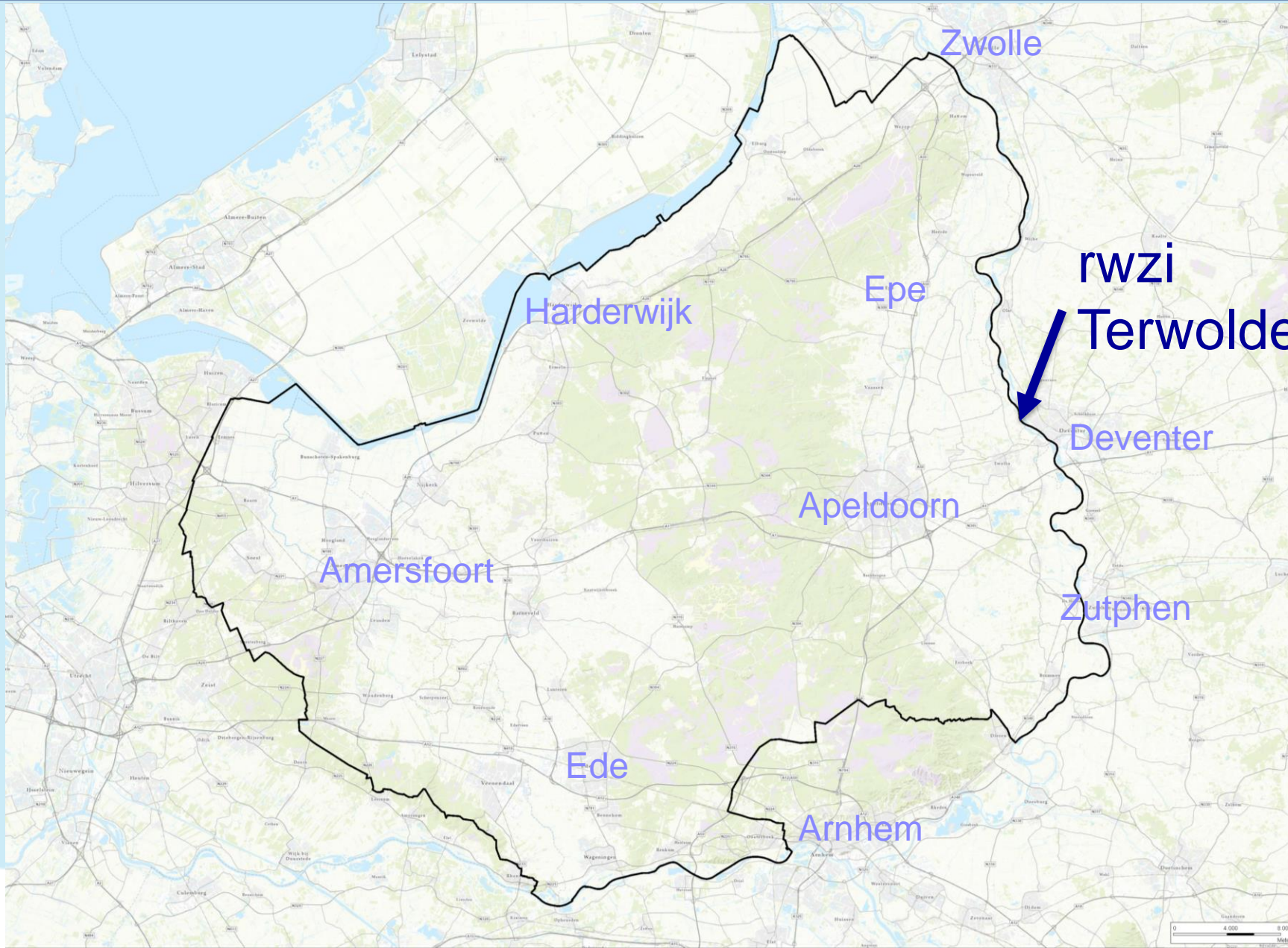


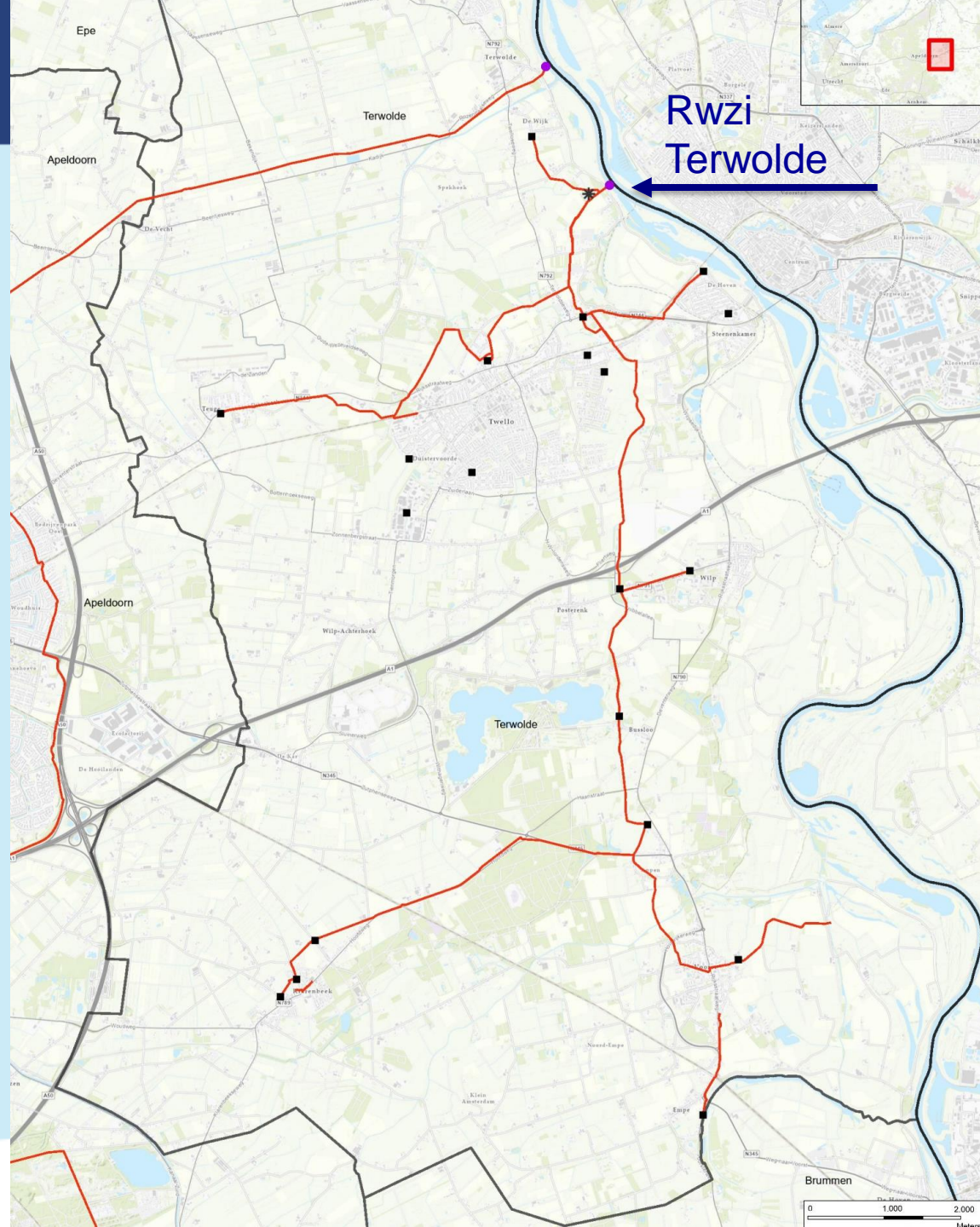
Project Circulaire rwzi Terwolde



*Bezoek KIVI
12 september 2024*

Ligging rwzi Terwolde





Rwzi Terwolde

Algemene informatie

Historie

- Gebouwd in 1977
- Renovatie in 1988
- Vernieuwing in 2023

Kenmerken

- Landelijk gebied
- Bij de IJssel

Zuivert rioolwater van:

- Gemeente Voorst
- Gemeente Apeldoorn
- Gemeente Deventer



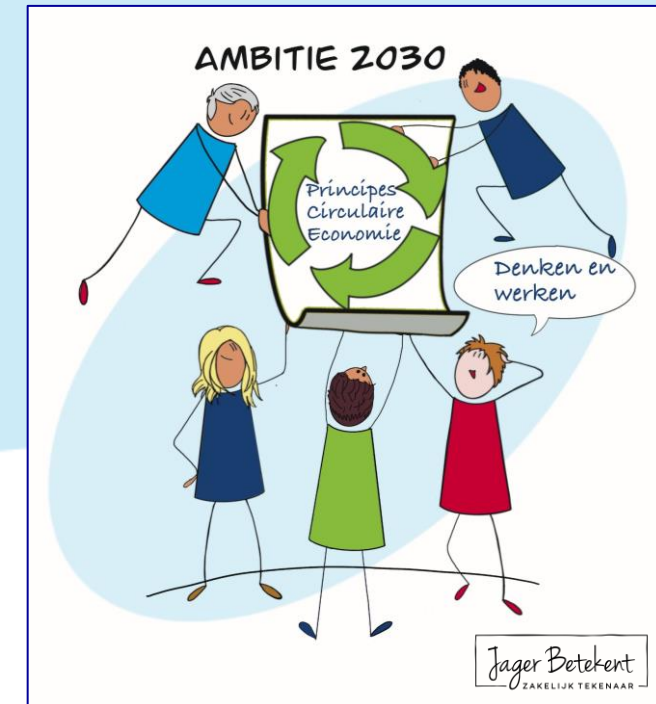
Project in vogelvlucht







Aangejaagd door een bevlogen team...

Doel en opdracht

- Het op circulaire wijze vernieuwen van de rwzi Terwolde naar een veilige, bedrijfszekere en circulaire rioolwaterzuiveringsinstallatie.
- Het vertalen van leerervaringen op het gebied van circulariteit naar werkwijzen en standaarden voor toekomstige projecten. Ook delen we deze leerervaringen.

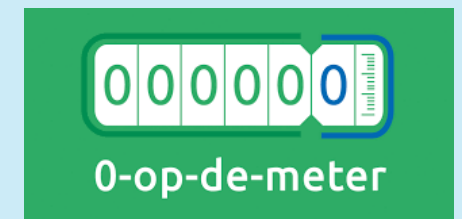


Scope

-  1.800 → 2.400 m³/ u
-  35.000 → 56.000 inwonersequivalenten (i.e.)
-  Effluentkwaliteit:
Stikstof = 25 en fosfaat = 3 → stikstof = 10 en fosfaat = 2
-  Oplevering 15 december 2023



BIM



Wat is Verdygo?



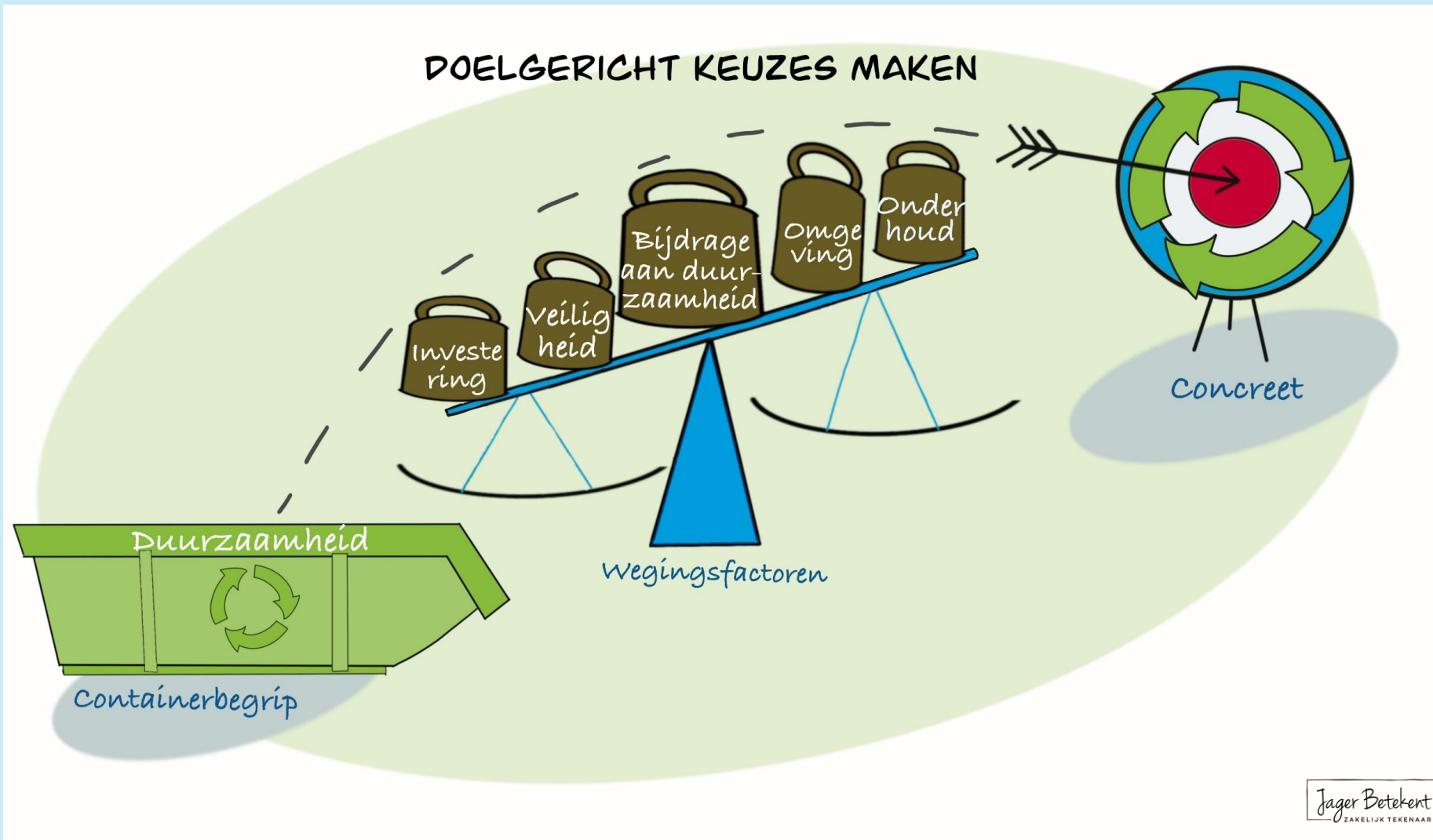
<https://www.youtube.com/watch?v=Y3jnGoKdKPM>

Verdygo in het kort samengevat

- Nieuwe ontwerp- en bouwtechniek voor een modulaire en duurzame rioolwaterzuiveringsinstallatie.
- Bouwwijze: Grotendeels bovengronds, industrieel, transporteerbaar, modulair en gestandaardiseerd.
- Meer samenwerking, uniformiteit en schaalvoordelen voor waterschappen.
- Efficiënter beheer en onderhoud: Uniformiteit door gestandaardiseerde modules en beheersystemen



Van containerbegrip naar focus



Mindset team en continue afweging

MINDSET TEAM



CONTINUE AFWEGING



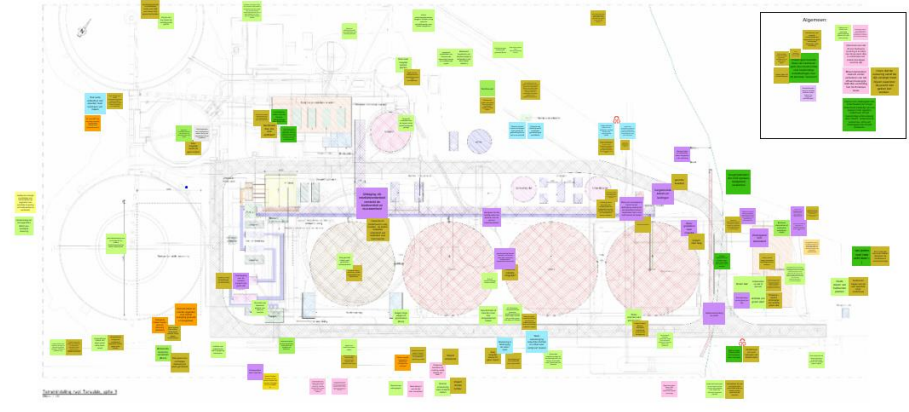
Jager Betekent
ZAKELIJK TEKENAAR

Instrumenten Duurzaamheid/Circulariteit

De onderstaande getyptiseerde kansen (en risico's) zijn grofweg te verdelen in 5 thema's:

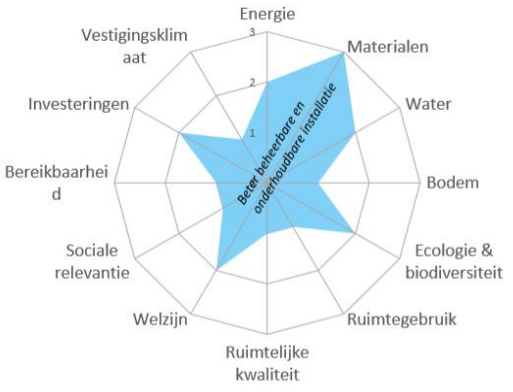
1. Natuur | Vergroten samenleven met de natuur door meerdere verspreide maatregelen als bosaanplant, toepassen tijdelijke, aanplanten bomen.
2. Ontwerp/Techniek | Door ontwerpen/materiaalkeuze en constructieve elementen (zoals zonnepanelen, groen dak, gevelbekleding) of radicaal andere manier van het ontwerpen van het bedrijfsgebouw (gebouw in terp).
3. Gebied | Terrein volledig te benutten ook bv. ten westen van de zuivering, afkoppelen HWA's en toepassen Waters.
4. Draagvlak | Betreken van de omgeving (extern) en toekomstig beheer voor draagvlak en toekomstbestendigheid.
5. Samen | Strategievorming/oversturingen:

- Elk installatieonderdeel versterkt de biodiversiteit en duurzaamheid
- Integren van oplossingen en dubbelbestemmingen (zoals bronchopneumaten met schuimelementen voor coëne zoogdieren.
- Maximale van maatregelen die geen extra onderhoud nodig hebben of passen binnen regulier onderhoud.



G2.2 Circulariteit en modulariteit:

- Geef aan welke ontwerpkeuzes/ ontwerp vrijheden u kansrijk acht voor het maximaliseren van circulariteit en onderbouw dit.
- Geef aan welke maatregelen u in de bouwteamfase treft of welke concrete werkzaamheden u uitvoert om de circulariteit van de RWZI te maximaliseren.
- En onderbouw waarom juist deze maatregelen en/of concrete werkzaamheden zullen leiden tot een haalbaar en circulair ontwerp.

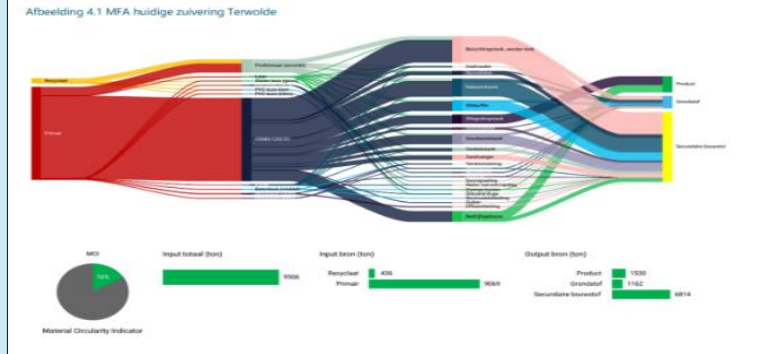


Tabel 2: TOM Opstelling Verdygomodules, ingevuld met weging van criteria en waardering van varianten

Afwegingscriterium	Wegingsfactor [%]	Rank [-]	Varianten Opstelling Verdygomodules [%]				Consensus [%]
			A: In containers	B1: Op locatie bestaand BG, bestaande bebouwing	B2: Op locatie bestaand BG, nieuwe modulaire opbouw	C: Open skids in HSB-gebouw nabij leidingbrug	
1. Complexiteit	3,1	10	37,7	12,2	14,1	35,9	64,4
2. Planning	2,2	11	43,8	10,7	13,7	31,9	77,5
3. Inpasbaarheid	6,6	7	37,5	15,0	18,2	29,3	61,9
4. Omgevingsimpact (geluid)	6,2	8	13,3	38,8	30,2	17,6	69,6
5. Warmtehuishouding	6,7	6	9,8	23,2	40,4	26,5	68,7
6. MI-realisatie	8,5	5	12,0	49,4	19,3	19,4	64,5
7. Onderhoud	14,6	2	17,7	17,4	36,8	28,0	73,2
8. Veiligheid	25,3	1	14,6	22,0	37,2	26,2	75,4
9. Levensduur	9,1	4	15,7	17,6	44,6	22,1	73,6
10. Energieverbruik	12,9	3	26,6	17,4	25,8	30,2	73,1
11. Realisatiekosten	4,8	9	35,6	16,1	16,0	32,4	72,1
 totaal	100	-	20,0	22,5	31,1	26,4	-

De Circulaire Peiler

Peilstok die circulariteit in projecten meetbaar maakt
 Versie: V2.0/a - 10/2021



Uitwerking ER-doel

Wat willen we bereiken

Een beter beheerbaar en onderhoudbaar, maar ook een veiligere installatie

Veranderdoelstelling

[Meetbaar / observeerbaar]

Door deze installatie op een dusdanige goede manier te bouwen dat er met minder onderhoud en minder beheer een beter resultaat behaald kan worden in de procesvoering. Als referentie geldt de huidige installatie, afwegingen moeten worden gemaakt op basis van aantoonbaar minder onderhouds- en bedrijfsvoeringsuren. Ook moet er op de installatie veilig

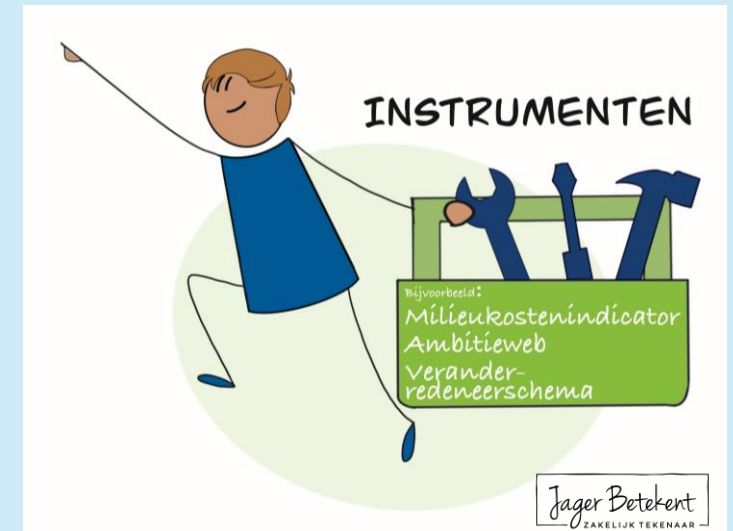
Bekwaamheid

Te verwerven, verbeteren, af te leren of k

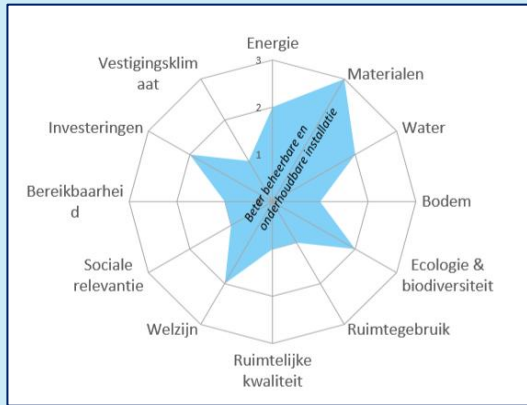
Door te focussen op bedrijfsresultaat zullen in het ontwerp andere keuzes gemaakt moeten worden dan nu soms nog gewend zijn. De totale kosten van de levenscyclus moeten worden afgewogen tegen sne goedkoop bouwen.

Instrumenten Duurzaamheid/Circulariteit

- Richten
- Inzicht
- Concretisering
- Teamvorming
- Besluitvorming op basis van waarden



Instrumenten - Richten



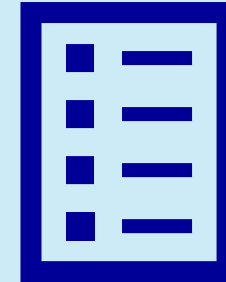
Ambitieweb



Omgevingswijzer



Selectie ON op basis van kwaliteitscriteria

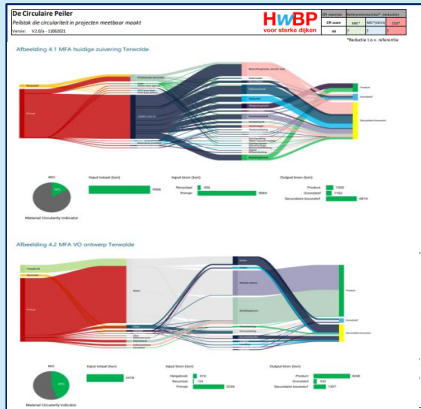


Duidelijke projectopdracht

Uitwerking ER-doel	Veranderdoelstelling	Bekwaamheid	Interventies
Wat willen we bereiken	(Meetbaar / observeerbaar)	Te verwerven, verbeteren, af te leren of kwijt	Structuur- of activeringsinterventies
Een beter beheerbaar en onderhoudbaar, maar ook een veiligere installatie	Door deze installatie op een dusdanige goede manier te bouwen dat er met minder onderhoud en minder beheer een beter resultaat behaald kan worden in de procesvoering. Als referentie geldt de huidige installatie, afwegingen moeten worden gemaakt op basis van aantoonbaar minder onderhouds- en bedrijfsvoeringsuren. Ook moet er op de installatie veilig	Door te focussen op bedrijfsresultaat zullen in het ontwerp andere keuzes gemaakt moeten worden dan we nu soms nog gewend zijn. De totale kosten van de levenscyclus moeten worden afgewogen tegen snel en goedkoop bouwen.	In het ontwerp zullen we niet alleen de bouwkosten maar ook de kosten van de totale levensduur (inclusief gebruikname en onderhoud) in beeld moeten hebben.

Verander redeneerschema

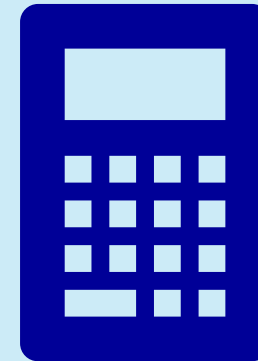
Instrumenten - Inzicht



Circulaire peiler



Overzicht
herbruikbare
materialen



Berekening
duurzaamheids-
score

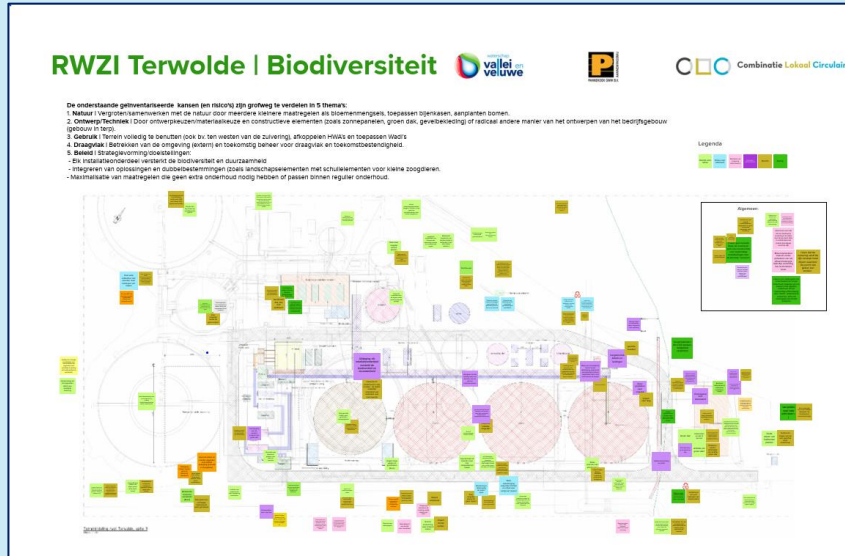


Materiaal
Circulariteits-
indicator (MCI)



Milieukosten-
indicator (MKI)

Instrumenten - Concretisering



Biodiversiteitsplan



R-ladder

Instrumenten - Teamvorming



Teamvorming



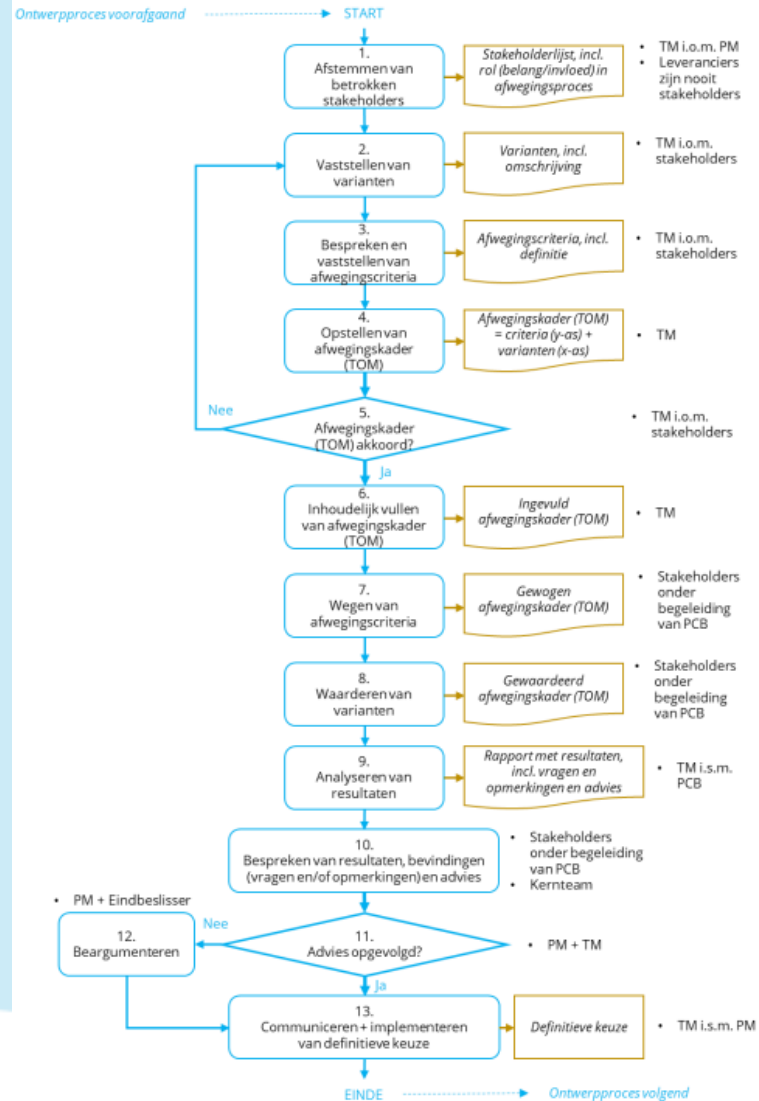
Ontdekkings- en
ervaringsruimte



Instrumenten – Besluitvorming op basis van waarden

Doel: integraal en transparant gemaakte keuzes op basis van waarden

Doel afwegingsproces: Komen tot een verantwoorde én gedragen ontwerpkeuze



Tabel 2: TOM Opstelling Verdygomodules, ingevuld met weging van criteria en waardering van varianten

Afwegingscriterium	Wegingsfactor [%]	Rank [-]	Varianten Opstelling Verdygomodules [%]				Consensus [%]
			A: In containers	B1: Op locatie bestaand BG, bestaande bebouwing	B2: Op locatie bestaand BG, nieuwe modulaire opbouw	C: Open skids in HSB-gebouw nabij leidingbrug	
1. Complexiteit	3,1	10	37,7	12,2	14,1	35,9	<u>64,4</u>
2. Planning	2,2	11	43,8	10,7	13,7	31,9	77,5
3. Inpasbaarheid	6,6	7	37,5	15,0	18,2	29,3	<u>61,9</u>
4. Omgevingsimpact (geluid)	6,2	8	13,3	38,8	30,2	17,6	69,6
5. Warmtehuishouding	6,7	6	9,8	23,2	40,4	26,5	68,7
6. MI-realisatie	8,5	5	12,0	49,4	19,3	19,4	<u>64,5</u>
7. Onderhoud	14,6	2	17,7	17,4	36,8	28,0	73,2
8. Veiligheid	25,3	1	14,6	22,0	37,2	26,2	<u>75,4</u>
9. Levensduur	9,1	4	15,7	17,6	44,6	22,1	73,6
10. Energieverbruik	12,9	3	26,6	17,4	25,8	30,2	73,1
11. Realisatiekosten	4,8	9	35,6	16,1	16,0	32,4	72,1
 totaal	100	-	20,0	22,5	31,1	26,4	-

Voorbeelden van circulariteit – nieuw bedrijfsgebouw



H-balken



Schuifwand, plafonddelen





Vragen



Veiligheidsinstructie bezoek rwzi Terwolde

Bezoek dringend afgeraden voor:

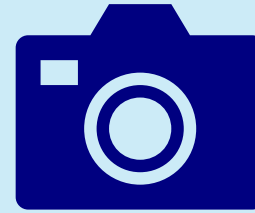


Zwangeren

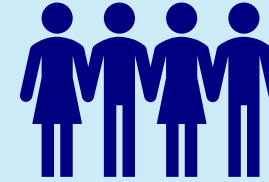


Zwakke
gezondheid

Overige informatie:



Foto's maken
mag, geen
werknemers

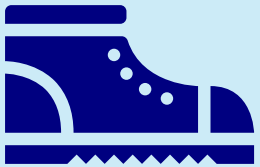


Blijf bij elkaar



Handen
wassen

Persoonlijke beschermingsmiddelen:



Veiligheids-
schoenen,
tenzij veilige
route



Reflecterende
kleding