



Koninklijk Instituut Van Ingenieurs
Engineering Society

KIVI Maintenance Gebouwenonderhoud 2021

Sessie 9

6 oktober 2021

Exploitatie van vastgoed

in relatie tot gebouwenonderhoud

Can you imagine a world without engineers?



Join KIVI

Als KIVI willen we dat je de ruimte krijgt voor je vak en je loopbaan. Daarom bieden we je een ruim pakket aan dat het bijhouden van vakinformatie en nieuwtjes een stuk eenvoudiger maakt.

Tegelijk kun je op KIVI rekenen voor persoonlijke coaching en loopbaanondersteuning en bieden we je de kans om bij te dragen aan technisch maatschappelijke/politieke thema's.

www.kivi.nl

Voordelen lidmaatschap voor ingenieurs



Betrouwbare vakinformatie en nieuws

De Ingenieur

Communities in het werkveld

Ledenservices

Deelname aan activiteiten

Participatie in technisch maatschappelijke projecten

Vergroot je netwerk

Persoonlijke ontwikkeling

Professionele registratie

Agenda

- 16.30 Introductie en inleiding
- 16.35 Stand van zaken jaarprogramma
Gebouwenonderhoud 2021

- 16.45 Exploitatievraagstukken TU Delft
door Hubert Linssen i.s.m. Julian van Groesen
 - Ambities en methodiek
 - Casus

- 17.45 Resumé, volgende sessie en vervolgacties

- 18:00 Einde en digitaal napraten

Jaarprogramma Gebouwenonderhoud 2021

- Overzicht op de [KIVI Website](http://www.kivi.nl/afdelingen/maintenance) (www.kivi.nl/afdelingen/maintenance) met verwijzingen naar aanmeldingen, verslagen en meer info (zoals publicatie op YouTube)
- Aanmelden per sessie
- Blijf op de hoogte via onze mailing list of mail uw berichten naar maintenance@kivi.nl
- Neem deel aan onze community "Gebouwenonderhoud 2021" <https://community.kivi.nl/>

MAI Gebouwenonderhoud 2021

Home > Afdelingen > Maintenance > Gebouwenonderhoud 2021

Afdeling homepage

Gebouwenonderhoud 2021

Maintenance in Industry

KIVI Chair Maintenance

Over de afdeling

Bestuur

Nieuws

Activiteiten

Verslagen

KIVI Maintenance Community >

Doelstelling & aanpak

Binnen de Vakafdeling Maintenance zal in 2021 in een aantal online sessies aandacht worden gegeven aan aspecten op het gebied van technisch beheer en onderhoud (TBO) in gebouwen.

Als kader wordt een palet van standaarden beschouwd zoals ISO 55000-Assetmanagement en ISSO Duurzaam Beheer en Onderhoud, terwijl een praktische invulling wordt gegeven vanuit het perspectief van het technisch beheer en onderhoud van het monumentale KIVI-gebouw.

Het doel van de sessies is deelnemers mee te nemen in het ontwikkelen van een visie, strategie en beleid door aan de hand van ervaringen en inzichten van specifieke marktpartijen.

De sessies worden kleinschalig opgestart, waarbij naast de kennisdeling gestreefd wordt naar veel interactie.

Activiteiten

Nr	Week	Datum	Onderwerp	Aanmelden	Verslag	Meer info
1	5	3 februari 2021	Visieontwikkeling Technisch Beheer en Onderhoud in gebouwen	P.M.	Link	Opname sessie
2	9	3 maart 2021	Vastgoedstrategie, planning en besluitvorming	P.M.	Link	Opname sessie
3	14	7 april 2021	Onderhoud in de levenscyclus van assets	P.M.	Link	Opname sessie
4	18	5 mei 2021	Assetinformatie	P.M.	Link	Opname sessie
5	22	2 juni 2021	Organisatie, uitbesteding en samenwerking	P.M.	Link	Opname sessie
6	27	7 juli 2021	Risicomanagement en kwaliteitsborging	P.M.	Link	Opname sessie
7	31	4 augustus 2021	Commissioning, oplevering en overdracht in onderhoud en gebruiksfase	P.M.	Link	Opname sessie
8	35	1 september 2021	Impact van verduurzaming en digitalisering in beheer	P.M.,	Link	Opname sessie
9	40	6 oktober 2021	Exploitatie van vastgoed	Link		
10	44	3 november 2021	Financiële inzichten en kengetallen in TBO	Link volgt		
11	48	1 december 2021	Terugblik en evaluatie programma maintenance sessies 2021	Link volgt		

Webinar

Exploitatie van vastgoed

6 oktober 2021 16:30 uur - 18:00 uur

[Voeg toe aan je agenda](#) [Print evenement](#)

Home > Afdelingen > Maintenance > Activiteiten > Exploitatie van vastgoed

De Vakafdeling Maintenance organiseert in 2021 maandelijks op elke 1e woensdag online sessies waarin aspecten worden behandeld op het gebied van technisch beheer en onderhoud (TBO) in gebouwen.

Als kader wordt uitgegaan van standaarden zoals ISO 55000-Assetmanagement, ISSO Duurzaam Beheer en Onderhoud, NEN-normen en andere standaard richtlijnen. Tegelijkertijd wordt een praktische invulling gegeven vanuit het perspectief van het technisch beheer en onderhoud van het monumentale KIVI-gebouw. Ook zullen we regelmatig koplopers, marktleiders en objectieve kennisdelers uitnodigen om hun verhaal te doen.

Het doel van de sessies is deelnemers mee te nemen in alle aspecten die een rol spelen bij Gebouwenonderhoud.

De sessies vinden plaats van 16:30 tot 18:00 uur via Teams en worden in dit tijdsblok opgenomen, zodat men ze nog eens terug kan zien op het internet. Digitale inloop start om 15:30 uur. Na 18.00 uur is er gelegenheid digitaal na te praten tot 19.00 uur.

Aanmelden voor een evenement

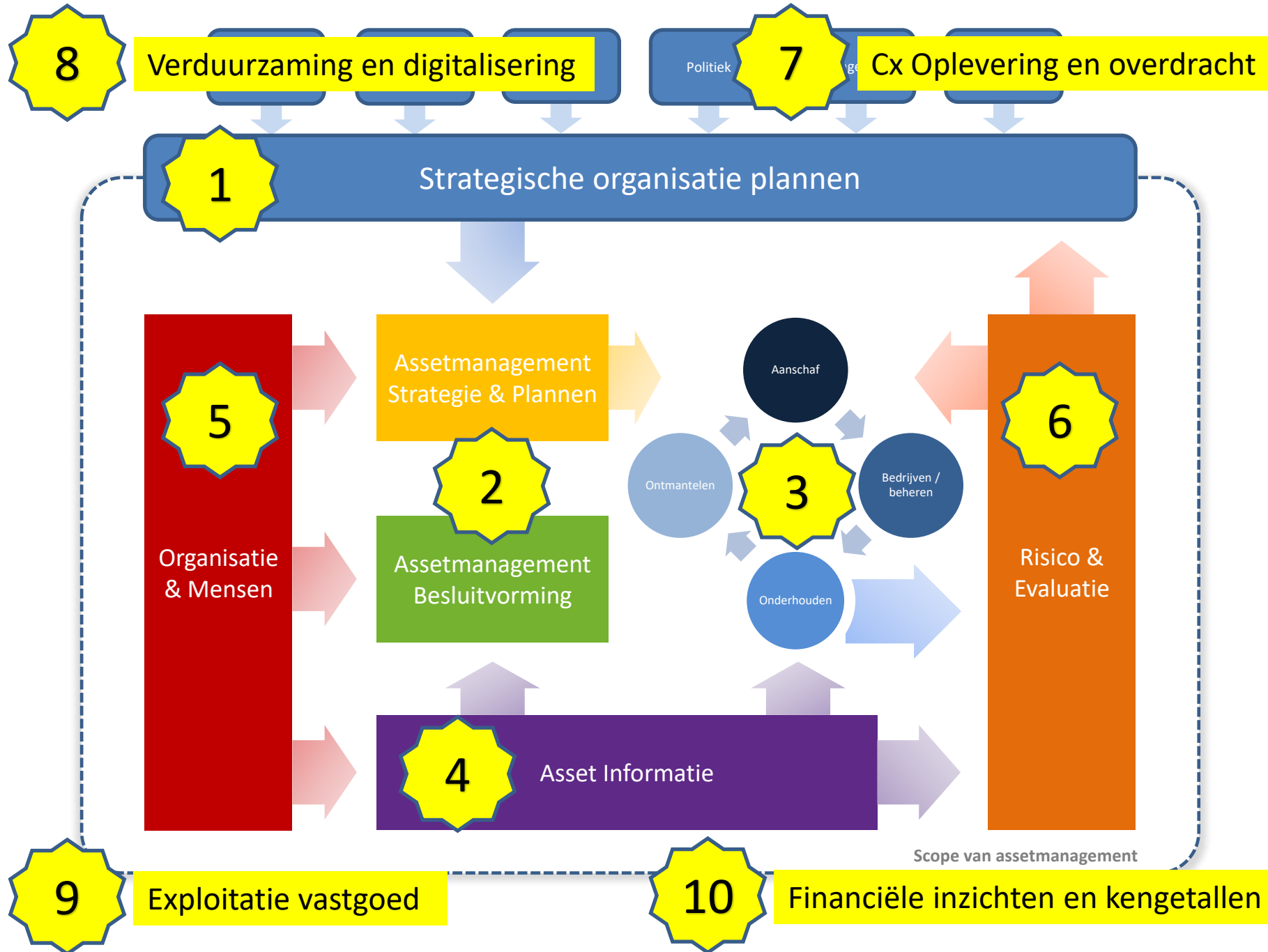
Aanmelden.

Aanmelden als KIVI lid

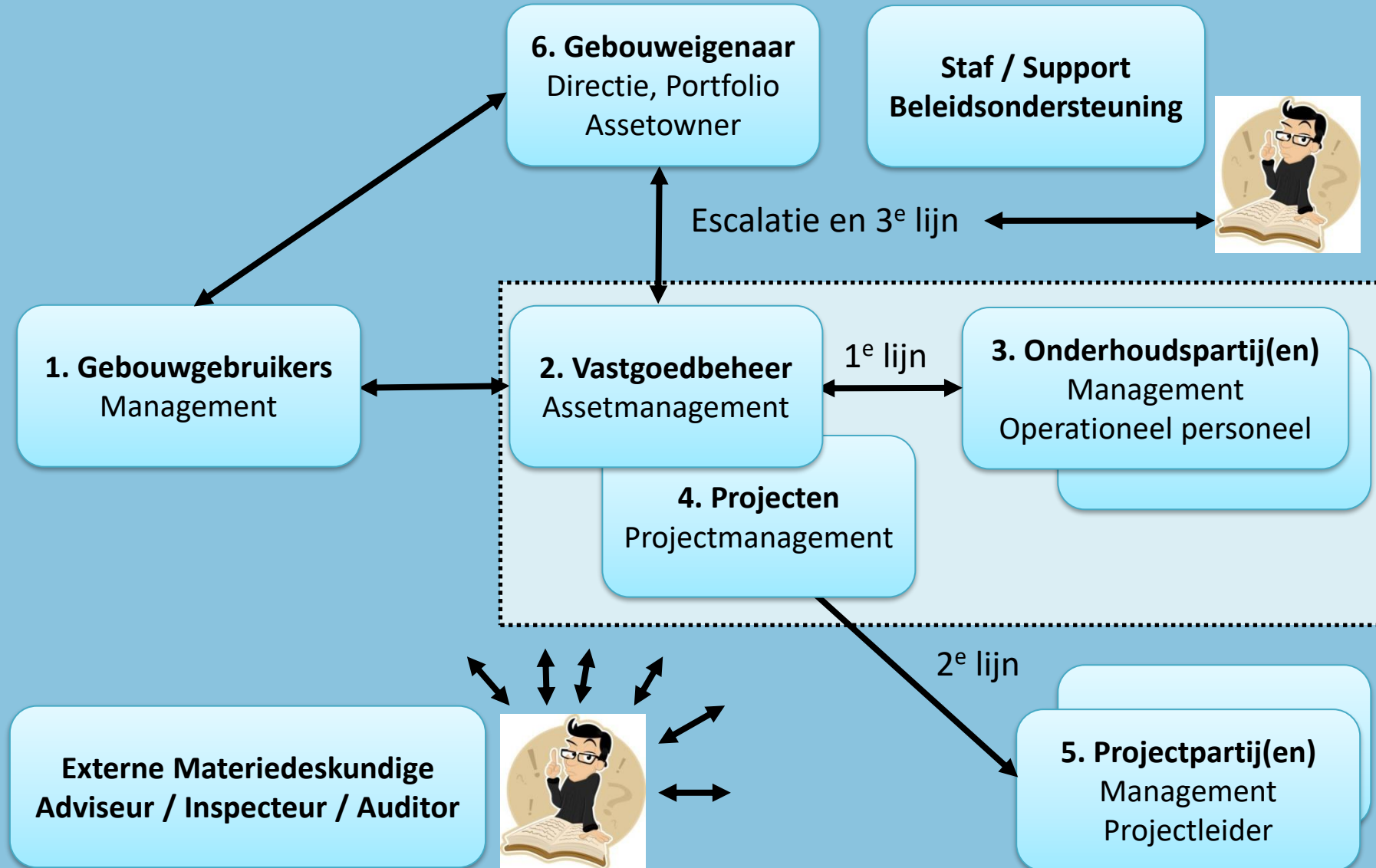
[Aanmelden](#)

[Locatie](#)

Online via MS Teams



Stakeholderschema (volgens ISSO DBO)



KIVI

Verduurzaming van de Technische Universiteits campus

6 oktober 2021

Ir. Hubert Linssen

Ir. Julian van Groesen



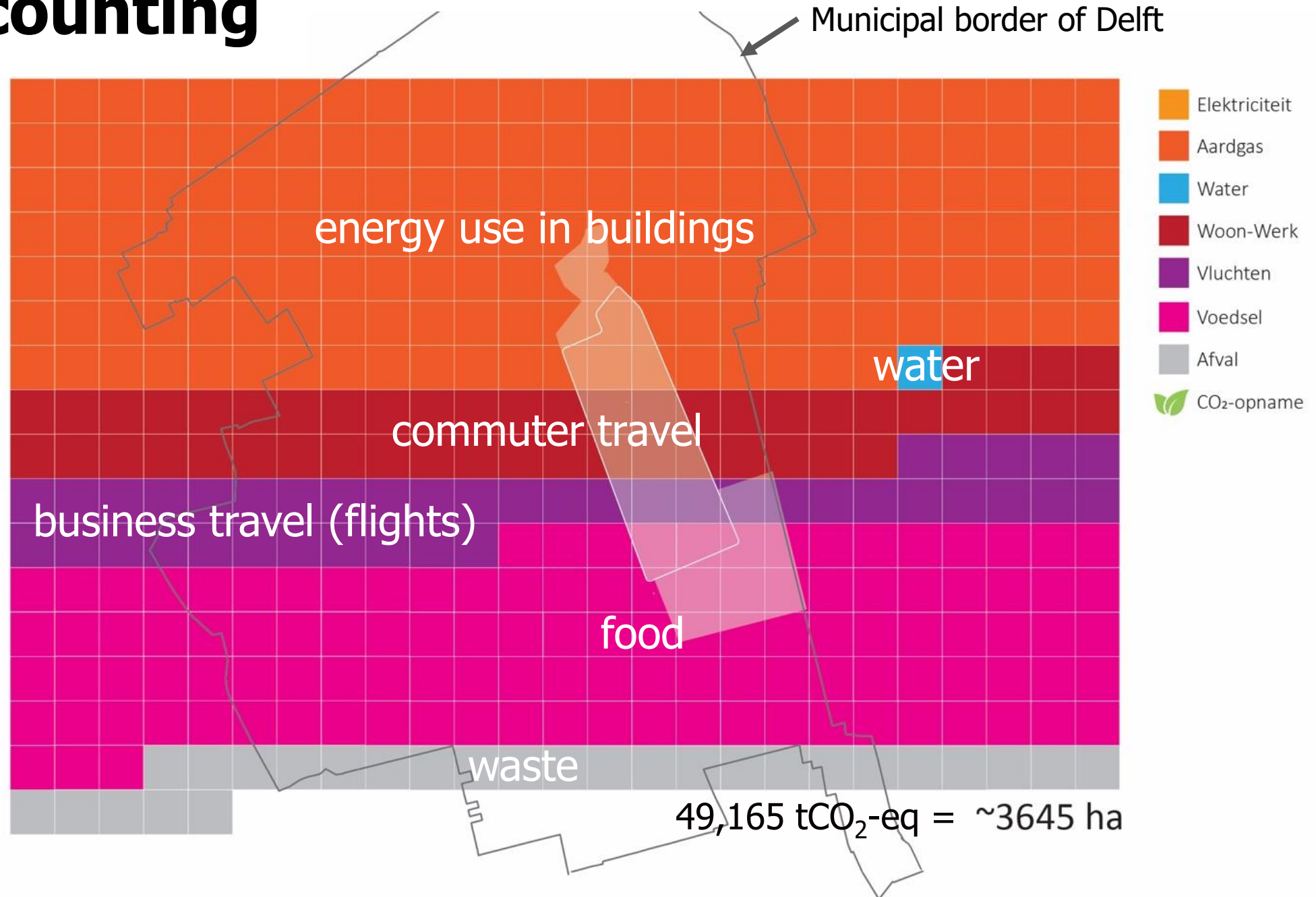
Stellingen

- *Er is leiderschap nodig om verandering te realiseren*
- *Wie nu start met een cultuur verandering in de organisatie is straks goed voorbereid op toekomstige vragen uit de markt (vergelijkbaar met veiligheidseisen).*
- *De verduurzaming is vooral leren van suboptimale oplossingen en is dus een transitieproces*
- *Samenwerking tussen bedrijfsleven en kennisinstellingen wordt steeds belangrijker*
- *De Total Cost of Ownership berekening biedt een kans om de verduurzamingstransitie te rechtvaardigen*

Carbon accounting

TU Delft's carbon footprint in 2019

Forest area required to sequester GHG emissions



Duurzaamheidsdoelen en roadmap voor de TU Delft

De scope van de TUDelft zal op drie thema's concreet bijdragen

Doelen visie document Dzhd

Carbon neutral by 2030

Circular by 2030

Climate adaptive by 2030

Contributing to quality of life

demonstrating our excellence and sustainability'

CRE scope dzhd

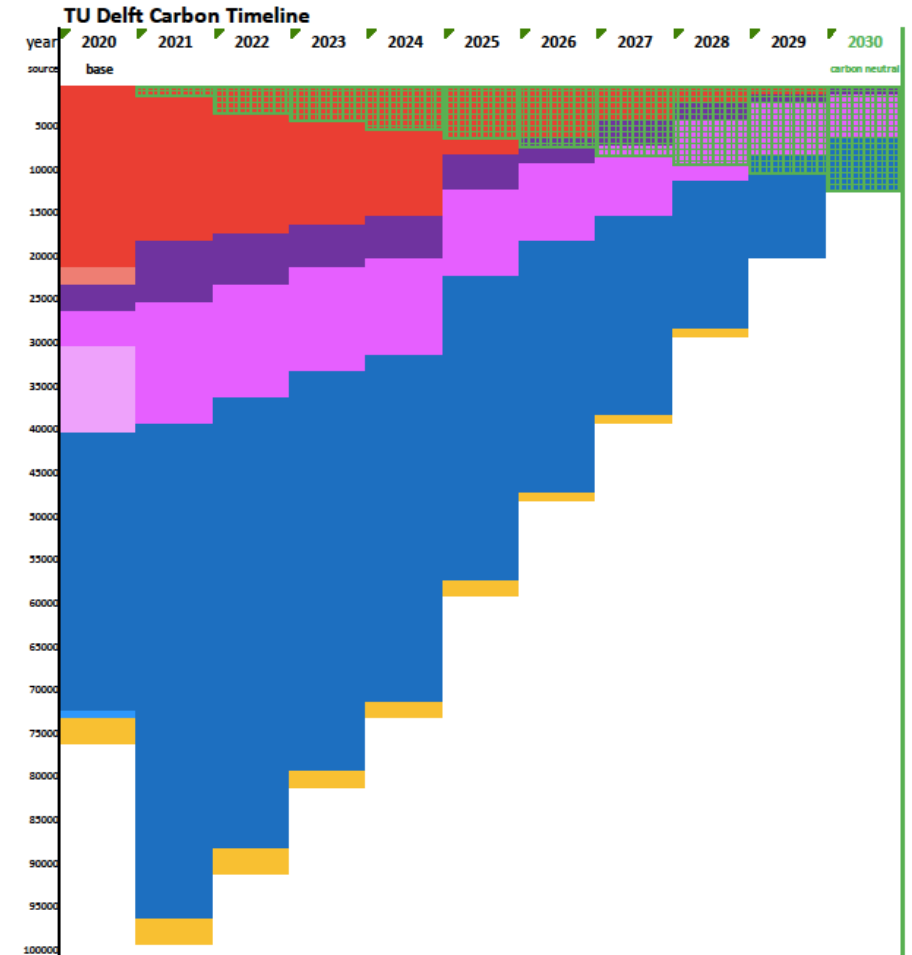
Energy systems

Construction & renovation

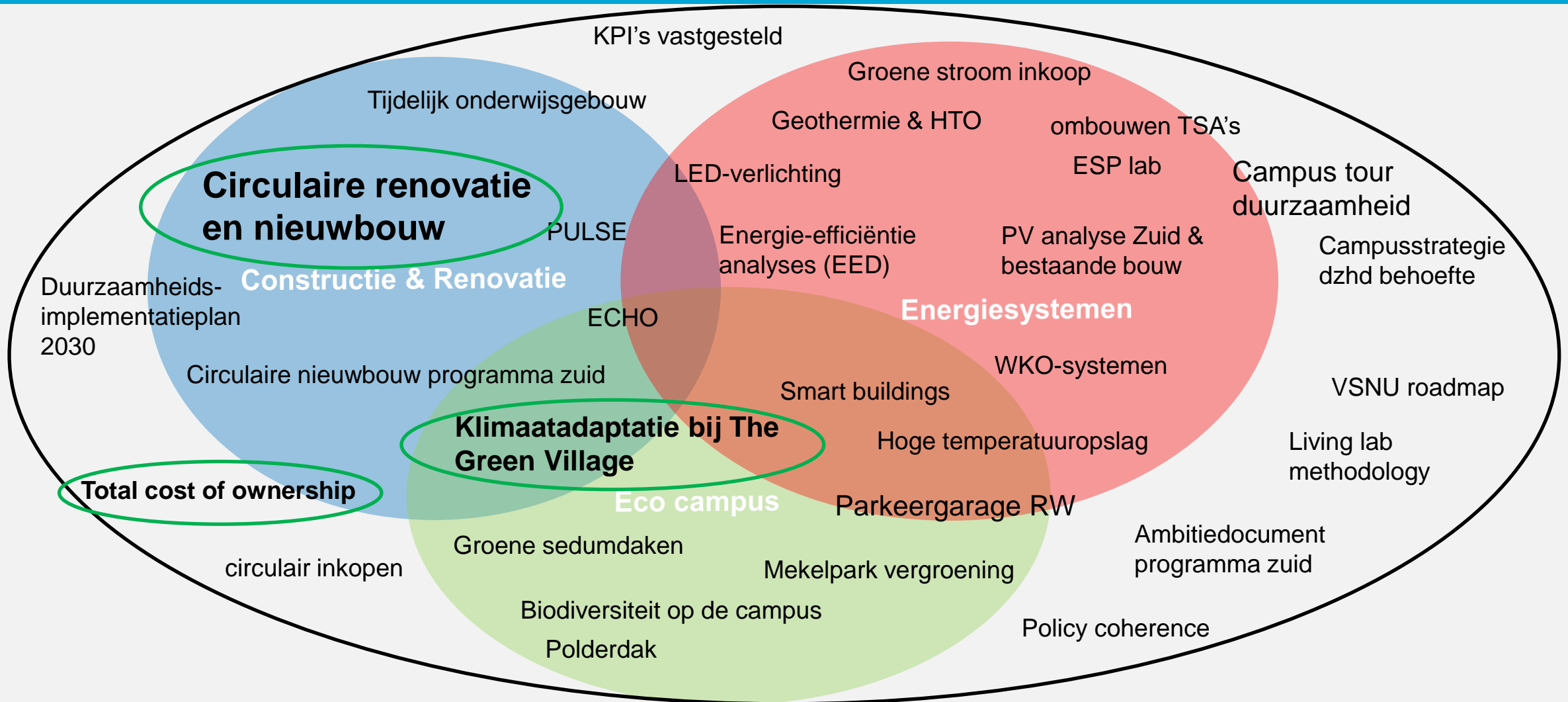
(deel van) ecocampus

energy
electricity
natural gas
own operations
energy to third parties on campus
energy home office (estimated +10%)
mobility
commuter travel
fuels on campus
business travel
transportation & travel
flights
food
food on campus
food at home (estimated +10000)
resources
resources purchased
real estate & construction
equipment
ICT
facility services
research expenses & consumables
paper products
distribution
water consumption on campus
waste
resources at home (estimated +1000)
other
services
services
administration, consulting & auditing
finance & tax
carbon uptake
green on campus
green elsewhere

Carbon Roadmap



Drie hoofdthema's



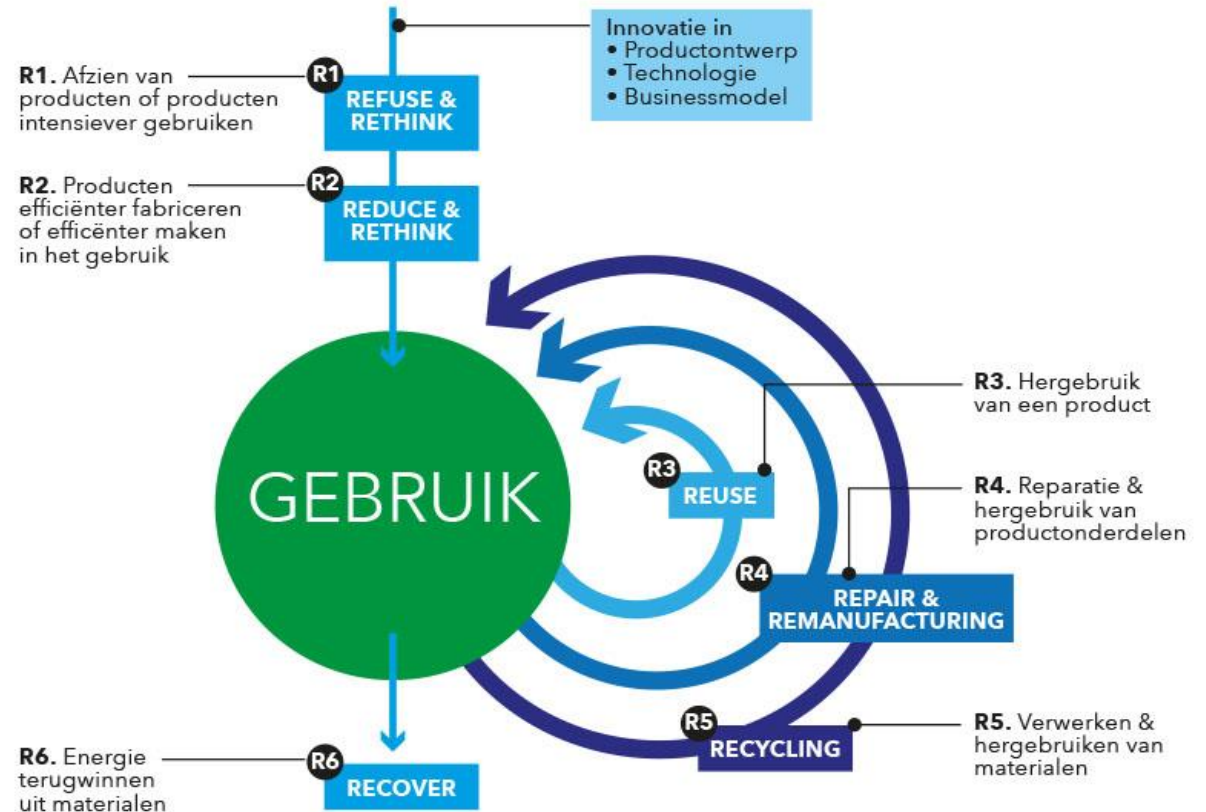
The Green Village: proeftuin duurzame ontwikkeling



Circulaire aanpak

R1	Refuse & Rethink	Product overbodig maken Productgebruik intensiveren
R2	Reduce & Rethink	Product efficiënter fabriceren
R3	Reuse	Hergebruik van product in dezelfde functie
R4	Repair & Remanufacturing	Reparatie voor gebruik in oude functie Onderdelen in nieuw product met zelfde functie
R5	Recycling	Verwerking tot dezelfde (hoogwaardige) of mindere (laagwaardige) kwaliteit
R6	Recover	Verbranding met energierugwinning

R-LADDER MET STRATEGIEËN VAN CIRCULARITEIT



Bron: PBL

Sustainable, circular procurement

- Equipment
- Products
- Materials
- Services

→ Use the R ladder

→ At all levels: services, faculty, department, section, chair

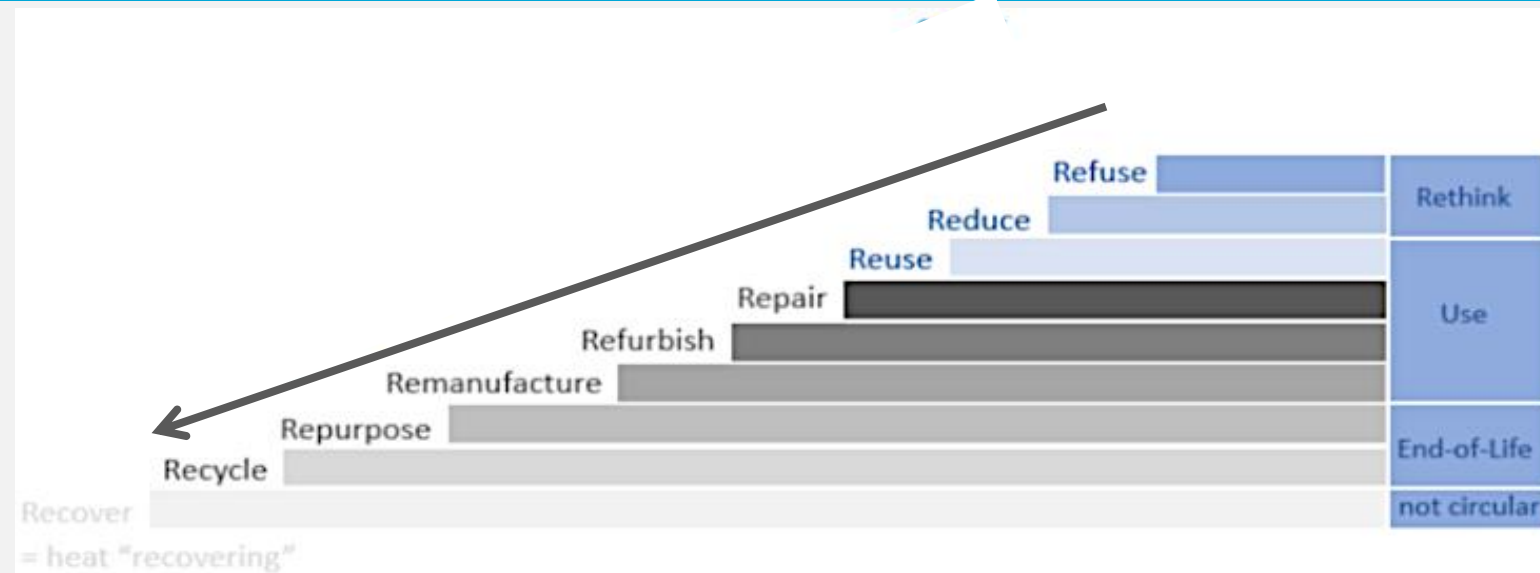
→ Raise awareness

- Getting the supply chain of products sustainable

→ Motivate or enforce suppliers and partners

→ Agreements with partners we have a contract with

→ Circular contracts with new ones



TU Delft's new financial system (proposal)

Total Cost of Ownership + € 150/tonne of CO₂-eq = TCO₂

- For all important financial decisions
- Selection of partner bids or proposals
- Internal carbon tax (e.g. for travel)
- Internal price corrections (e.g. for food)

Praktijk case: circulaire aanpak EWI Hoogbouw

- 40 jaar door exploiteren
- Gebouw blijft in gebruik tijdens renovatie
- Circulaire ambities
- Energie- en CO2-reductie
- Prettig gebouw om te werken en te studeren

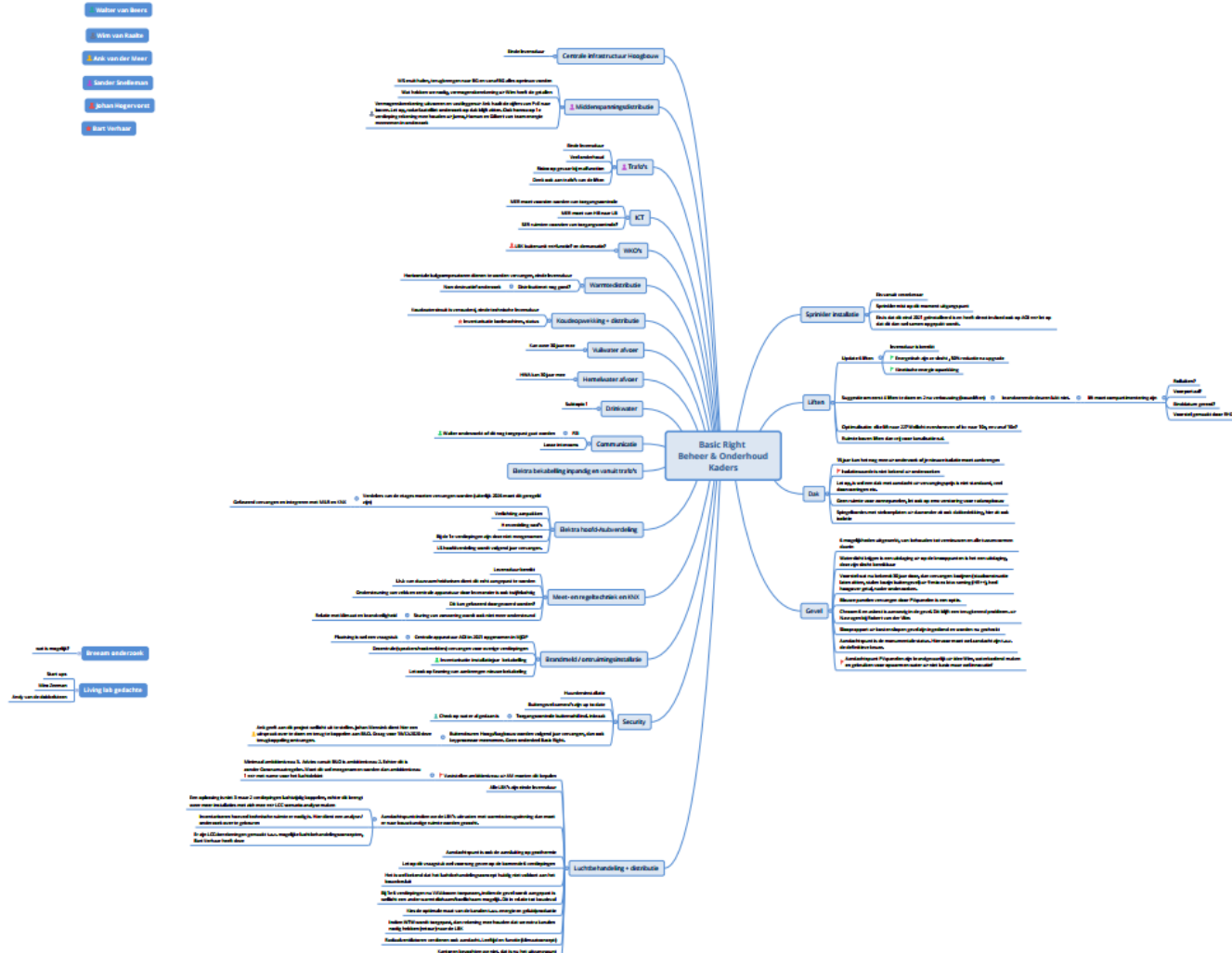


Betrokken partijen

- Ontwikkelmanager TUDelft
- Projectteam TUDelft
- Team Energie TUDelft
- Team Verduurzaming TUDelft
- Team Beleid en Voorbereiding TUDelft
- GBM Advies (maintenance engineering, TCO-berekeningen)
- Onderhoudscombinatie 2 (van Dorp-Constructive → contractpartij TUDelft)
- Metabolic (adviseur circulaire potentials)
- Vlasman (amoveerder)



Uitgangspunten renovatie

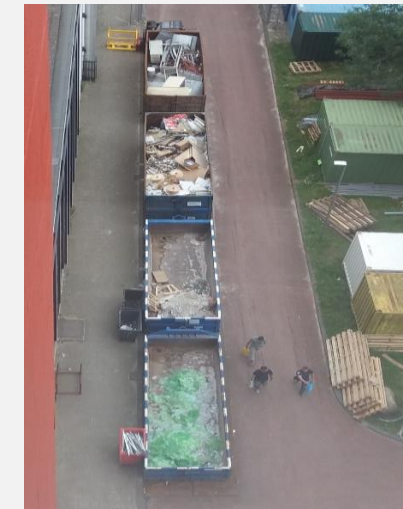
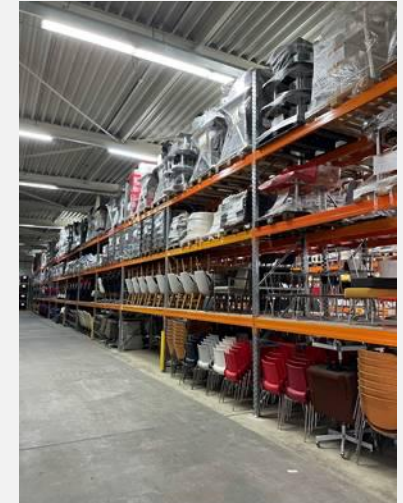
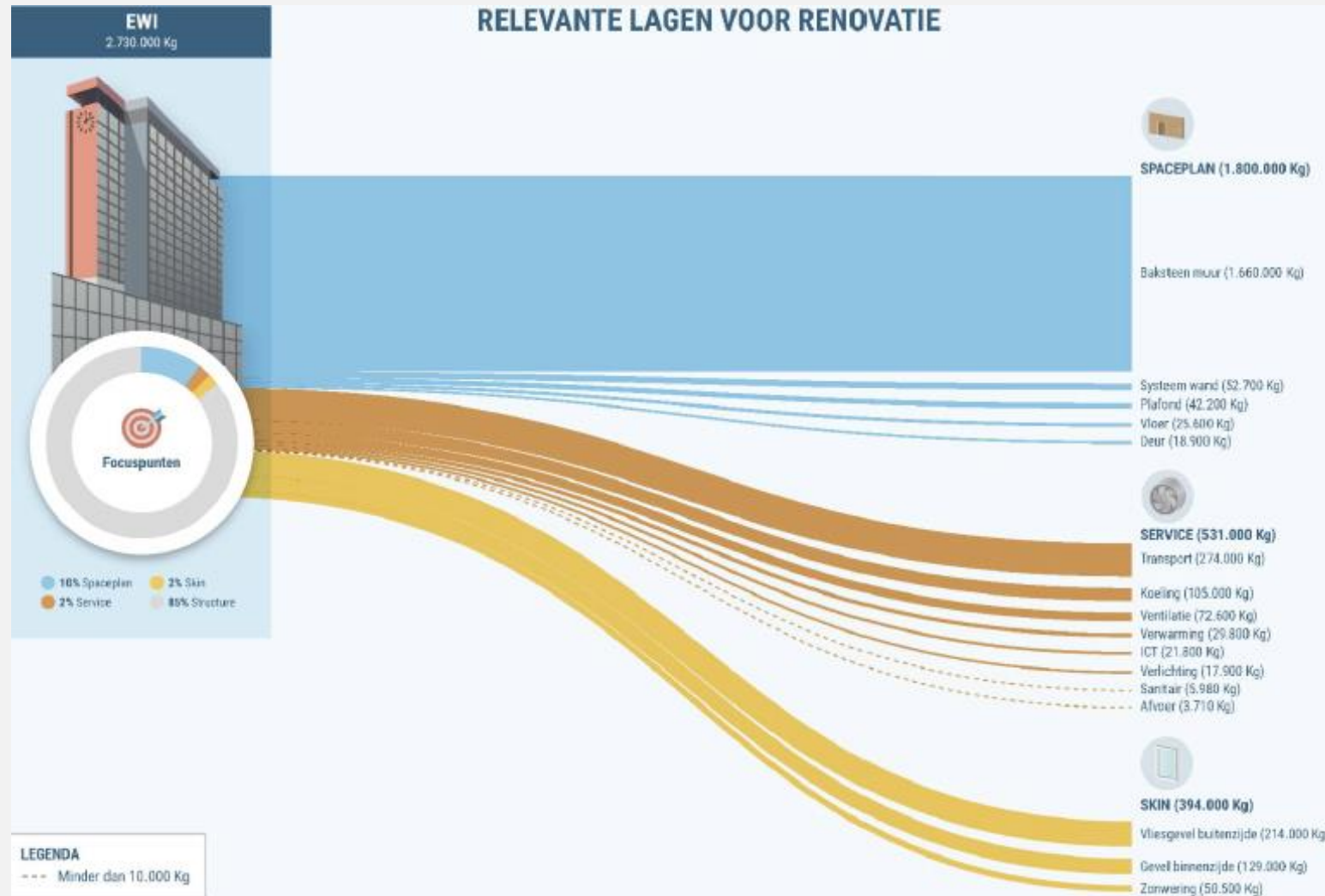


Duurzaam & Energie	Klimaat
<ul style="list-style-type: none"> • Max. 50 kWh/m²bvo elektragebruik • Max. 50 W/m²bvo warmtevraag • ≥ 50% elektravermogen duurzame opwekking elektra, overige % dient als duurzame energie te worden ingekocht • 100% van de warmtevraag dient duurzaam te worden opgewekt • Alleen ledverlichting is toegestaan • Scope 1, geen directe CO2 uitstoot is van toepassing • Scope 2, ingekochte energie, dient volledig duurzaam te zijn opgewekt. • Investerings welke t.a.v. verduurzamen binnen 5 jaar worden terugverdiend, dienen te worden doorgevoerd. • Energieklasse C • Circulariteit..... 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambitieniveau 3
Einde Levensduur	License to Operate
<ul style="list-style-type: none"> • Centrale infrastructuur E • Centrale infrastructuur W (GKW/DW/WW) • Middenspanningsdistributie • Trafo's (ook van de liften) • LS hoofdverdelers (planning 2021) • Subverdelers E • Meet- en Regeltechniek incl. sturing zonwering • Decentrale installatie (speakers/rookmelders) • Bekabelling brandmeldinstallatie • Algemene Ontruimingsinstallatie (2021) • Toegangscontrole buitenschil • Luchtbehandelingsinstallatie incl. distributie 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprinkler installatie → verzekering • Luchtbehandelingsinstallatie → bij grootschalige renovatie voldoet dit concept niet meer aan Bouwbesluit 2012 • Liften → brandveiligheid

Stappenplan

- 1) LCC berekening BG-2^e, 9^e-22^e verdieping → dmv LCVision
 - I. Inbouwpakket (o.b.v. huidig inbouwpakket 3^e-8^e verdieping)
 - II. Vervangen verticale distributie
 - III. Vervangen centrale installaties (BG/Kelder als op verdiepingen)
 - IV. Vervangen sanitaire groepen (alle verdiepingen)
 - Geen onderdeel: aanpassing constructie gevel
 - Voorzichtige inschatting doorlooptijd
- 2) Verkenning haalbaarheidsonderzoek t.a.v. circulariteit
- 3) Onderzoeksrapport Metabolic inzake circulariteitsmogelijkheden
- 4) Ondersteuning bij opstellen BVM voor MT en CvB

Voorbeeld: circulaire aanpak, inventarisatie



Voorbeeld: onderzoek inzet circulariteit

		Uitkomst studie			Werkelijk			Toelichting
		A	B	C	A	B	C	
1 Hoge impact en makkelijk losmaakbaar								
1	ZONWERING							Na reiniging volledig hergebruik op project
1	ARMATUREN Alle LED Armaturen in de kantoren hergebruiken							Grotendeels hergebruik op project
1	DEUREN Deuren met glasopening hergebruiken in de laagbouw							XX % toegepast in laagbouw XX % afgevoerd
1	KABELGOTEN Onderzoek of formaat & technische staat voldoende zijn voor hergebruik							Volledig hergebruikt & aanvulling nieuw
1	BEKABELING							Niet herbruikbaar vanwege vernieuwde eisen.
1	MEUBILAIR							Geen onderdeel van onderzoek
1	STALEN PUIEN (bij noodtrappenhuis) i.v.m brandwerendheid (< 60 min) elders inzetbaar?							Geen interesse elders op campus

- 1 = Makkelijk en remonteerbaar
- 2 = Loskoppelen zonder schade en remonteerbaar
- 3 = Lastig met mogelijke schade
- 4 = Niet verwijderbaar zonder blijvende schade

- A = Hergebruik binnen project
- B = Hergebruik op campus
- C = Mining markt

Voorbeeld: onderzoek inzet circulariteit

		Uitkomst studie			Werkelijk			Toelichting
		A	B	C	A	B	C	
2 Hoge impact & lastig losmaakbaar, lange levensduur								
4	METSELWERKWANDEN Testen op 12e etage technische haalbaarheid en brandveiligheid						Groot deel voor afvoer naar Suez	
3	SYSTEEMWANDEN Onderzoek i.s.m. leverancier nieuwe systeemwanden						Oude systeemwanden niet meer passend te maken	
1	SYSTEEMWANDEN 'NIEUW'						Idem	

		Uitkomst studie			Werkelijk			Toelichting
		A	B	C	A	B	C	
3 Hoge impact en lastig losmaakbaar								
2	LUCHTBEHANDELINGSKAST (gevelinductieunits)						Technische staat onvoldoende	
3	RADIATOREN Pas in fase 3 i.c.m. gevel							
3	INTERN RAAMKOZIJN Scheidingswand naar gang. Asbest!!!							
3	SYSTEEMPLAFOND Als isolatie voor systeemwanden?						Verwerking in nieuwe systeemwanden	

- 1 = Makkelijk en remonteerbaar
- 2 = Loskoppelen zonder schade en remonteerbaar
- 3 = Lastig met mogelijke schade
- 4 = Niet verwijderbaar zonder blijvende schade

- A = Hergebruik binnen project
- B = Hergebruik op campus
- C = Mining markt

Samenvatting uitkomsten EWI onderzoek

- 2500m² van de linoleum vloeren zijn door het bedrijf FORBO hergebruikt om meubels te maken (van de 10000 m²)
- De systeemplafondwanden zijn hergebruikt in de nieuwe systeemwandelen als isolatie voor geluid overlast (7800m²)
- Alle lichtarmaturen en zonwering is hergebruikt
- Al het glas is verwijderd van de twee en negende tot twintigste verdieping en een deel hier van word gerecycled door vlakglas recycling. Het glas is vervangen voor HR++ glas wat 170 ton CO₂ per jaar bespaard en eenmalig 23 ton CO₂ heeft “gekost” om te plaatsen.
- Van de wanden is een deel behouden en hiermee is 54 ton CO₂ bespaard (+/- 770 bomen 1 jaar) ten opzichte van het verwijderen van alle wanden. Dit is gedaan door een deel van de baksteen wanden te behouden en af te slijpen waar nodig.

Vervolg:

- Het amoveren beleid is inmiddels aangepast vanuit de ervaringen van deze studie.
- Inmiddels is ook de inventarisatie van materialen in alle gebouwen op campus gestart (materialen paspoort), als toevoeging op de asbest inventarisatie.

'Total cost of ownership'



Goedkoop is duurkoop... 'Total cost of ownership'

projectgegevens	variant 1		variant 2	
LCC-nummer	10017020210909-202		10017020210914-292	
projectnaam	Gebouw 62(1) Luchtvaart en Ruimtevaarttechniek NB		Gebouw 62(1) Luchtvaart en Ruimtevaarttechniek NB	
onderwerp	Gebouw 62(1) Asbuilt		Gebouw 62(1) Asbuilt Verduurzamingtest	
projectlocatie	TU Delft		TU Delft	
projectfase	exploitatie		exploitatie	
projectnummer	62(1) 2021		62(1) 2021 VDZtest	
opsteller	T. van den Berg		J. van Groesen	
wijzigingsdatum	09-09-2021		14-09-2021	
prijspeil	07-2021		07-2021	
inflatie	2%		2%	
energiekostenstijging	4%		4%	
discontovoet	6%		6%	
periode	40		40	
m ² bvo totaal	5.077		5.077	
CO2-emissie [kgCO2/jaar]	121.598		98.716	
energie [kWh/jaar]	458.559		240.689	
CO2-emissie [kgCO2/m ² bvo/jaar]	23,9		19,4	
energie [kWh/m ² bvo/jaar]	90,3		47,4	
indirecte kosten	€	1.572.200	€	1.794.641
directe kosten B	€	4.236.133	€	4.576.983
directe kosten W	€	1.271.354	€	1.894.017
directe kosten E	€	937.474	€	899.560
extra bouwkosten	€	-	€	-
bouwkosten totaal	€	8.017.161	€	9.165.201
jaarlijks onderhoud B, E en W	€	1.125.033	€	1.688.720
vervangingen B, E en W	€	1.641.208	€	1.929.488
energie E en W, welbeing	€	1.210.025	€	-925.260
netto contante waarde	€	11.993.427	€	11.858.149

Dank voor aandacht, zijn er nog vragen?

- *Conclusie:*
 - *Er is leiderschap nodig om verandering te realiseren*
 - *Samenwerking tussen bedrijfsleven en kennisinstellingen wordt steeds belangrijker (The Greenvillage)*
 - *Wie nu start met een cultuur verandering in de organisatie is straks goed voorbereid op toekomstige vragen uit de markt (vergelijkbaar met veiligheidseisen).*
 - *De verduurzaming is vooral leren van suboptimale oplossingen en is dus een transitieproces*
 - *De Total Cost of Ownership berekening biedt een kans om de verduurzamingstransitie te rechtvaardigen*

Resultaten polls 1-2

Vragen

Antwoorden **8**

Gebouwenonderhoud 6 oktober 2021

Om succesvol verbeter- en verduurzamingsprojecten te realiseren lijken de volgende zaken van belang:

- Er is leiderschap nodig om verandering te realiseren.
- Wie nu start met een cultuurverandering in de organisatie is straks goed voorbereid op toekomstige vragen uit de markt (vergelijkbaar met veiligheidseisen).
- De verduurzaming is vooral leren van suboptimale oplossingen en is dus een transitieproces.
- Samenwerking tussen bedrijfsleven en kennisinstellingen wordt steeds belangrijker.
- De Total Cost of Ownership berekening biedt een kans om de verduurzamingstransitie te rechtvaardigen.

1. Rankeer onderstaande aspecten met bovenaan de grootste invloed op succes

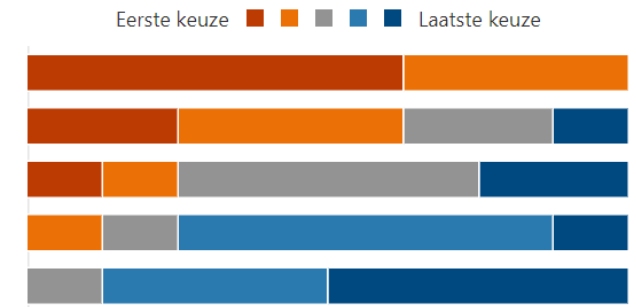
Leiderschap
Cultuur in de organisatie
Omgang continue veranderingen in een transitieomgeving (flexibiliteit)
Samenwerking tussen bedrijfsleven en kennisinstellingen (innovatie)
Toepassing van Total Cost of Ownership

Resultaat:

1. Rankeer onderstaande aspecten met bovenaan de grootste invloed op succes

[Meer details](#)

Positie	Opties
1	Leiderschap
2	Cultuur in de organisatie
3	Toepassing van Total Cost of ...
4	Samenwerking tussen bedrijfsl...
5	Omgang continue veranderin...



Resultaten polls 2-2

GESLOTEN Poll: Niet anoniem | Resultaten gedeeld



Waar werkt u voornamelijk?

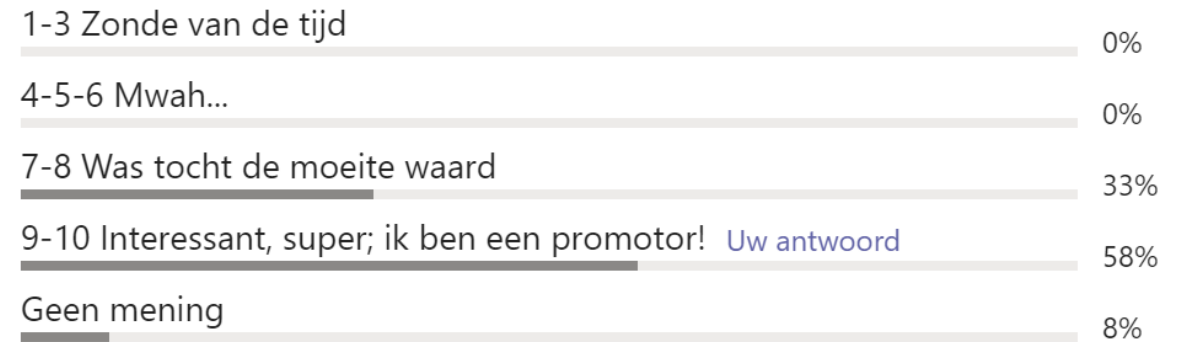


13 antwoorden

GESLOTEN Poll: Niet anoniem | Resultaten gedeeld



Graag uw cijfer / score voor deze bijeenkomst



12 antwoorden

Tot slot

- Verslag, meer info van deze sessie; aanmelden volgende sessie:
<https://www.kivi.nl/afdelingen/maintenance/gebouwenonderhoud-2021>
- Volgende sessie **woensdag 3 november 2021** van **16.30 – 18.00 uur**
Financiële inzichten en kostenmanagement
met medewerking van Erik van der Wel (Universiteit Utrecht)
en Anand Moelchand (Gemeente Leiden)
- Community voor tussentijdse interactie.
<https://community.kivi.nl/>
- Op mailing list?
Mail interesse naar maintenance@kivi.nl
- Vragen en tips

A decorative graphic in the top-left corner consisting of a grid of curved lines in shades of blue, creating a sense of depth and perspective.

Dank voor uw aandacht!