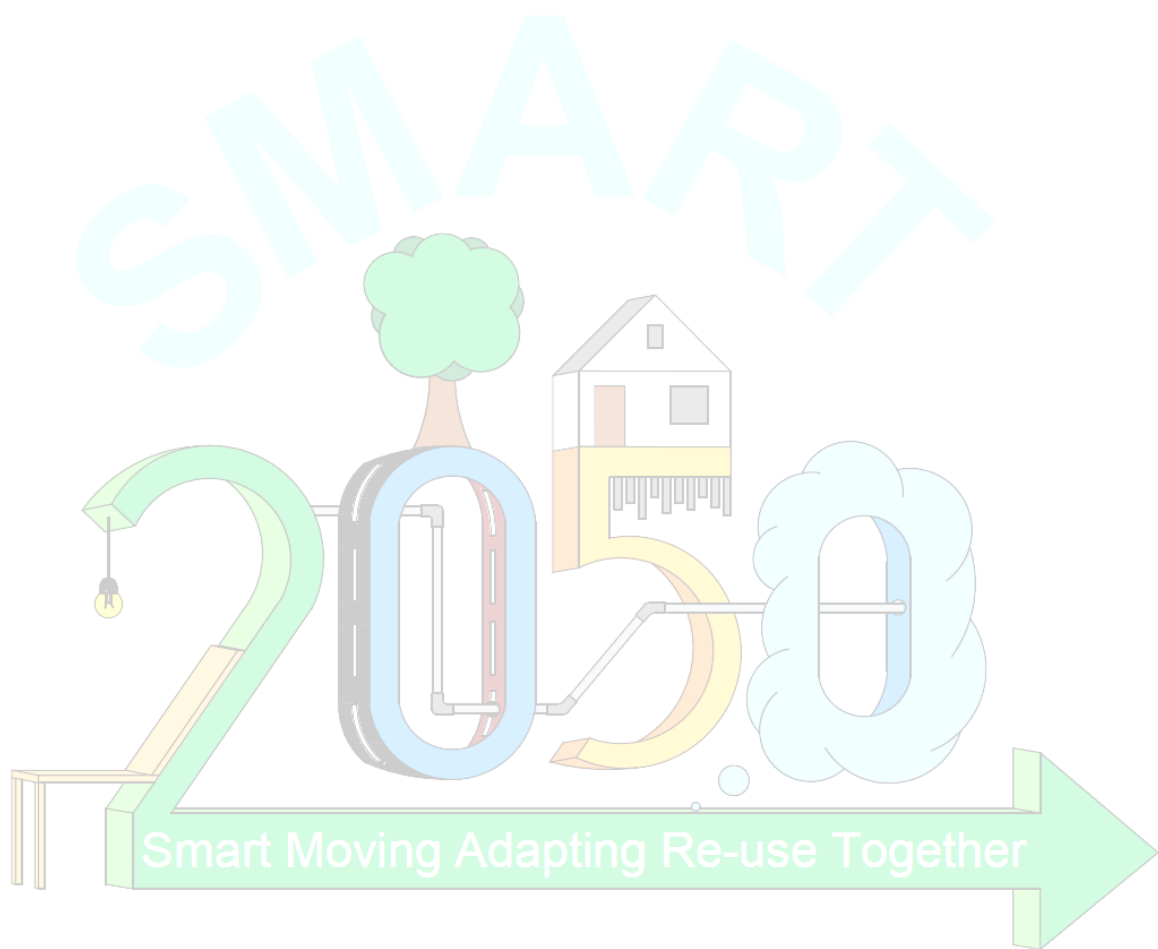


# SMART 2050

Criterium circulair ontwerpen



### Wie zijn wij en wat doen wij?

Wij zijn het team SMART2050 en doen mee aan de landelijke ontwerpwedstrijd van SMARTCirculair 2019/2020. Wij als team bestaan uit verschillende disciplines, waaronder bouwkunde, infra, interieur/interieurbouw, timmerman/timmervrouw en elektrotechniek. SMART2050 bestaat niet alleen uit studenten maar zijn er ook verschillende docenten aangesloten bij het team.

Tijdens het werkproces van SMARTCirculair leren wij als team om goed samen te werken met de verschillende disciplines en is zelfs het bedrijfsleven tijdens ons project aangesloten. De hoofdopdrachtgever van ons project is ReintenInfra. Zij hebben ons als het ware opgenomen in hun bedrijf om samen met ons dit project te kunnen starten.

In de toekomst wordt circulair ontwerpen steeds belangrijker. Hierdoor moet er goed over de ontwerpen nagedacht worden of ze wel echt circulair zijn. Tijdens ons project werken wij mee aan het nieuwe kantoorpand van ReintenInfra en ons eigen ontwerp van een bunker & bootcamp gelegenheid.



## Inhoudsopgave

Voorwoord .....	2
Het gebruik van zoveel mogelijk biobased bouwmaterialen. ....	4
Het kantoorpand .....	4
De bunker .....	4
Waar bevinden zich welke materialen in het gebouw? Zijn ze eigendom of in lease? Hoe staat het geregistreerd? Kunnen we ze achteraf ook makkelijk demonteren en hergebruiken? .....	4
Het kantoorpand .....	4
De bunker .....	4
Worden er gebouwen gesloopt bij jullie in de omgeving en kun je daar materiaal van hergebruiken? Denk ook aan bouwmaterialen depots en databanken. ....	5
Het kantoorpand .....	5
De bunker .....	5
Zijn de ruimten makkelijk te herbestemmen? Een flexibel concept waarbij ruimten groter en kleiner te maken zijn, of te schakelen zodat de flexibiliteit groot is. ....	5
Het kantoorpand .....	5
De bunker .....	5
Kies voor materialen met een lage milieubelasting zo is er bijvoorbeeld CO2-vriendelijk beton. ....	6
Het kantoorpand .....	6
De bunker .....	6
Is het ontwerp modulair, verplaatsbaar of drijvend. ....	7
Het kantoorpand .....	7
De bunker .....	7
Wordt er warmte en/of koeling hergebruikt. ....	7
Het kantoorpand .....	7
De bunker .....	7
Afsluiter .....	8

Smart Moving Adapting Re-use Together

## Het gebruik van zoveel mogelijk biobased bouwmaterialen.

### Het kantoorpand

Voor het nieuwe kantoorpand van ReintenInfra worden er verschillende biobased bouwmaterialen gebruikt. De dakpannen worden hergebruikt en zijn afkomstig van het gemeentehuis in Weerselo. Voor de bakstenen van het kantoorpand wordt er gebruik gemaakt van doorgeknijpte tegels waardoor de snijvlak / breukvlak net op natuursteen lijkt. Ook worden er heel veel materialen hergebruikt van het Erasmusziekenhuis in Rotterdam.



### De bunker

Voor de bunker worden er ook verschillende biobased bouwmaterialen gebruikt. De bunker bestaat uit drie oude zeecontainers en de andere bouwmaterialen zijn afkomstig van het Erasmus in Borne. De houten wandafwerking van buiten en binnen zijn van hergebruikte pallets. De staalconstructie, de spaanplaten, de isolatieplaten, de gevelisolatie, de kanaalplaten, de tegels, de toiletten, de inbouwreservoir, de wastafels, de stalen binnen- en buitenkozijnen zowel als de deuren worden allemaal hergebruikt en toegepast in de bunker. De betonpoer is voor als enige biobased bouw materiaal onder de 80% duurzaam, maar wordt ook hergebruikt en in de bunker toegepast.



Waar bevinden zich welke materialen in het gebouw? Zijn ze eigendom of in lease? Hoe staat het geregistreerd? Kunnen we ze achteraf ook makkelijk demonteren en hergebruiken?

### Het kantoorpand

Voor het kantoorpand bevinden de verschillende biobased bouwmaterialen zich onder andere in de fundering, de muren en op het dak. Alle materialen zijn eigendom van het bedrijf ReintenInfra en kunnen achteraf ook gemakkelijk gedemonteerd en weer hergebruikt worden.

### De bunker

De bunker bestaat uit drie oude zeecontainers die worden hergebruikt en is hierdoor de basis van deze bunker. De zeecontainers worden geplaatst op de betonpoeren, deze worden hergebruikt. De fundering bestaat uit verschillende biobased bouwmaterialen. Het interieur van de bunker bestaat ook grotendeels uit hergebruikte materialen.

## Cradle to Cradle

Worden er gebouwen gesloopt bij jullie in de omgeving en kun je daar materiaal van hergebruiken? Denk ook aan bouwmaterialen depots en databanken.

### Het kantoorpand

Voor het nieuwe kantoorpand van ReintenInfra word er gebruik gemaakt van materialen van het Erasmusziekenhuis in Rotterdam. De trottoirtegels komen weer uit Borne, de dakpannen van het gemeentehuis in Weerselo en het graniet uit Arnhem.

### De bunker

Voor de bunker maken wij geen gebruik van bouwmaterialen van de sloop van een gebouw. Bij de bouw van de bunker worden zo veel mogelijk materialen hergebruikt en wordt er onder andere gebruik gemaakt van bouwmaterialen die afkomstig zijn van het Erasmus in Rotterdam. Dit zodat het ontwerp steeds wordt aangepast naar de materialen die beschikbaar zijn.

Zijn de ruimten makkelijk te herbestemmen? Een flexibel concept waarbij ruimten groter en kleiner te maken zijn, of te schakelen zodat de flexibiliteit groot is.

### Het kantoorpand

Het ontwerp van het nieuwe kantoorpand is ontworpen om voor zeker 80% uit duurzame materialen te bestaan. Het pand wordt door hergebruikte materialen als legoblokjes in elkaar gezet. Met het ontwerp van het kantoorpand is het de bedoeling dat er zoveel mogelijk materialen over 40 tot 50 jaar weer hergebruikt kunnen worden voor een ander pand. Pas wanneer materialen niet meer herbruikbaar zijn worden ze gerecycled.



### De bunker

Het ontwerp van de bunker is zo ontworpen dat het makkelijk verplaatst en uit elkaar gehaald kan worden. Doordat het ontwerp van deze bunker bestaat uit drie zeecontainers kunnen deze gemakkelijk met een mobiele kraan verplaatst worden. Wel moet er een grote hoeveelheid zand afgevoerd worden voordat de zeecontainers verplaatst kunnen worden. Dit is geen groot probleem omdat ReintenInfra werkzaam is in de infrastructuur en dus veel materialen en apparatuur tot haar beschikking heeft.



Kies voor materialen met een lage milieubelasting zo is er bijvoorbeeld CO2-vriendelijk beton.

## Het kantoorpand

Bij het ontwerp van het kantoorpand is het doel om het pand uit minimaal 80% hergebruikte materialen te laten bestaan. Doordat er dus hergebruikte materialen worden gebruikt voor de bouw van het kantoorpand besparen wij zo tonnen aan CO2

## De bunker

Bij de bunker wordt er gebruik gemaakt van staalconstructie die circulair en/of hergebruikt is. Verder zijn vrijwel alle onderdelen van de bunker hergebruikt, zoals hieronder vermeld op de afbeelding. Door het gebruik van hergebruikte materialen word er veel CO2 bespaard.

Onderdeel / materiaal	hvh	eh.	Afmeting	Opmerking	Duurzaamheid
Zeecontainer	3	st.	12000x2500 / 12000x5000		re-use
Prefab betonpoer	8	st.	450x450x600	60% granulaat	re-use
Wandafwerking buiten pallets	62,5	m2		Afkomstig Erasmus Borne	re-use
wandafwerking binnen hout	124	m2		Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Staalconstructie H kolommen / liggers	51	m1		Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Spaanplaat	60	m2		Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Isolatieplaat	108	m2		Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Kanaalplaat	6	st.	600x1200 (excl. sparingen)	Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Dampdichte folie	240	m2			
Dakbedekking dak / zijwanden	154	m2			
Vloerisolatie	90	m2			
Tegel	90	m2		Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Tapijttegel 8 kleuren	90	m2		Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Toilet	2	st.		Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Inbouwreservoir	2	st.		Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Wastafel	3	st.		Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Draaikiepraam	2	st.	684x720	Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Stalen binnenkozijn	3	st.	930x2250	Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Stalen buitenkozijn dubbel	2	st.	930x2250	Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Deur lingsdraaiend	2	st.	930x2100	Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Deur rechtsdraaiend	1	st.	930x2100	Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Deur dubbel	2	st.	930x2100 2st.	Afkomstig Erasmus Borne	re-use
gevelisolatie	124	m2		Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Hwa incl. bocht	17	m1		Afkomstig Erasmus Borne	re-use
Douche	2	st.		optie	

Duurzaam < 80%	re-use
Duurzaam > 80%	re-use
Niet duurzaam	

Is het ontwerp modulair, verplaatsbaar of drijvend.

#### Het kantoorpand

Het kantoorpand van ReintenInfra en de werkplaats zijn gebouwd op een stramien en zijn hierdoor modulair. Het staal, het beton en de constructie hebben een bepaald ritme, waardoor ook de kozijnen zijn meegenomen.

#### De bunker

De bunker is verplaatsbaar doordat hij bestaat uit drie zeecontainers. Wanneer de bunker verplaatst moet worden kan het zand worden weggehaald en worden afgevoerd. Verder zijn alle onderdelen gemakkelijk uit elkaar te halen en opnieuw te monteren.

Wordt er warmte en/of koeling hergebruikt.

#### Het kantoorpand

Bij het kantoorpand wordt er gewerkt met warmtepompen en WKO (Warmte en Koude opslag). Het gebouw wordt in de zomer gekoeld met koele aarde. De warmte die uit het gebouw wordt weggehaald, wordt weer in de bodem opgeslagen. Deze warmte gebruiken ze dan weer in de winter. Verder zitten er boven de plafonds PCM (Phase Change Material). Dit zijn kristallen die als het warm in het gebouw wordt de warmte weghalen door middel van een faseverschuiving. Hierdoor hoeft er nauwelijks gekoeld te worden.



#### De bunker

De bunker is ingebouwd met zand. Het zand isoleert waardoor het in de winter binnen niet koud is en in de zomer niet te warm is. Verder worden alle gevels die niet onder het zand liggen geïsoleerd zodat de warmte in de winter niet naar buiten gaat en in de zomer de warmte buiten blijft.



## Afsluiter

Wij vinden het een heel geslaagd project en hebben een leuke maar ook zeker een nuttige en leerzame tijd gehad met elkaar. Wij hopen dat ons ontwerp en alle ideeën ook werkelijkheid gaat worden zodat we later echt trots kunnen zijn en kunnen zeggen 'kijk dit hebben wij ontworpen'. Het was super hoe ReintenInfra met ons aan de slag is gegaan en zijn blij met de steun die we hebben gekregen van Karin Rog en Maurice Beijck. We hopen dat we ze een beetje trots hebben gemaakt.

Ook wij hebben net als alle andere teams last gehad van tegenslagen door het coronavirus. We konden niet meer bij elkaar komen om te overleggen en hebben dit opgelost doormiddel van Microsoft Teams. De vergaderingen daar liepen niet altijd even soepel en we vonden het soms lastig om hiermee te werken. Toch hebben we alles uit de kast gehaald om tot een mooi eind te komen.

