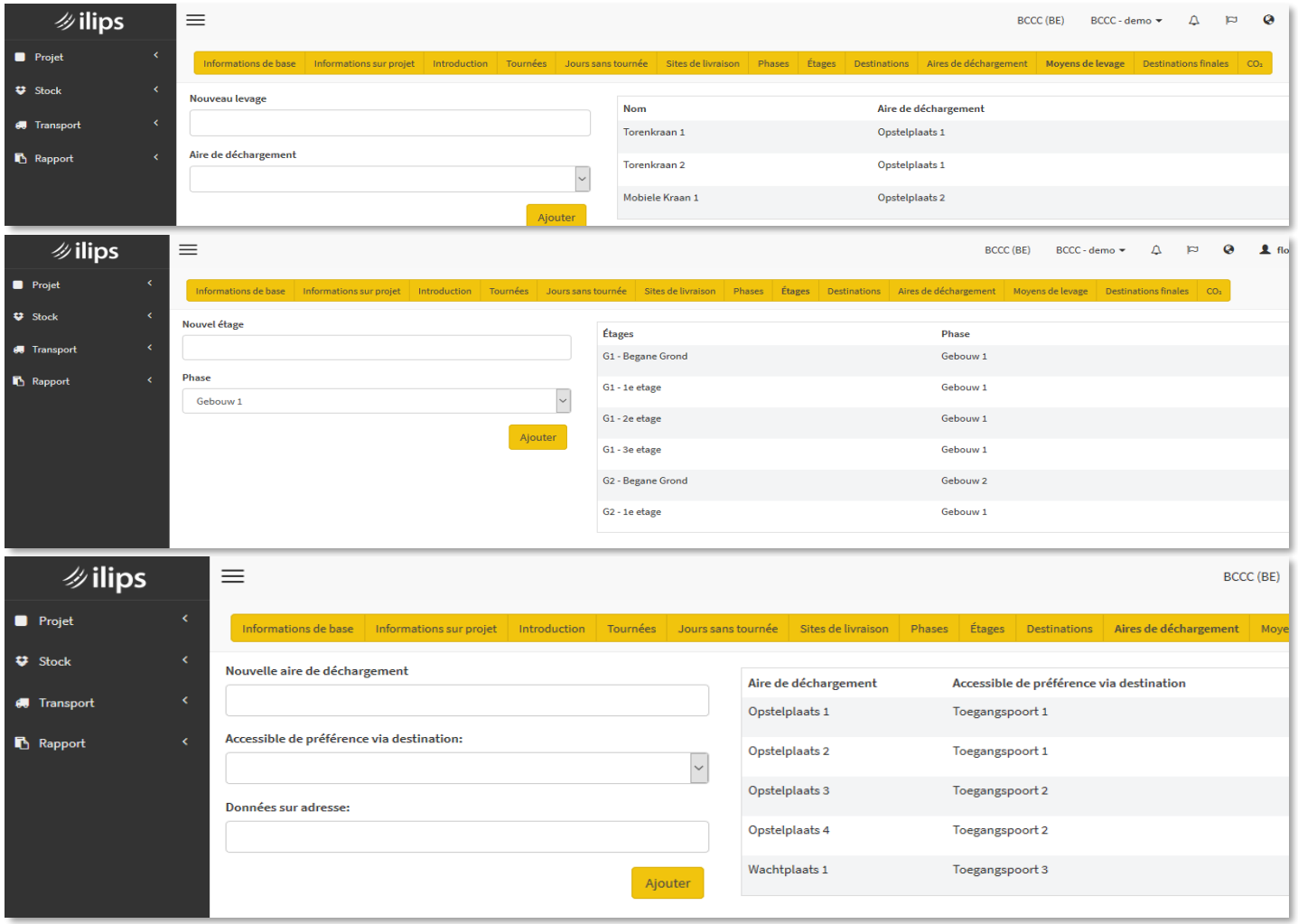


Afbeelding: WTCB

22

TOOLS - DE DIGITALE TOOLS

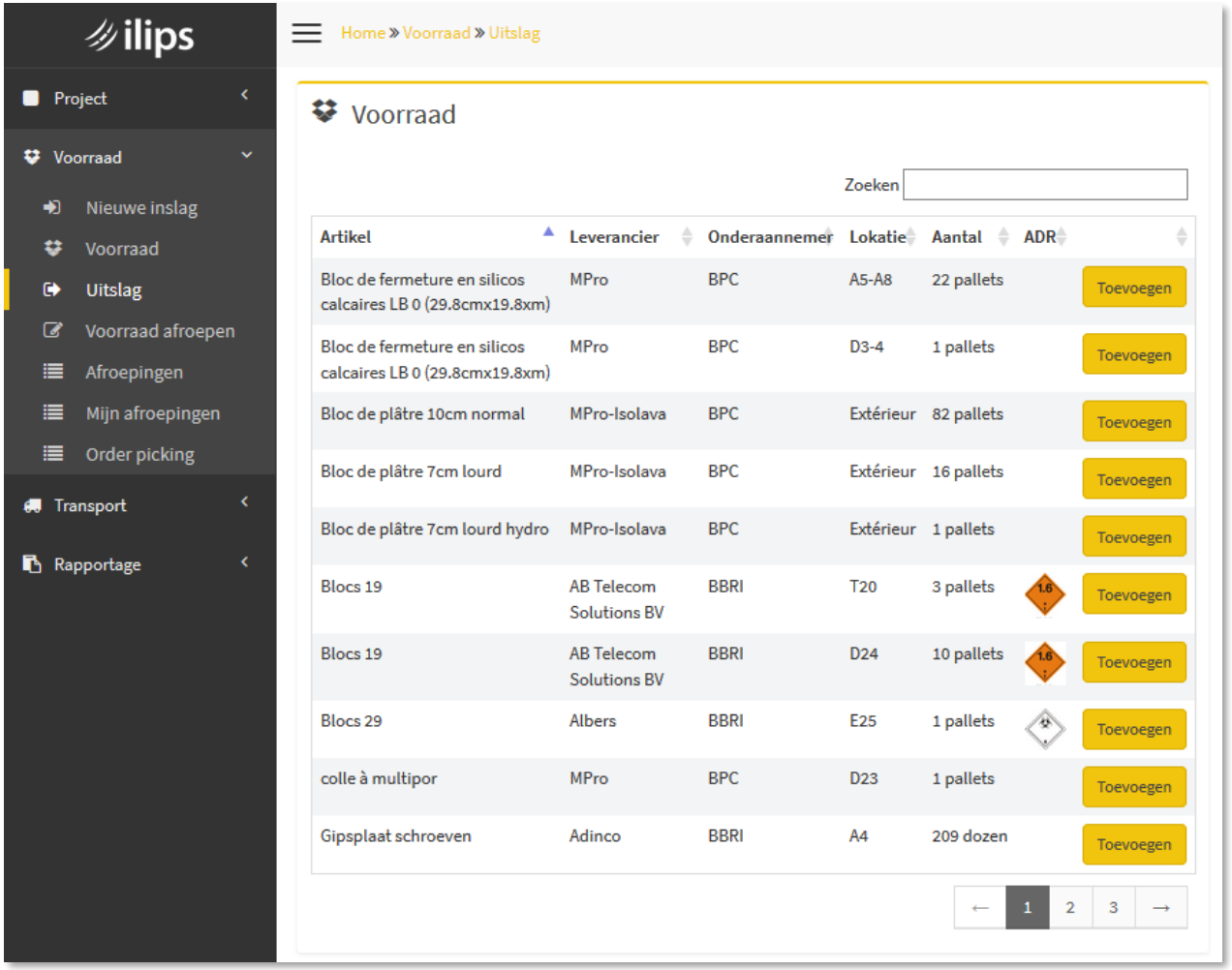
Projectmodule



Afbeeldingen: WTCB

TOOLS - DE DIGITALE TOOLS

Voorraadmodule

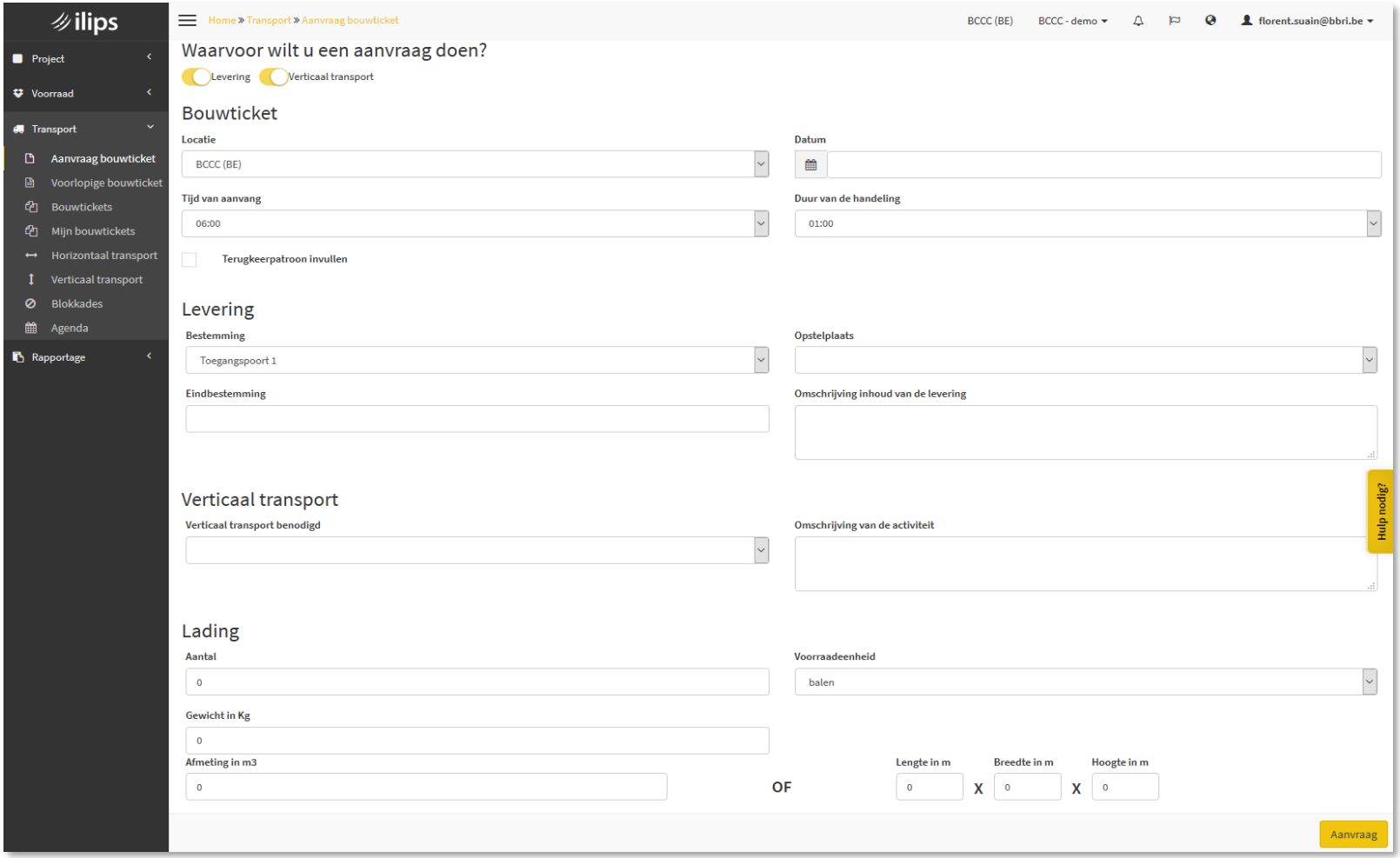


Afbeelding: WTCB

24

TOOLS - DE DIGITALE TOOLS

Transportmodule

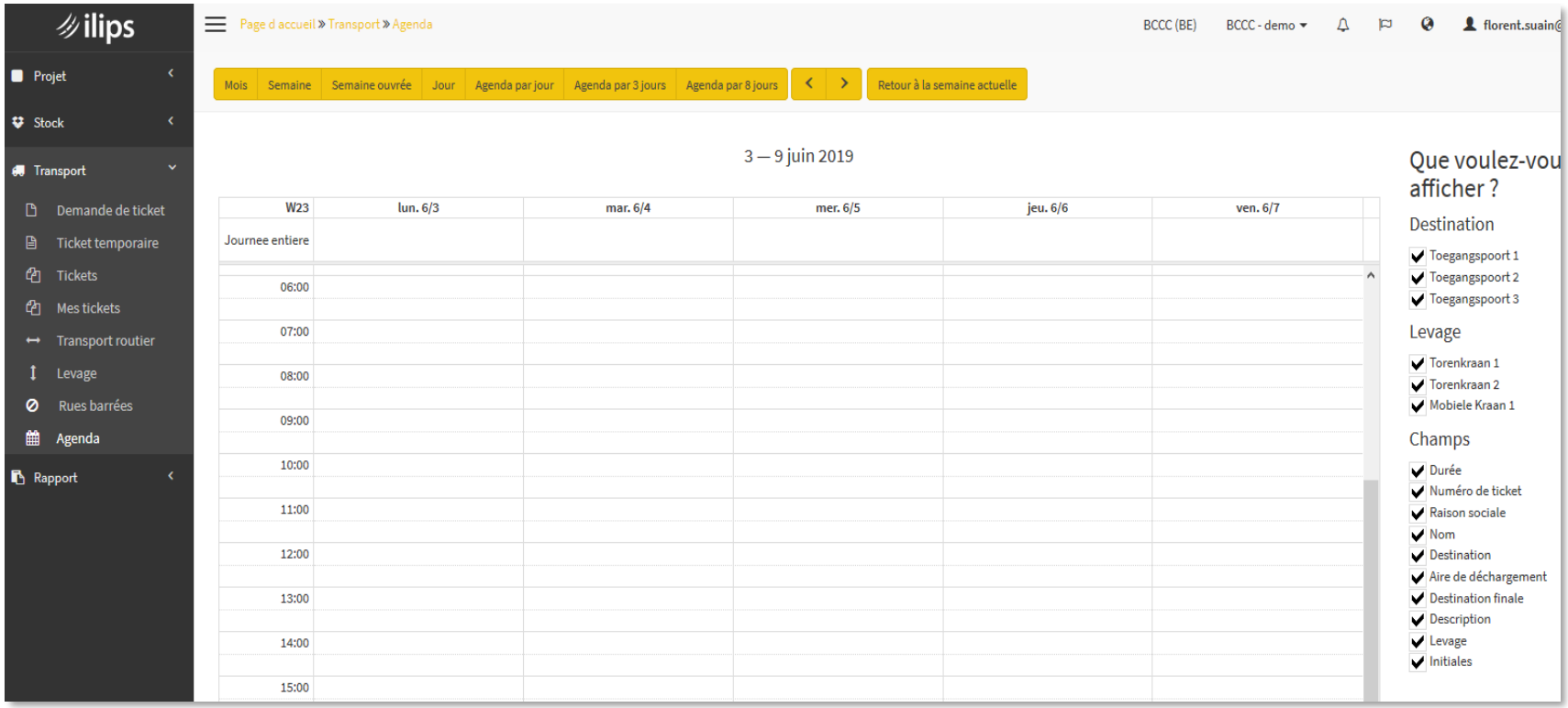


Afbeelding: WTCB

25

TOOLS - DE DIGITALE TOOLS

Transportmodule



Afbeelding: WTCB

TOOLS - DE DIGITALE TOOLS

Andere tools...

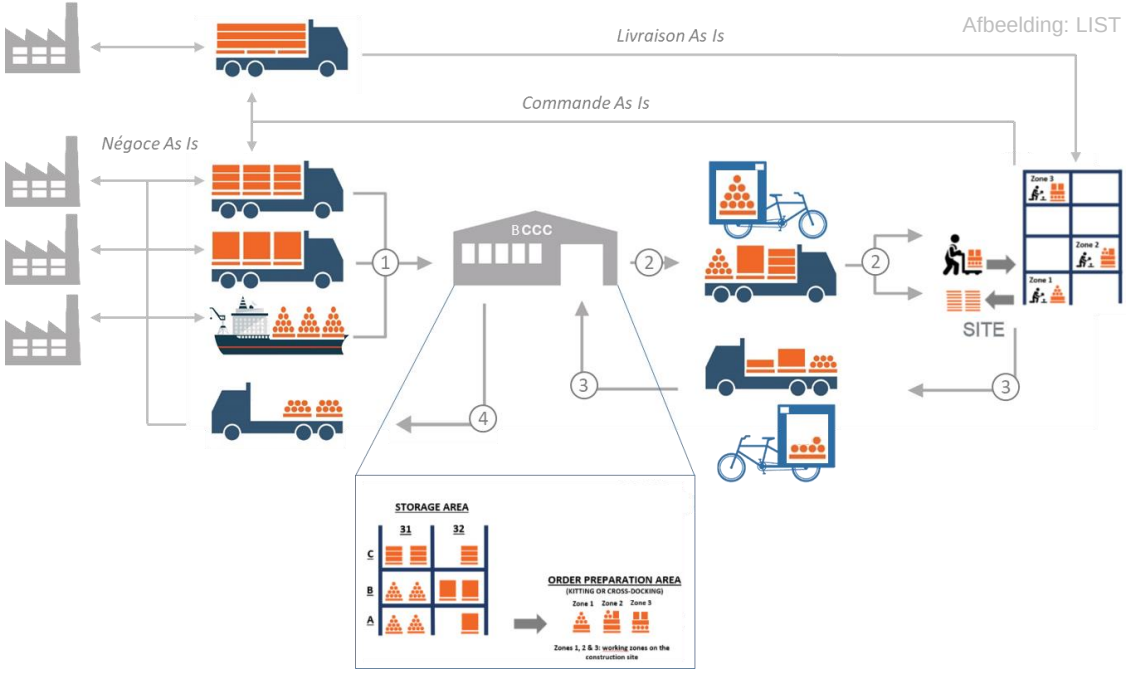
- Teamoty
- Tiqit
- Propergate
- Djinny
- Glogic
- …

27

TOOLS – DE CONSOLIDATIECENTRA

- Een consolidatiecentrum is een logistiek platform (plaats van transit van de goederen) dat zich voor de werken en na de leveranciers (handelaars, producenten, ...) situeert.

- **Doelstellingen** → de betrouwbaarheid en efficiëntie van de keten verbeteren.



Afbeelding: LIST

TOOLS – DE CONSOLIDATIECENTRA

Voorgestelde/overwogen diensten

- Consolidatie van de materialen
- Beveiligde opslag op maximaal 30′ van de bouwwerf
- Just In Time/Just In Place-leveringen
- Digitaal platform voor planning en opvolging van leveringen
- Kitting
- Quality check
- Reverse logistic en massificatie
- Logistic Manager

29

TOOLS – DE CONSOLIDATIECENTRA

Het project Brussels Construction Consolidation Centre (BCCC)

- **Duur - 3 jaar→ einde: november 2021**
- **Partners van het project**

bccc.brussels

TOOLS – DE CONSOLIDATIECENTRA

Het project BCCC streeft 4 hoofddoelstellingen na

1. Een consolidatiecentrum oprichten

- Business model + logistiek platform
- Digitaal platform

2. In echte omstandigheden experimenteren

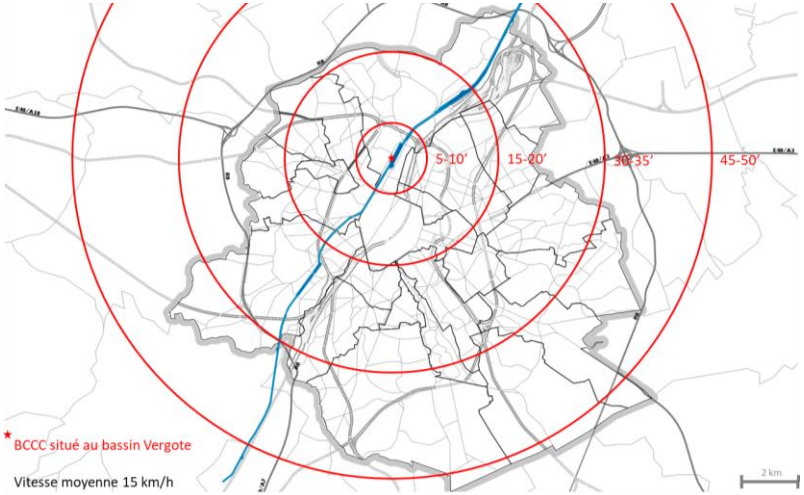
- De **toegevoegde waarde** evalueren
- De **impact** op het vlak van milieu, maatschappij en mobiliteit meten

3. Op het einde van het project in Brussel over een consolidatiecentrum beschikken

4. Informatie verspreiden (evenementen, publicaties, …)

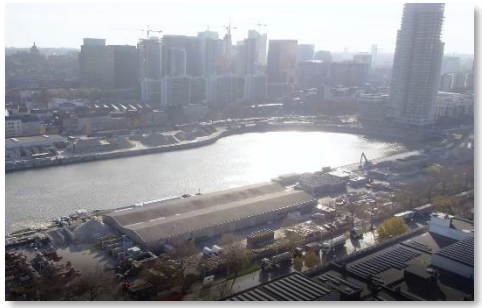
31

TOOLS – DE CONSOLIDATIECENTRA



- Ligging: **Havenlaan 67 te 1000 Brussel**
  - Overdekte loods: +/- 3000 m²
  - Buitenopslag: +/- 9000 m²
  - Overslagkade
  - Toegang vrachtwagencombinaties

Afbeelding: Shipit



Afbeelding: WTCB

Afbeelding: Shipit

32

TOOLS – DE CONSOLIDATIECENTRA

Volledige video:→ https://www.youtube.com/watch?v=AbDiHevTws0&t=14s

INHOUDSOPGAVE

DE UITDAGINGEN VAN DE WERFLOGISTIEK

DE BEVOORRADINGSKETEN

- Werkmethodes
- Tools
  - ⇨ Logistiek werfplan (LWP)
  - ⇨ Collaboratieve planning
  - ⇨ De analyse van de stromen
  - ⇨ Digitale tools
  - ⇨ Consolidatiecentra voor de bouw

TE ONTHOUDEN ...

TE ONTHOUDEN VAN DE PRESENTATIE

- Gestructureerde werkmethode gebaseerd op…
  - **voorbereiding** → via een LWP
  - **sturing** → via de collaboratieve planning
  - **communicatie** → via digitale tools
  - **bewustmaking en opleiding** (beheerder en werkleider)

Shutterstock-foto's

TE ONTHOUDEN VAN DE PRESENTATIE

Opdracht van de beheerder en de werkleider

1. (**collaboratief**) plannen van de leveringen zo dicht mogelijk tegen de uitvoering aan (op basis van de uitvoeringsplanning en de voortgang), met het oog op **een minimaal voorraadniveau op de bouwwerf en gelijktijdige leveringen**

2. de juiste beslissingen nemen m.b.t. de logistiek ter verzekering van **de betrouwbaarheid en verbetering van de bevoorradingsketen** om de opgestelde planning na te leven

TOOLS

Gids Duurzame Gebouwen

www.gidsduurzamegebouwen.brussels

Websites

- Website van het project BCCC → https://bccc.brussels/nl/homepage/
- Tiqit-oplossing → https://www.tiqit.nl/
- Teamoty-oplossing → https://www.teamoty.io/fr/logistics/
- Propergate-oplossing → https://propergate.co/

Naslagwerken

- Fabien Font & Hervé Grua (IMMA), (2018), *Lean Construction – Optimiser coûts, qualité,…*, Dunod
- Christian Hohmann, (2010), Guide pratique des 5S et du management visuel, Broché

CONTACT

Florent SUAIN ing.

Senior Principal Consultant

WTCB

+ 32 716 44 40

florent.suain@bbri.be

cstc.be
Recherche • Développe • Informe

?

BEDANKT VOOR UW AANDACHT