Seminarie Duurzame Gebouwen

Circulaire beheer van de werf:

Naar een optimmalisatie van de stromen

2 december 2022

Feedback : beheer van energie-, water en materiaalstromen

bruxelles environnement leefmilieu brussel .brussels

DEMOCO THE VALUE BUILDERS

MARTHA VANDERMAESEN
Democo

PRESENTATIE VAN DE SPREKER

Feedback : beheer van energie-, water en materiaalstromen

Martha Vandermaesen - Democo

Martha Vandermaesen is burgerlijk ingenieur architect van opleiding. Ze werkt sinds 2020 als adviseur circulaire economie voor Democo. Een algemeen aannemer actief in Vlaanderen en Brussel met gevarieerde projecten van residentiele tot publieke gebouwen. Sinds 2020 zet Democo in Brussel actief in op een transitie richting een circulaire economie. Deze transitie is gestart met een focus op het duurzaam inrichten van de werven door te werken op de fluxen tijdens de werf zoals energie en water en gaat nu verder via het in kaart brengen en optimaliseren van de materiaalstromen nodig voor het bouwen van de gebouwen.

Tijdens dit seminarie zal Martha aan de hand van concrete cases toelichten hoe Democo de water, energie en materiaalstromen op haar werven aanpakt.

DOELSTELLINGEN VAN DE PRESENTATIE



- Onze visie en aanpak hoe wij als aannemer onze milieuimpact trachten te verlagen
- Toelichten van onze ervaring in de transitie richting een duurzame werfinrichting
  - Water
  - Energie
  - Materiaal

INHOUDSTAFEL

1. ZELFVOORZIENENDE WERF : WATER

- **Meten is weten**
- **Voorlopige besluiten**
- **Principe**
- **Cases**

2. ZELFVOORZIENENDE WERF : ENERGIE

- Meten is weten
- Principe
- Cases

3. CIRCULAIR MET RECUP BOUWMATERIALEN

- Aanbod zijde
- Aanbod & vraag zijde
- Vraag zijde

METEN IS WETEN

Hoe water verbruik in kaart brengen op de werf ?

- Start : analyse van de verbruiken van voorbije werven aan de hand van waterfacturen.
- Deze verbruiken analysen per gebouwde vierkante meter om verschillende werven relatief te vergelijken met elkaar.
- Dit geeft ons een ‘nulmeting’ van de huidige verbruiken van onze werven.
- Dit geeft ons nog geen inzicht voor wat dit water allemaal exact gebruikt wordt in welke fase van de werf.
  - Hiervoor is een grondigere opvolging en analyse nodig

- Volgende stap : permanente digitale meting van het waterverbruik met tweewekelijkse opvolging. Gelinkt aan Check in at work
- Automatische powerbi die facturen via de boekhouding inleest voor verbruiken.

(In al onze gegevens in deze presentatie staat de “m²” gebouw voor het bruto vloeroppervlakte van de projecten)

6

VERBRUIKERS OP DE WERF

Moet geen leidingwater zijn

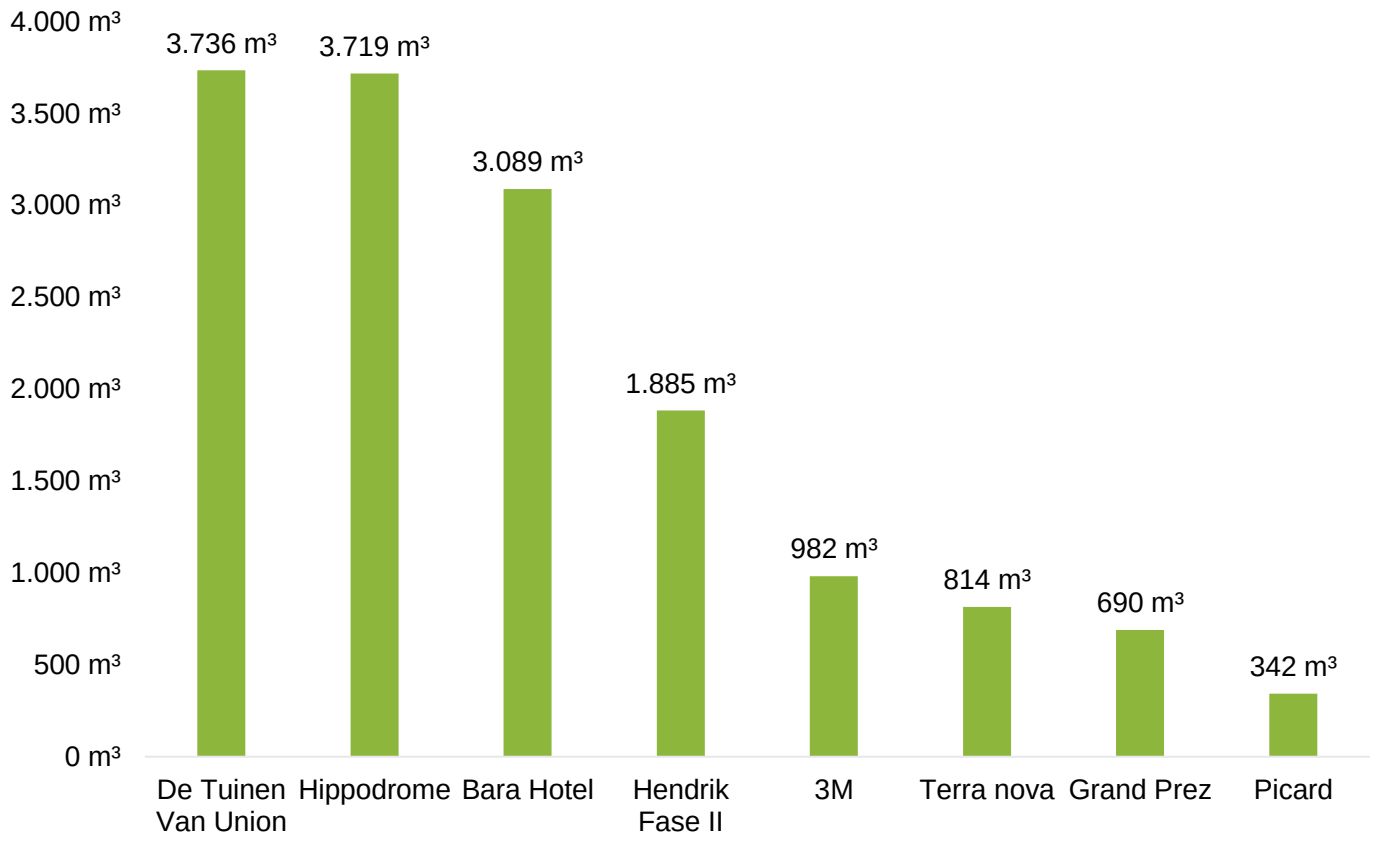
- Besproeiing tijdens afbraak (200 m^3 - voor gebouw van 4500m^2)
- Sanitair water (20m^3/maand – sterk afhankelijk van fase van werf en aantal arbeiders op de werf)
- Soilmix (gem 800m^3 - afhankelijk per project en gebruik)
- Chape (50m^3 - voor project 12.000 m^2)
- Pleisterwerken (grote verbruiker)
- Betonboringen
- Spoelen betonmolens
- Besproeiing vers beton in de zomer
- …

- Drinkwater arbeiders

⇨ **Nog geen gegevens over exacte verbruiken per toepassing. De totalen die gemeten zijn geweest op enkele projecten zijn sterk afhankelijk van lokale factoren van de werf.**

METEN IS WETEN

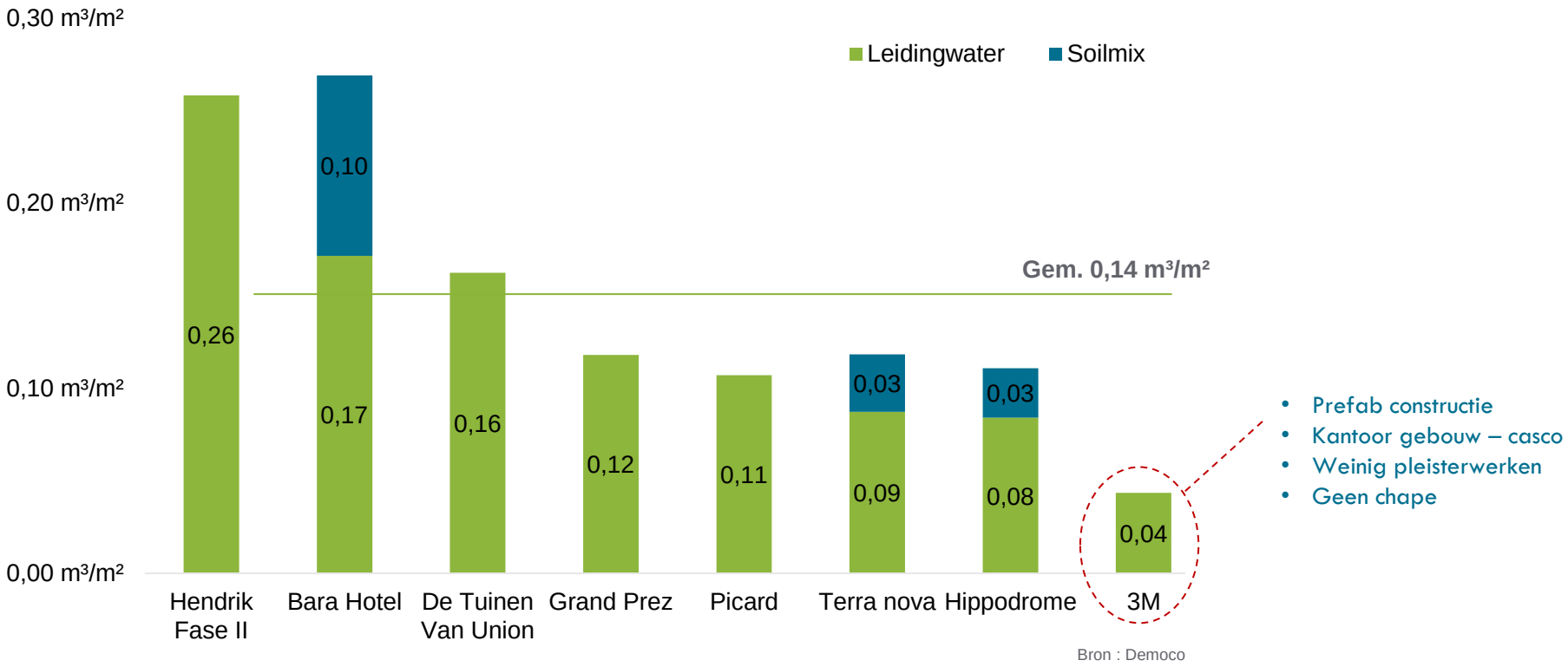
Totaal watergebruik op afgelopen werven. (m³)



Bron : Democo

METEN IS WETEN

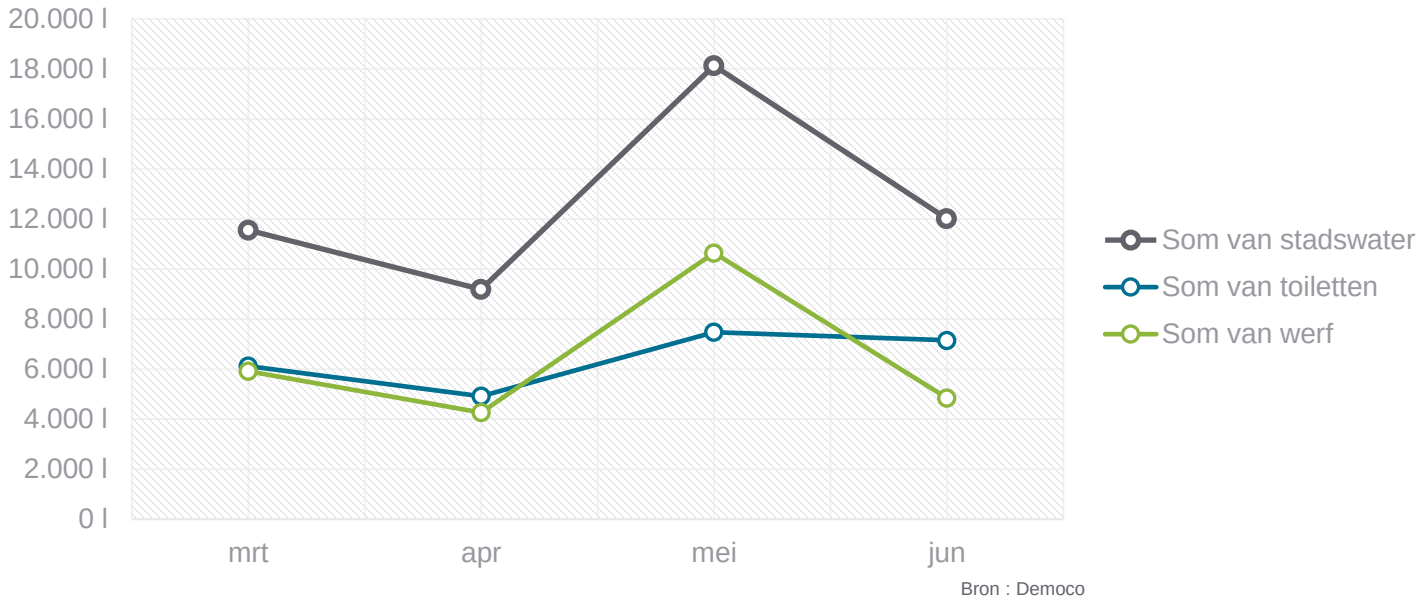
Gemiddeld watergebruik op afgelopen werven. (m³/m²)



Bron : Democo

⇨ **Belangrijk om huidige stand van zaken te kennen om optimalisaties af te toetsen**

Real-time gemeten waterverbruik



Bron : Democo

Gemiddelde per dag

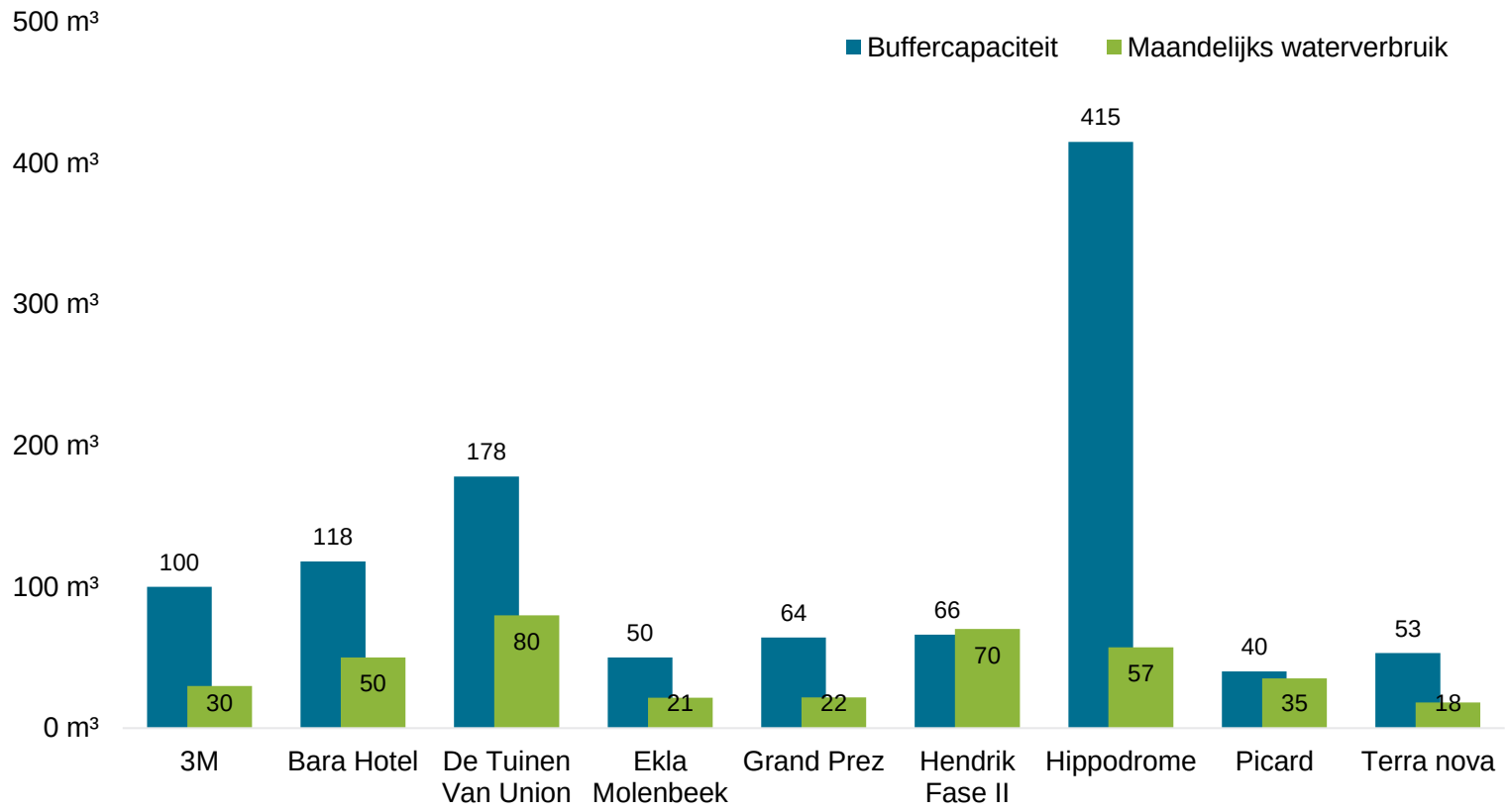
Sanitair	291 l	189 l	241 l	298 l
Werf	282 l	164 l	343 l	202 l

⇨ **Waterverbruik sanitair = werf (fase ruwbouw)**

10

METEN IS WETEN

Maandelijks waterverbruik versus buffercapaciteit

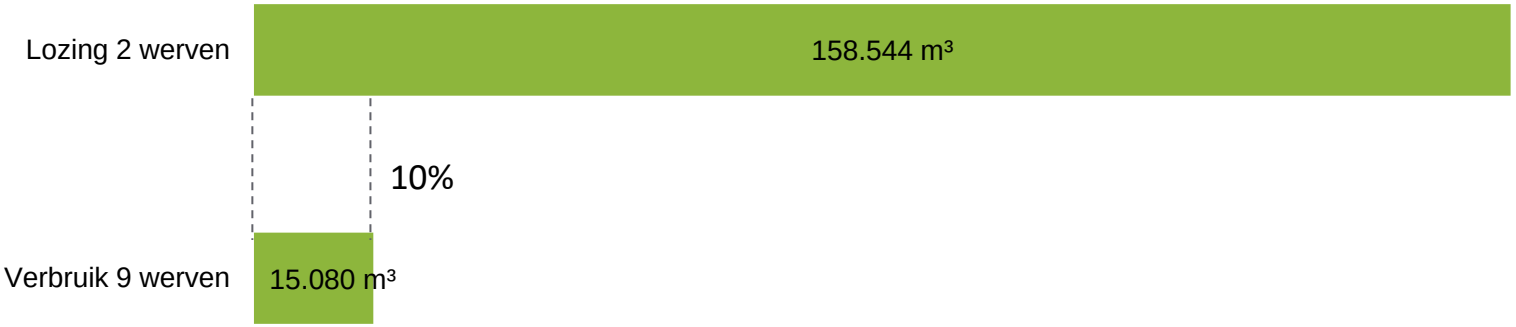


Bron : Democo

⇨ **Elke werf genoeg buffercapaciteit aanwezig om water te hergebruiken**

METEN IS WETEN

Waterlozing versus leidingwaterverbruik



Bron : Democo

⇨ **We lozen op 2 werven 10 keer meer dan dat we gebruiken op 9 werven**

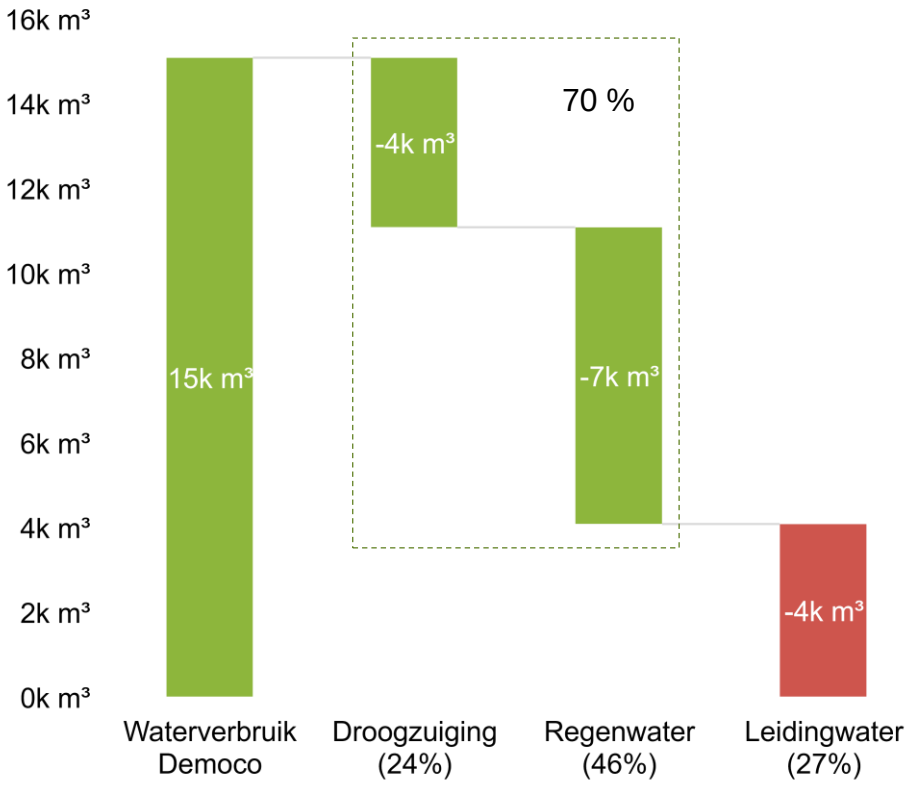
VOORLOPIGE BESLUITEN

- Veel projecten bevatten een regenwaterciterne met genoeg capaciteit om de werf te voeden
- In de ruwbouwfase is het waterverbruik van het sanitair evenveel als de werf.

- Regenwater en bemalingswater hergebruiken.
- Aan de start van elk project een actieplan opstellen om zoveel mogelijk water te hergebruiken.

ZELFVOORZIENENDE WERF PRINCIPE

Doelstelling voor de waterconsumptie 2021/2022



- Veel projecten bevatten een regenwaterciterne
- Regenwater en bemalingswater hergebruiken.
- Aan de start van elk project een actieplan opstellen om zoveel mogelijk water te hergebruiken.

Bron : Democo

ZELFVOORZIENENDE WERF PRINCIPE

Het gebruiken van regenwater op de werf

- Renovatieprojecten
  - Starten met renovatie van het dak + installatie regenwaterciterne
- Nieuwbouw projecten
  - Aansluiten op regenwaterciterne in de buurt
  - Aansluiten regenwaterciterne zodra het dak klaar is
- Beide mogelijk met
  - Toekomstige pomp
  - Tijdelijke pomp voor de werf

ZELFVOORZIENENDE WERF CASE 1 DELVA

Gebruiken wat er al is : Delva



Bron : Google / Democo

- Gebruik van regenwaterciterne van naastgelegen gebouw.
- Gebruik van regenwaterciterne van project zelf zodra deze is aangesloten.

ZELFVOORZIENENDE WERF CASE 1 DELVA

Prognoses

STUDIE Prognose Waterverbruik en hergebruik

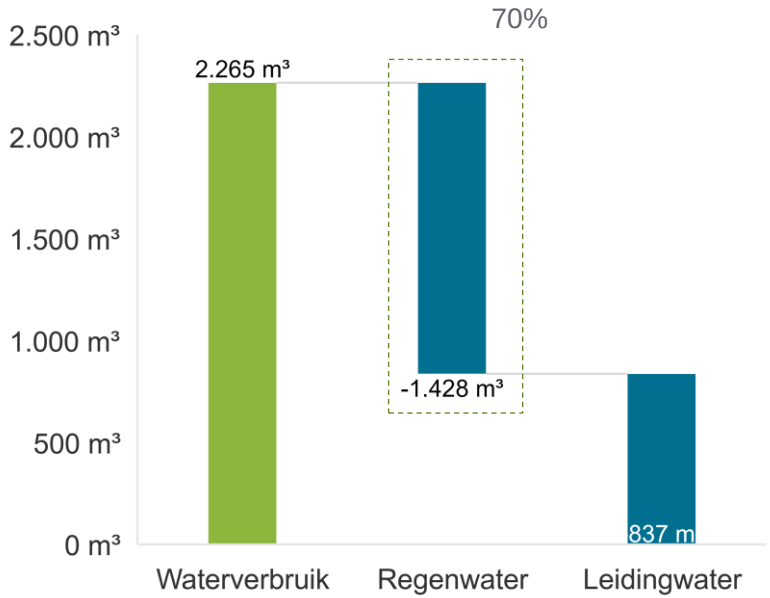
Oppervlakte dak buren	**1600m²**
Buffercapaciteit	**80m³**
Voorspeld totaal verbruik	2265m³
Voorspeld maandelijks verbruik	108m³/maand
Regenwaterval	91m³/maand
Procent maandelijks hergebruik	63%

Prognose waterverbruik

Waterverbruik	**Regenwater**	**Leidingwater**
2.265 m³	-1.428 m³	-837 m³

Financieel overzicht

Kost	
Pomp	€450
Leidingen en toebehoren	€750
Werkuren	€1200
	€2400
Inkomst	
Besparing water	€5700

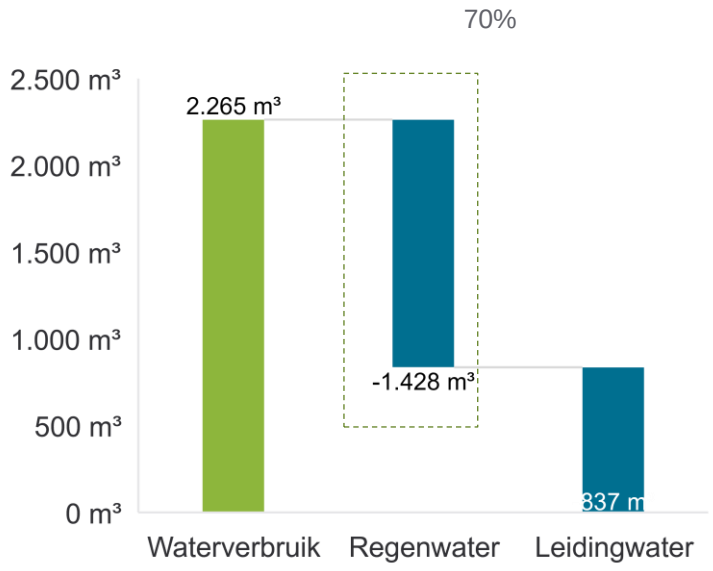


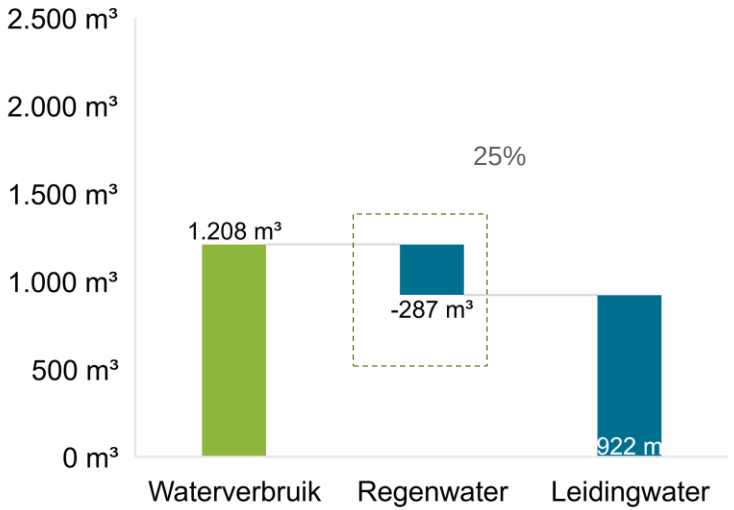
Bron : Democo

17

ZELFVOORZIENENDE WERF CASE 1 DELVA

Stand van zaken 08/2022





Bron : Democo

Prognose

Kost : € 2.400
Besparing : € 5.700
Netto : € 3.300

Realiteit

Kost : € 2.400
Besparing : € 1.148
Netto : - € 1.252

ZELFVOORZIENENDE WERF CASE 2 SCHILDKNECHT

Hergebruik bronbemalingswater : Schildknecht







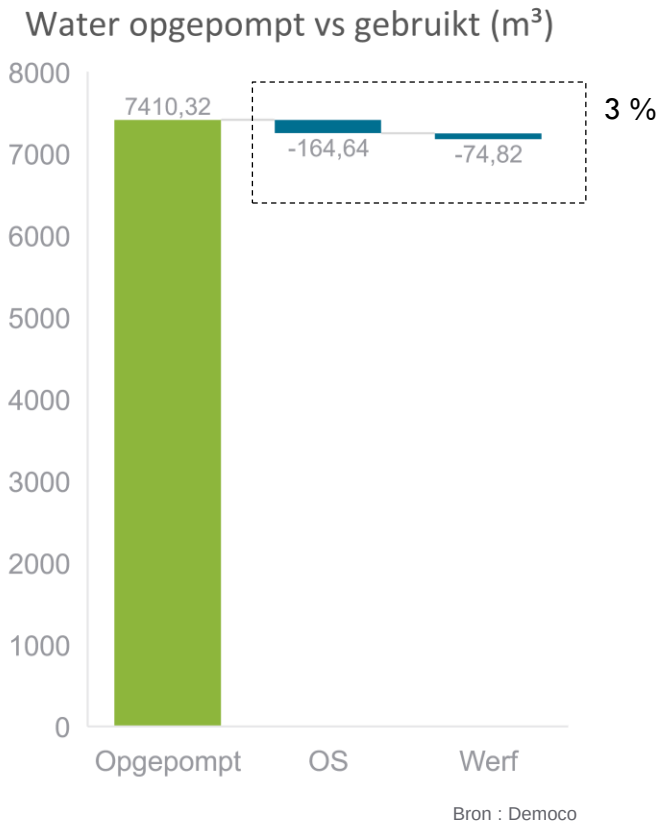
- Container voor het opvangen van opgepompt bemalingswater
- Samenwerking met Open Source Brussel
- Water voor zowel de werf als de stadsdiensten en de buurt.

Bron : Democo

ZELFVOORZIENENDE WERF CASE 2 SCHILDKNECHT

Hergebruik bronbemalingswater : Schildknecht

- Eerste langdurige test
- Minder dan verwacht
  - Zandfilter nodig
  - Parkeerplaatsen
  - Communicatie naar afnemers



Bron : Democo

⇨ **Organisatie van hergebruik water belangrijk voor grote afname**

ZELFVOORZIENENDE WERF WATERBEHEER

Er zit veel potentieel in het gebruiken van regenwater tijdens de werffase

- **Meestal al een recuperatie systeem aanwezig**
- **De grootste verbruiken zijn tijdens afwerking wanneer het dak klaar is**
- **Relatief eenvoudige installatie.**

- **Nodig om vanaf de start actieplan op te maken en met het gehele werfteam aan de slag te gaan om een vlotte uitwerking tijdens constructie toe te laten.**

INHOUDSTAFEL

1. ZELFVOORZIENENDE WERF : WATER
- Meten is weten
- Voorlopige besluiten
- Principe
- Cases

2. ZELFVOORZIENENDE WERF : ENERGIE
- **Meten is weten**
- **Principe**
- **Cases**

3. CIRCULAIR MET RECUP BOUWMATERIALEN
- Aanbod zijde
- Aanbod & vraag zijde
- Vraag zijde

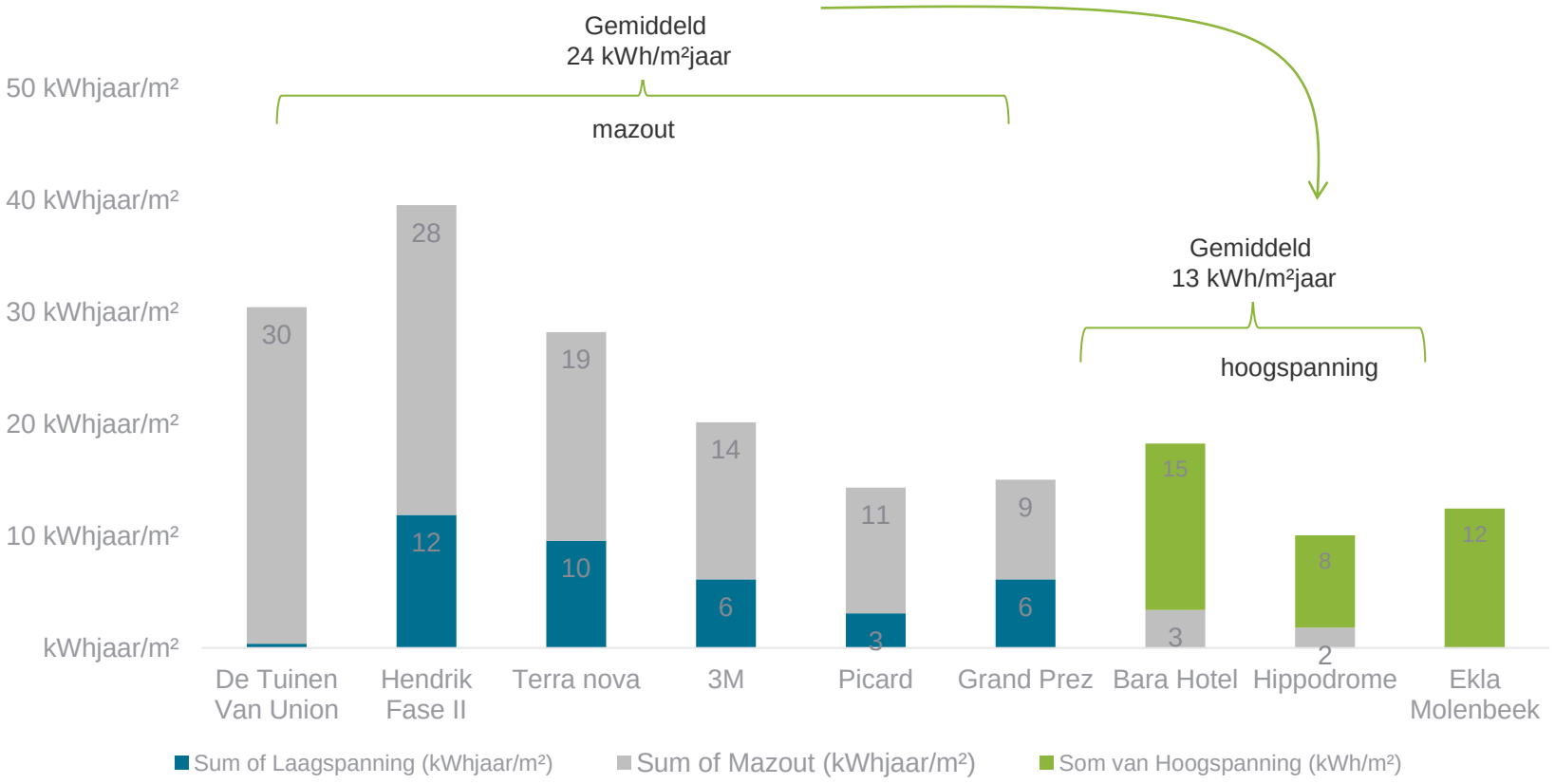
VERBRUIKERS OP DE WERF

- Torenkraan
- Werfketen
  - Verlichting
  - Verwarming
- Werfverlichting
- Pomp voor bronbemaling
- Dompelpompen
- Hogedrukreiniger
- Bouwdrogers
- Laspost
- Liften
- Machines (zagen, slijpschijf, triller, breekhamer, boren, mengers…)
- ….

23

METEN IS WETEN

Jaarlijks energieverbruik van de voorbije werven in kWh/m² BVO, per jaar, per energiebron



⇨ **Afstappen van mazout generatoren als eerste stap**

Bron : Democo

METEN IS WETEN

CO2 uitstoot mazout vs elektriciteit

- Mazout : 0,942 kgCO_2/kWh
  - Rendement generator 35%
- Elektriciteit België : 0,179 kgCO_2/kWh

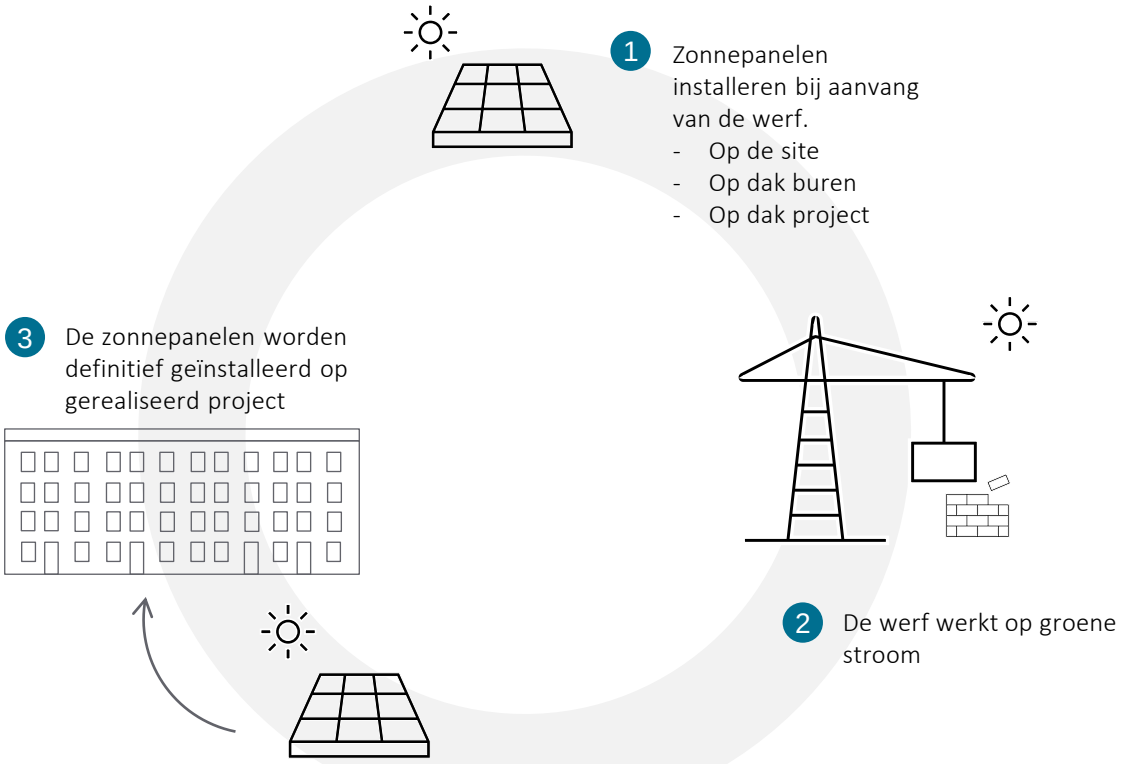
Bron : https://app.electricitymap.org/zone/BE?solar=false&remote=true&wind=false
& CO2-logic

VOORBEELD BARA	kWh	CO_2
Verbruik hoogspanning	222.340	43.801 kgCO2
Verbruik generator	222.340	209.444 kgCO2

⇨ **Afstappen van mazout generatoren als eerste stap**

ZELFVOORZIENENDE WERF : PRINCIPE

Gebruiken wat er al is : zonnepanelen vanaf de start van de werf inzetten



Bron : Democo

ZELFVOORZIENENDE WERF : CASE 1 AUGUSTE

Studie mogelijk potentieel groene energie : plaatsing panelen dak buren

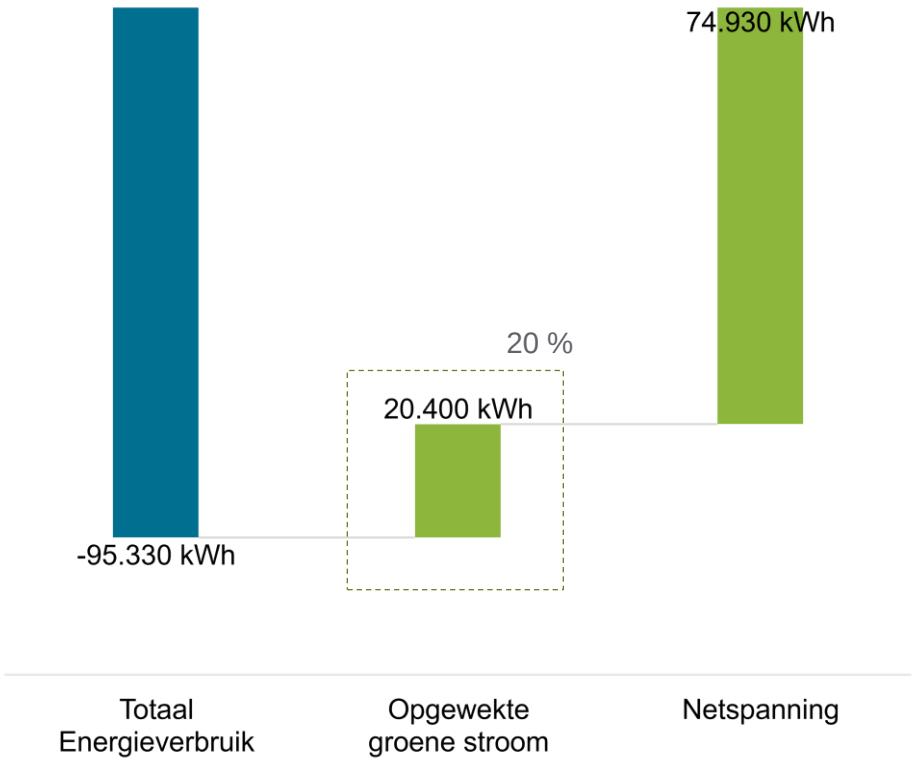
- Plan van aanpak : onderzoeken mogelijkheden om zonnepanelen te plaatsen bij de werf
- Aankoop van PV panelen om tijdens de werf te gebruiken.



Bron : google / Democo
Geel = werf Democo

ZELFVOORZIENENDE WERF : CASE 1 AUGUSTE

Studie mogelijk potentieel groene energie : plaatsing panelen op dak buren



- Plaatsing toekomstige panelen op dak van de buren.



ZELFVOORZIENENDE WERF : CASE 1 AUGUSTE

Studie financiële haalbaarheid

- 1 jaar zonnepanelen

Kost Installatie	€	19.835,84	
Productie		12182	kWh/jaar
Inkomst GSC	€	2.748,26	per jaar
Besparing 75% consumptie	€	2.010,00	per jaar
Inkomsten injectie	€	152,00	per jaar
Besparing na één jaar	€	4.910,26	
Kost verplaatsing panelen	€	1.800,00	
Doorverkopen aan buren	€	14.925,58	
Verplaatsen en doorverkopen	€	16.725,58	

- 2 jaar zonnepanelen

Kost Installatie	€	19.835,84	
Productie		12182	kWh/jaar
Inkomst GSC	€	2.748,26	per jaar
Besparing 75% consumptie	€	2.010,00	per jaar
Inkomsten injectie	€	152,00	per jaar
Besparing na één jaar	€	9.820,52	
Kost verplaatsing panelen	€	1.800,00	
Doorverkopen aan buren	€	10.015,32	
Verplaatsen en doorverkopen	€	11.815,32	

ZELFVOORZIENENDE WERF : CASE AUGUSTE

Plaatsing panelen op dak buren



Bron : Democo

ZELFVOORZIENENDE WERF : CASE AUGUSTE

Plaatsing werfbatterij



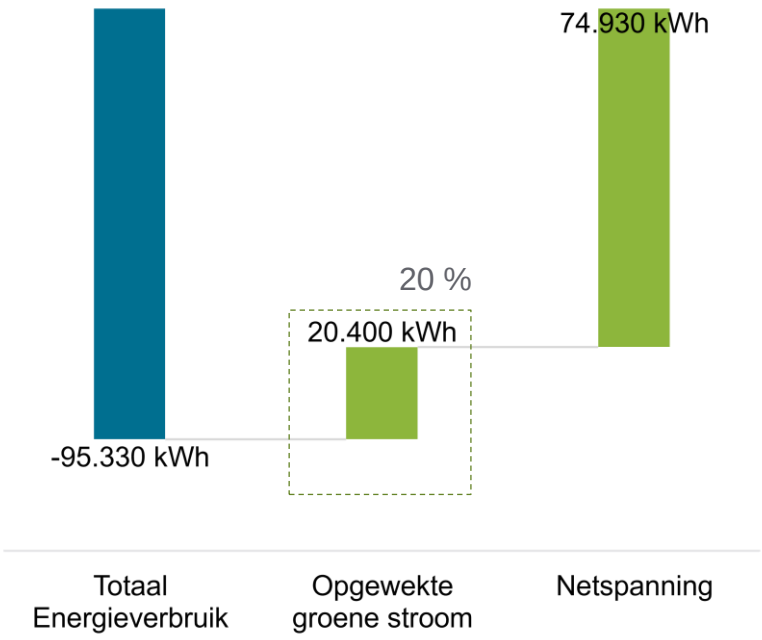
Bron : Democo

⇨ **Werfbatterij oplossing wanneer HS aansluiting niet mogelijk is**

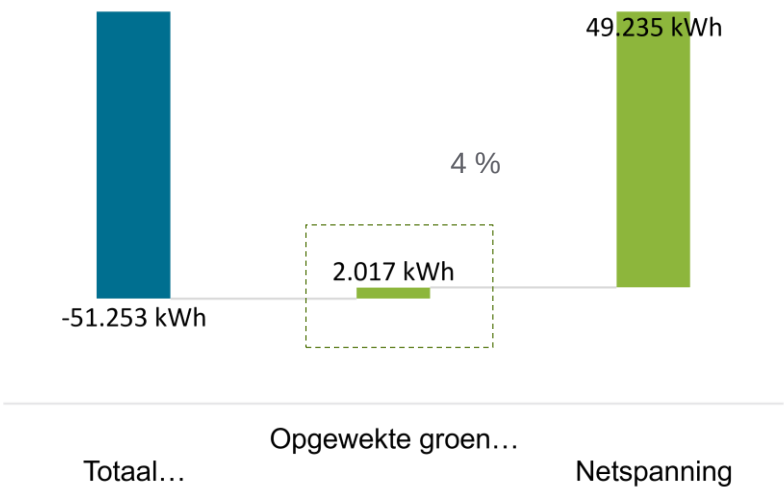
ZELFVOORZIENENDE WERF : CASE 1 AUGUSTE

Stavaza 08/2022

Prognose

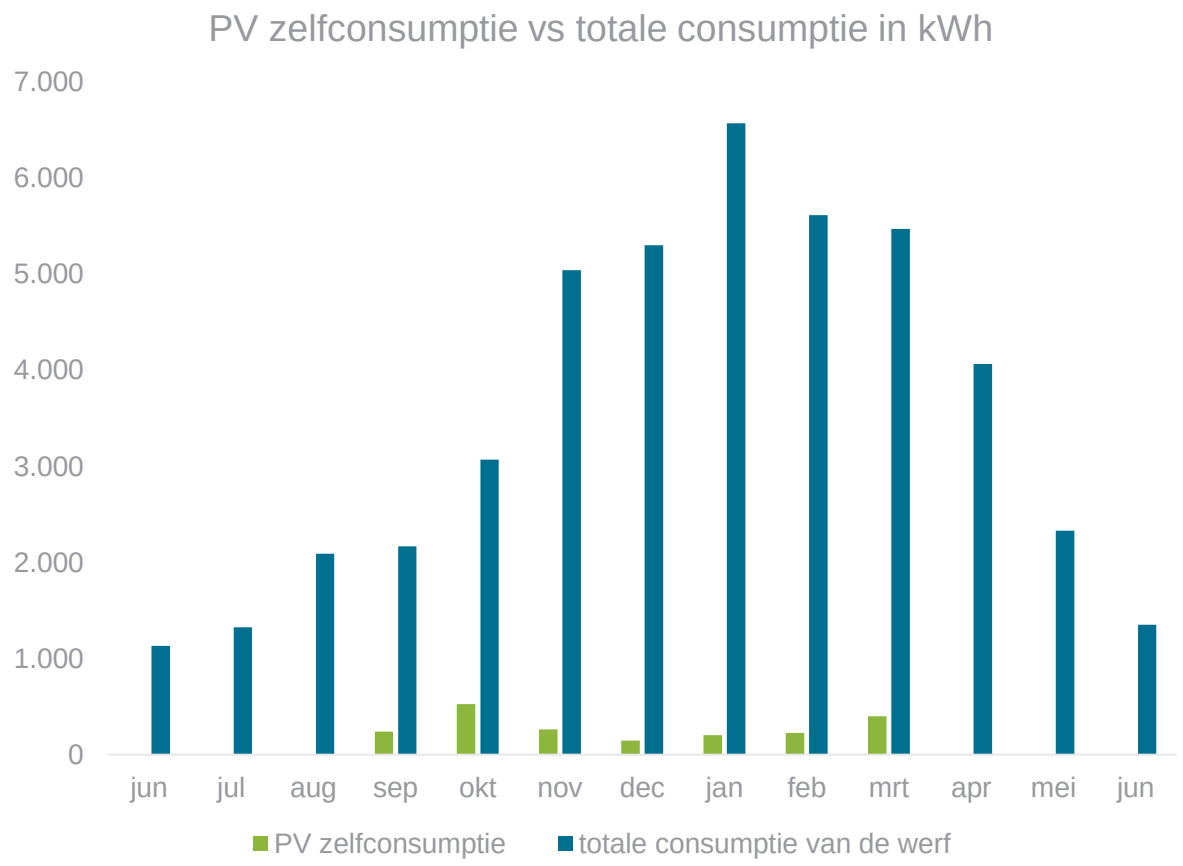


VS Realiteit



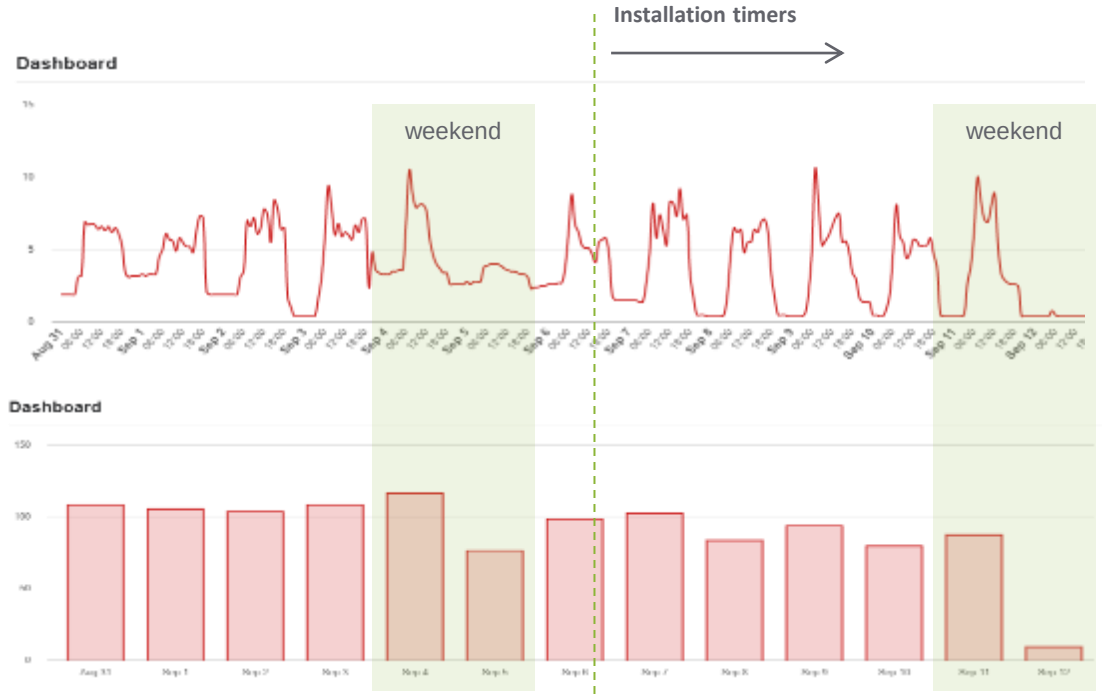
ZELFVOORZIENENDE WERF : CASE 1 AUGUSTE

Stavaza 08/2022 : timing



ZELFVOORZIENENDE WERF : CASE 2 AUGUSTE

Het nut van permanente monitoring



werkweek	Dagelijks gemiddelde: 107 kWh	- 15 %	Dagelijks gemiddelde : 92 kWh
kalenderweek	Dagelijks gemiddelde : 103 kWh	- 20 %	Dagelijks gemiddelde : 80 kWh

Bron : Democo

INHOUDSTAFEL

1. ZELFVOORZIENENDE WERF : WATER
- Meten is weten
- Voorlopige besluiten
- Principe
- Cases

2. ZELFVOORZIENENDE WERF : ENERGIE
- Meten is weten
- Principe
- Cases

3. CIRCULAIR MET RECUP BOUWMATERIALEN
- **Aanbod zijde**
- **Aanbod & vraag zijde**
- **Vraag zijde**

HERGEBRUIK

Eerste stappen richting hergebruik van materialen op de werf

Democo als aanbod zijde	Democo sloopwerf	→	tweede partij afnemers
Democo als aanbod & vraag zijde	Democo sloopwerf	→	Democo werf
Democo als vraag zijde	tweede partij sloopwerf	→	Democo werf

Democo als aanbod zijde

- Als aannemer voortouw nemen in het opmaken van een inventaris. (timing? Klassiek vs BDFM)
- Op zoek gaan naar partijen die geïnteresseerd zijn in het ophalen van gerecupereerde bouwmaterialen

Moeilijkheden

- Duidelijke afspraken met sloper over prijzen
- Het vinden van partijen die geïnteresseerd zijn. (Opalis.com – blijft intensief proces zonder grote succesfactor)

HERGEBRUIK

Democo als aanbod zijde

- Samenwerking met Huismus. (Huismus neemt risico..)
  - Opgehaald : isolatie, natuursteen, gelamelleerde liggers, parket, zinken gevel, houtvezelplaten
- Kennis opgedaan over prijzen. & effectief proces nodig om materialen gedemonteerd, gestapeld, geleverd te krijgen.







Democo als aanbod zijde



	what	amount	weight (kg)	Future use
1	Wooden plates	460 m²	4147	Gent : kitchen
2	Insulation ceiling	864 m²	1382	Gent : interior insulation
3	Insulation walls	230 m²	922	Gent : interior insulation
4	Parquet Floor	75 m²	500	Gent : flooring
5	Zinc plates	50 m²	70	Gent : facade finishing
6	Travertine plates	24 m²	160	Gent : interior finishing
7	Wooden beams	90 m	2574	Gent : construction
8	Toilets	30 st	750	Brussel : project Belliard
9	Urinoirs	6 st	200	Brussel : future projects of Democo
10	Lavabo	34 st	450	Brussel : future projects of Democo
11	Glass-plates	68 m²	967	Mechelen : interior walls
	TOTAL WEIGHT		**12123**	

HERGEBRUIK

Democo als aanbod & vraag zijde

- Linken leggen tussen sloopwerven en andere projecten in eigen portefeuille
- Recup materialen aanbieden als variant aan onze klanten (variërend enthousiasme - stijgende prijzen)

Moeilijkheden

- Attestering voor bewijs van technische eisen (kleiner probleem bij zelfbouwers)
- Timing van attestering. Demonteer je al materialen die eventueel niet gekeurd geraken?
- Timing & stockage. Demonteer je al materialen die je eventueel niet verkocht krijgt?

Derde partij nodig die als tweedehands bouwmaterialen handelaar optreed?
Voor ons aanbod momenteel niet in groot genoeg oplages.

Democo als aanbod & vraag zijde

- Demontage van verhoogde vloeren
- Kennis opgedaan over prijzen. & effectief proces nodig om materialen gedemonteerd, gekeurd, gestapeld, geleverd te krijgen.





Democo als vraag zijde

- Samenwerken met sloopbedrijven voor het ophalen van recup materialen op hun werven.
- Recup materialen aanbieden als variant aan andere klanten

Moeilijkheden

- **Timing** van attestering. Demonteer je al materialen die eventueel niet gekeurd geraken?
  - Op zoek naar een constante stroom van een aantal standaard producten als oplossing?
- **Timing** & stockage.
  - Sloopbedrijven weten vaak enkele weken voor de start effectief dat hun contract start.
  - Andere partij nodig die gecentraliseerd overzicht heeft van waar welke materialen in welke hoeveelheden zullen vrijkomen?

MATERIAALBEHEER RECUP

Om echt een verschil te maken in het gebruik van hergebruikte bouwmaterialen moeten we vooral ook durven aan de vraagzijde te staan

TE ONTHOUDEN VAN DE PRESENTATIE



Acties & aanpak werven

- Continue monitoring van onze verbruiken : water, energie, afval,..
- Elektrificatie van de werven
- Groene energie op de werven
- Elke werf voorzien van regenwatervoorzieningen
- Gebruik van gerecupereerde bouwmaterialen - constructie depot

- Gebruiken wat er al is.

TE ONTHOUDEN VAN DE PRESENTATIE



- Meten is weten
- Test projecten als opstap naar een grotere transitie
- Gebruiken wat er al is

TOOLS

Gids duurzame gebouwen

https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/

- Dossier | De impact van de werken beperken
  - Oplossing | Maatregelen om te besparen op energie en water op de werf
- Thema | Groene stroom
  - Oplossing | Fotovoltaïsche installaties op platte en hellende daken
- Dossier | Hergebruik-hertoepassing van bouwmateriaal

CONTACT

Martha Vandermaesen

Adviseur circulair bouwen

Democo nv

+ 32 4 85 85 33 22

Martha.vandermaesen@democo.be

?

BEDANKT VOOR UW AANDACHT