



(Gunduz, 2020)

Duurzame herinrichting parkeerplaats Hotel the Green

Onderzoeksrapport afstudeeropdracht Land- & Watermanagement | GWW

Status: Definitief

Lars Reerink
12 januari 2023
Verhoeve & Faber, Engineers & Advisors

Duurzame herinrichting parkeerplaats Hotel the Green

Onderzoeksrapport afstudeeropdracht Land- & Watermanagement | GWW

Colofon

Betreft Onderzoeksrapport afstuderen Lars Reerink bij Verhoeve & Faber, opdracht parkeerplaats Hotel the Green

Versie 1, Definitief

Datum 12 januari 2023, Doetinchem

Aantal woorden 12017

Auteur Lars Reerink
Student, Land- & Watermanagement
000019803
06-37544735
lars.reerink@hvhl.nl
lars@venf.com



Hogeschool Hogeschool van Hall Larenstein
Larensteinselaan 26a
6882 CT, te Velp

Opleiding BSc Land- en Watermanagement | Grond-, Weg- & Waterbouw

Begeleider HvHL Ir. Peter Groenhuijzen
Docent, Land- & Watermanagement
026-3695683
peter.groenhuijzen@hvhl.nl

Opdrachtgever Verhoeve & Faber, Engineers & Advisors
Hanzestraat 13
7006 RH, te Doetinchem



Verhoeve & Faber
ENGINEERS & ADVISORS

Begeleider V&F Ing. Bas Hunting
Eigenaar, Projectleider
06-22913273
bas@venf.com

Voorwoord

Voor u ligt het onderzoeksrapport “Duurzame herinrichting parkeerplaats Hotel the Green”. De rapportage betreft één van de vier onderdelen van mijn afstudeerstage voor mijn bacheloropleiding Land- en Watermanagement aan Hogeschool van Hall Larenstein gelegen te Velp. Het onderzoeksrapport is geschreven om het proces wat doorlopen is voor het beroepsproduct te beschrijven. Het beroepsproduct is gedurende de afstudeerstage uitgewerkt in opdracht van Verhoeve en Faber, Engineers & Advisors. Het onderzoek is uitgevoerd in de periode van september 2022 tot januari 2023.

Het maken van ontwerpen en wat hier allemaal voor moest worden uitgezocht was geheel nieuwe voor mij. Daarnaast was het schrijven van een bestek behorend bij de ontwerpen die je zelf gemaakt hebt een leuke en vooral leerzame werkzaamheid om te doen. Ik heb in het afgelopen half jaar een hoop mogen leren over ontwerpen en de werkzaamheden die een adviesbureau als Verhoeve en Faber in de Grond-, Weg- en Waterbouw dagelijks uitvoert.

Bij deze wil ik graag Bas Hunting bedanken voor de goede begeleiding vanuit Verhoeve en Faber gedurende de afstudeerstage. Ondanks een meer dan drukke werkdag was er altijd wel een gaatje om een vraag te beantwoorden of het geven van een tip welke collega het juiste antwoord op de vraag zou hebben. Daarnaast wil ik Bas bedanken voor het meedenken maar vooral ook het laten zwemmen en zelf opzoek laten gaan naar een antwoord, om op het juiste moment bij te sturen.

Ook wil ik graag Daphne Wiekart bedanken voor het begeleiden en de kennisinput vanuit Verhoeve en Faber voor mijn ontwerpproces. De deur die altijd open stond voor een vraag, waarbij de wandeling naar de tafel van Daphne toe soms al genoeg was om hem zelf te beantwoorden. De gezellige gesprekken en het samen kunnen lachen. Dit motiveerde mij om naar een goed resultaat toe te werken. Ook het controlerende werk en de positieve feedback waren enorm leerzaam en hebben het resultaat naar een hoger niveau getild.

Ook wil ik graag Peter bedanken voor de begeleiding vanuit Hogeschool van Hall Larenstein. De begeleidende afstudeerlessen, de feedback op tussenproducten en het enthousiasme voor het gemaakte werk waren motiverend. Huub van Leeuwe, huisgenoot en vriend wil ik bedanken voor het nalezen van mijn rapportage en het geven van feedback.

Tot slot wil ik alle collega's van Verhoeve & Faber bedanken voor de gezelligheid, de gesprekken tijdens de lunchwandeling, het delen van kennis en het zoeken naar oplossingen op ontwerpproblemen. Dan rest mij niks anders dan u veel leesplezier toe te wensen!

Lars Reerink
Doetinchem, 11 januari 2023

Inhoudsopgave

Begrippenlijst.....	6
1. Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding.....	7
1.2 Opgaven.....	8
1.3 Context	8
1.4 Onderzoeksvragen.....	8
1.5 Beroepsproduct.....	9
2. Programma van Eisen.....	10
2.1 Randvoorwaarden	10
2.2 Eisen	10
2.3 Wensen.....	10
2.4 Uitgangspunten	10
3 Theoretisch kader.....	11
3.1 Wat is duurzaamheid?.....	11
3.1.1 3P's	11
3.1.2 Greenwashing.....	12
3.2 Methode duurzaam GWW	12
3.2.1 Stap 1. Vraag achter de vraag.....	13
3.2.2 Stap 2. Ambitieweb	13
3.2.3 Stap 3. Omgevingswijzer	13
3.3 Milieu Kosten Indicator	14
3.4 Van toepassing zijnde wet- en regelgeving (beleid).....	15
4. Onderzoeksmethodiek	18
4.1 Werkplan	18
4.2 Inventarisatiefase	18
4.3 Onderzoeksfase.....	19
4.3.1 Desktopstudie.....	19
4.3.2 Archiefstudie	20
4.3.3 Modelstudie	20
4.3.4 Gesprek met opdrachtgever.....	21
4.3.5 Locatiebezoek.....	21
4.4 Ontwerpfase.....	21
4.5 Afrondingsfase.....	21
5 Resultaten.....	22
5.1 Inputbestanden	22

5.2	Basis bestanden.....	22
5.2.1	Basiskaart	22
5.2.2	Vergelijking inmeting met ontwerp.....	23
5.2.3	Ingevulde omgevingswijzer en ambitieweb	23
5.3	Werkbestanden	23
5.3.1	Huidige ligging riolering.....	23
5.3.2	DWP asfaltboringen KIWA.....	24
5.3.3	Variantenstudie haaks of gestoken parkeren	24
5.3.4	DGWV uitgewerkt	24
5.3.5	MEMO PVE ontwerp.....	24
5.3.6	Bestaande verharding DWP met nieuwe verkanting	24
5.4	Eindproducten.....	25
5.4.1	Ontwerp nieuwe situatie.....	25
5.4.2	Opbreektekening	26
5.4.3	Waterhuishoudingsplan	26
5.4.4	Asfaltrapportage.....	26
5.5	Subsidie mogelijkheden.....	26
5.6	Betrouwbaarheid/Kwaliteit.....	27
6	Aanbevelingen	29
6.1	Nader uitwerken.....	29
6.2	Aanvullend onderzoek.....	30
	Bronvermelding.....	31
	Bijlagen	34

Begrippenlijst

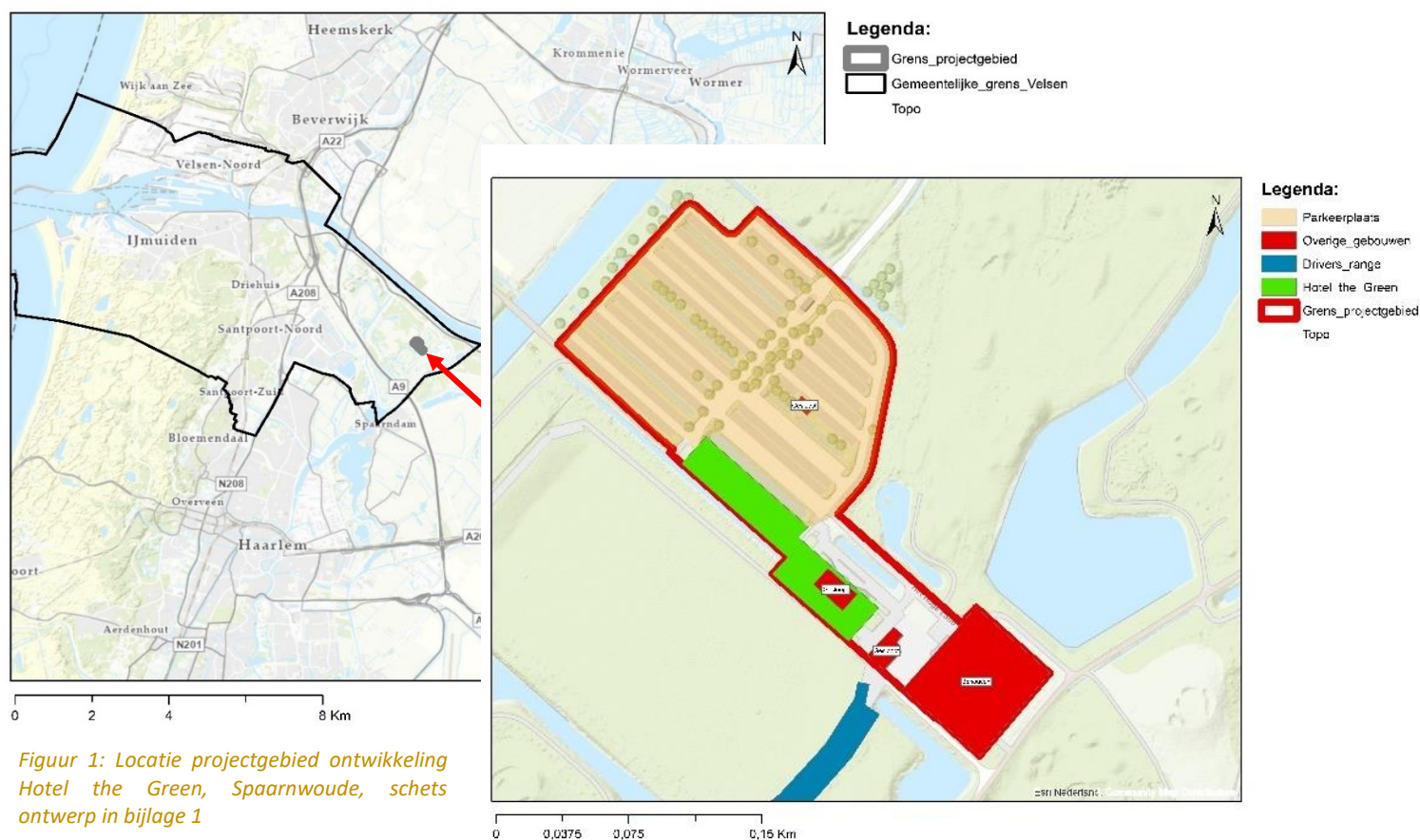
ASVV (Aanbevelingen voor Verkeersvoorzieningen Binnen de Bebouwde Kom)	De ASVV is het handboek opgesteld door de CROW die inzicht geeft in Aansprakelijkheid, Bebakening en markering, Ontwerpvoertuig en karakteristieken, Openbare verlichting, Toegankelijkheid, Verkeerstekens, Verkeersveiligheid, Verkeersvoorziening.
Aanpak Duurzaam GWW	Aanpak Duurzaam GWW is een methode om voor duurzaamheid de doelstellingen en de ambitie in te bepalen. Deze kan bijvoorbeeld gebruikt worden om te bepalen op welke duurzaamheidsambities het beste de focus kan worden gelegd.
Breeam NL	Breeam NL is een methode om duurzaamheid onderdeel van projecten te maken. Deze methode is ontwikkeld in Engeland, daar een succes geworden en toen verspreid naar onder ander Nederland. Voor de verschillende onderdelen gebruikt Breeam te behalen certificaten. Hiermee wordt het ontwerp, de uitvoering en de beheerfase van elkaar gescheiden. Zo wordt inzichtelijk gemaakt op welk moment er welke duurzaamheidsniveau is nagestreefd in het project.
Duurzaamheid	Tegemoetkoming aan de levensbehoeften van de huidige generatie, zonder die van de toekomstige generaties tekort te doen. Het gaat hierbij om economische, sociale en leefomgevingsbehoeften. (Wat is duurzaamheid, z.d.)
DWG	AutoCAD (werk)bestand
Greenwashing	Het duurzamer voordoen dan daadwerkelijk het geval is. Dit om bijvoorbeeld bepaalde economische voordelen te genieten.
KIWA	Onafhankelijk instituut die keuringen uitvoert om kwaliteit en verontreinigen vast te stellen van onder andere asfalt.
LCA	Levens Cyclus Analyse, studie naar de milieu impact van een bepaald product wat gebruikt wordt.
MKI	Milieu Kosten Indicator, dit zijn de kosten die gemaakt moeten worden om de milieu impact berekend in de LCA te neutraliseren.
NL Greenlabel	Partij die zich bezig houdt met duurzaamheid in projecten meetbaar maken. NL Greenlabel biedt beleidsmakers heldere instrumenten en methodes, waarmee duurzaamheid concreet, meetbaar en realistisch wordt. (NL Greenlabel, 2022)
3 P's	De basis onder maatschappelijk verantwoord ondernemen is een strategie die een balans zoekt tussen de sociale, de milieu- en de economische aspecten. Deze drie aspecten zorgen de basis voor de 3 P's: People, Planet & Profit. (De 3 P's van Duurzaamheid, z.d.)
PVA	Plan van Aanpak
PVE	Plan van Eisen
SMART	SMART staat voor specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden. Als je doelstellingen met deze methode opstelt, worden ze duidelijk en concreet. (SMART doelen stellen, z.d.)
UO – DO - UO	Verschillende fase waarin een project zich kan bevinden of waarvoor een tekening is gemaakt.
WHP	Waterhuishoudingsplan
Xref	DWG laag die gebruikt wordt om een ontwerp in lagen op te bouwen

1. Inleiding

In dit eerste hoofdstuk wordt een inleiding gegeven van het project. Hier wordt ingegaan op wat de aanleiding was om het project te starten en welke opgave er is. Om een goed beeld te hebben wie de opdrachtgever is wordt een beeld geschetst wie de opdrachtgever is en wat zijn motief met deze opdracht is. Tot slot wordt er een globale analyse gemaakt over welke stakeholders bij het project betrokken zijn en wat hun rol is.

1.1 Aanleiding

Spaarnwoude is het recreatiegebied tussen Haarlem, Amsterdam en Velsen. Het gebied heeft een grote van drieduizend hectare. Hier wisselen bossen, weilanden, vijvers en beken elkaar af. Spaarnwoude heeft meerdere gebruiksfuncties. Het biedt bezoekers een plek om te kunnen ontspannen, maar is ook bij uitstek geschikt om (sportieve) activiteiten te beoefenen. Momenteel worden er plannen gemaakt om een hotel (The Green) aan de rand van de parkeerplaats van Golfclub Spaarnwoude te realiseren, zie figuur 1.



Met de realisatie van het hotel ontstaat een nieuwe vraag: waar en hoe gaan de gasten van The Green parkeren? Het laatste groot onderhoud aan de parkeerplaats is in 2007 gebeurd. De parkeerplaats is veel eerder dan 2007 aangelegd. Met het onderhoud is de levensduur verlengd, maar er is nu op een punt gekomen dat het nodig is de volledige parkeerplaats aan te pakken. Hier werkt mee dat de bestaande parkeerplaats niet meer aan de geldende richtlijnen voldoen. Ondanks dat de parkeerplaats een op het eerste oog groen uiterlijk heeft, moet de nieuwe parkeerplaats geheel aansluiten bij de hippe, duurzame uitstraling en visie van het hotel. Verhoeve & Faber Engineers en Advisors, hierna aangeduid als V&F, heeft vanuit bouwmanagementbureau Amstelius (die in opdracht van Heerensteden vastgoed BV de rol van opdrachtgever vervult) opdracht gekregen voor het maken van het ontwerp en het in uitvoering brengen van de parkeerplaats voor Hotel the Green en Golfclub Spaarnwoude. Hiermee is het project "Ontwikkeling Hotel the Green" gestart.

1.2 Opgaven

De opdrachtgever heeft de wens dat er bij het realiseren van de parkeerplaats zoveel mogelijk rekening gehouden wordt met duurzaamheid. Wat duurzaamheid in het project inhoudt en waar de focus ligt is ook een van de vraagstukken die gedurende het onderzoek en ontwerpen beantwoordt dient te worden. Het grote kader en welk beleid van toepassing is op het projectgebied wordt gegeven door het bestemmingsplan. Omdat de ontwikkelaar geen Plan van Eisen (PVE) of iets dergelijks heeft, zal er gedurende het ontwerpen gebruik worden gemaakt van verschillende publicaties van de CROW (zoals de ASVV, Belijning op weg en het Bordenboekje) en RioNED. Hierin zijn onder andere de ontwerprichtlijnen vastgelegd voor parkeervakbreedte, plaatsing en grote van belijning, soort en afstand van voorzieningen en formules om diameters van bijvoorbeeld leidingen te dimensioneren. Verder is het aan de kennis en ervaring van V&F om in overleg met de opdrachtgever ontwerpkeuzes te maken om zo een gedegen, praktisch uitvoerbaar en nieuw ontwerp voor de parkeerplaats te maken.

1.3 Context

In het kader van het vooronderzoek is historisch kaartmateriaal bestudeerd. Uit het kaartmateriaal is af te leiden dat het plangebied tot begin jaren tachtig van de vorige eeuw bestond uit agrarisch bouwland. Op de kaart uit 1981 (bijlage 2) is de golfbaan te herkennen. De locatie is waarschijnlijk bebouwd met het eerste clubgebouw. Op de kaart uit 1993 (bijlage 2) is de eerste of tweede bebouwing binnen de planlocatie waar te nemen (onzekerheid komt doordat kaart gedetailleerder is weergegeven dan daarvoor). Het betreft een clubgebouw (secretariaat, kleedruimten en fysioruimte). Deze gebouwen zijn gebouwd op de plek waar al agrarische bebouwing stond, de stijl van het clubgebouw sluit aan bij het agrarische karakter. Op de kaart uit 2007 (bijlage 2) is voor het eerst de bestaande situatie te zien. (Loos van Vliet, 2021) De parkeerplaats is gedurende de verschillende jaren ook meerdere keren aangepast en uitgebreid. Op de kaart van 1981 is te zien dat er een eerste parkeerplaats is aangelegd, dit is ten zuidoosten van de (huidige) toegangsweg. Deze is ongeveer één derde van de oppervlakte van de huidige parkeerplaats. In 1993 vindt de eerste uitbreiding van de parkeerplaats plaats. Deze wordt ten noordwesten van de toegangsweg aangelegd. In 2007 wordt gelijktijdig met de clubgebouwen de parkeerplaats aangepakt en wordt aangelegd zoals de huidige situatie. (Topotijdreis, 1981, 1993, 2007)

1.4 Onderzoeksvragen

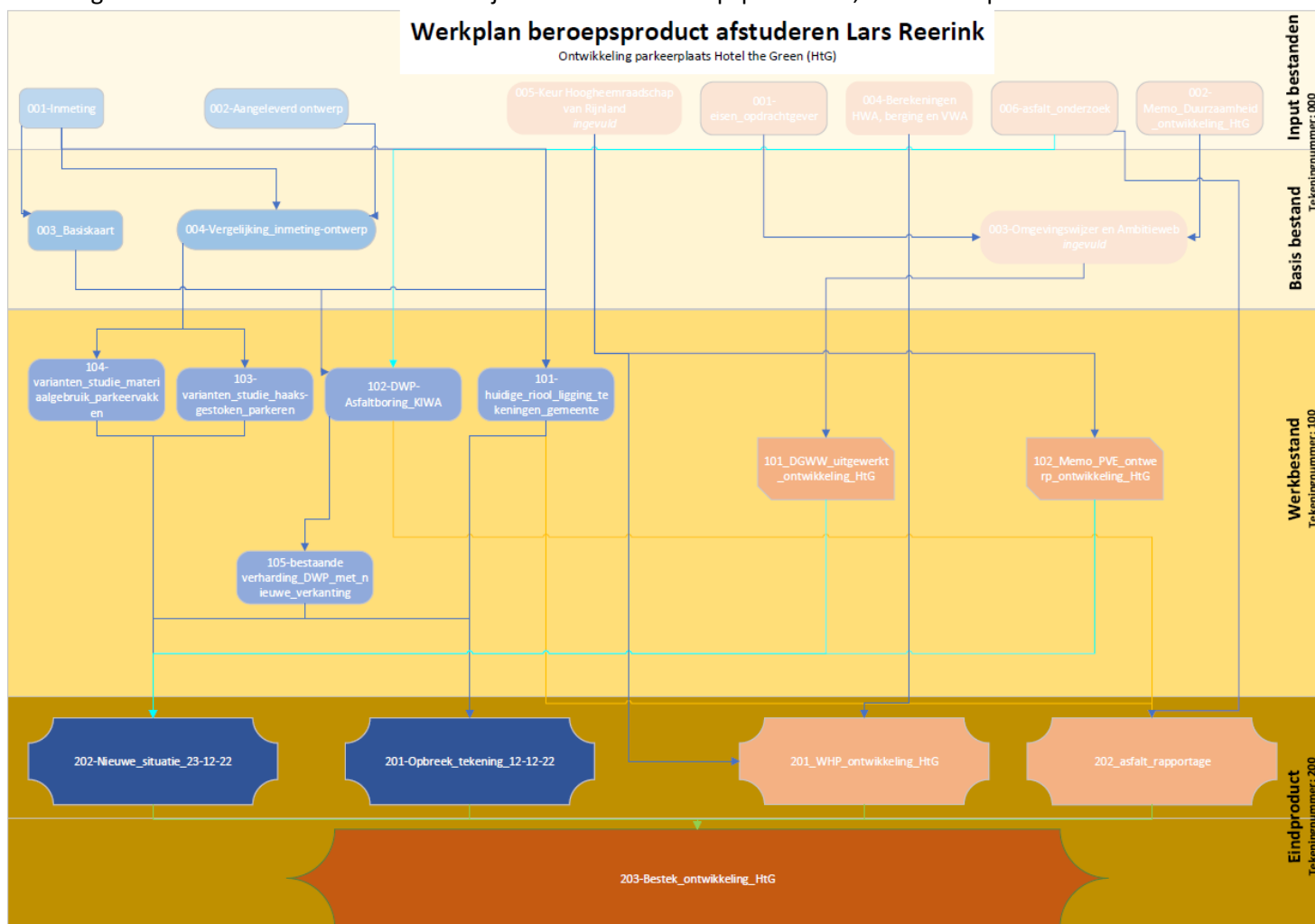
- Hoe ziet een duurzame parkeerplaats eruit?
 - o *Hoe kan er invulling gegeven worden aan de duurzaamheidsvraag van de opdrachtgever?*
 - o *Welke technieken zijn er om duurzaamheid van te gebruiken producten te meten?*
 - o *Welke (bouw)materialen kunnen gebruikt worden op een duurzame parkeerplaats?*
 - o *Welke technieken en middelen zijn er om duurzaam uit te voeren?*
- Wat is de huidige situatie van de parkeerplaats voor Hotel the Green?
 - o *Waar in de ondergrond onder de parkeerplaats van Hotel the Green liggen de kabels en leidingen?*
 - o *Hoe ziet het huidige rioolsysteem van de aanwezige voorzieningen op golfclub Spaarnwoude eruit?*
 - o *Welke materialen zijn gebruikt bij het aanleggen van de huidige parkeerplaats en zijn deze opnieuw te gebruiken?*
- Hoe ziet het uitvoeringsplan voor de parkeerplaats van Hotel the Green eruit?
 - o *Welke onderzoeken moeten worden uitgevoerd voordat er gestart kan worden met ontwerpen?*
 - o *Welke eindproducten zijn onderdeel van het uitvoeringsplan?*
 - o *Hoe ziet de nieuwe inrichting van de parkeerplaats van Hotel the Green eruit?*

1.5 Beroepsproduct

Gedurende het afstuderen is gewerkt aan een beroepsproduct (bijlage 9) wat voor verder gebruik van het stagebedrijf is. De onderzoeksvragen en de begeleiding van deze rapportage zijn om een tekstuele begeleiding bij het beroepsproduct te geven. Het beroepsproduct voor het stagebedrijf Verhoeve en Faber, Engineers & Advisors is een uitvoeringsplan. De hoofdproducten van het uitvoeringsplan zijn: een definitief ontwerp en een RAW bestek. Bijproducten die in losse rapportages en als bijlage zijn toegevoegd aan de verschillende producten zijn uitgevoerde onderzoeken om onder andere de deelvragen te beantwoorden of vragen die gedurende het ontwerpen zijn ontstaan.

Met het uitvoeringsplan kan één van de ontwerpers van V&F straks verder om de ontwikkeling van de parkeerplaats af te ronden en over te gaan naar uitvoering. Het beroepsproduct biedt hierin een basis waar vanuit verder gewerkt kan worden om het ontwerp tot in het kleinste detail uit te werken. Daarnaast is met behulp van DuurzaamGWW een richting gegeven hoe binnen dit project duurzaamheid mee te nemen. Zo zal de parkeerplaats straks na uitvoeren niet alleen aansluiten op de nieuwe gebruiksfuncties en gemakkelijk zijn in het gebruik maar heeft deze ook nog een positieve invloed gehad op het klimaat en uitstoot van broeikasgassen omdat er niet confessioneel, maar waar mogelijk rekening is gehouden met deze thema's.

Omdat er in het beroepsproduct veel bijproducten gemaakt en uitgewerkt zijn is er een werkplan gemaakt. Het werkplan is in figuur 2 en bijlage 3 weergegeven. Deze geeft een beschrijving wat de onderlinge relatie tussen de verschillende producten tot elkaar is. Met deze visualisatie van de verschillende producten wordt inzicht gegeven wat er aan werkzaamheden nodig was voordat er gestart kon worden met de uiteindelijke twee hoofdberoepsproducten, het ontwerp en het bestek.



Figuur 2: Werkplan beroepsproduct (eigen werk), (bijlage 3)

2. Programma van Eisen

In dit hoofdstuk zijn de randvoorwaarden, eisen, wensen en uitgangspunten beschreven die vanuit de opleiding, het stagebedrijf en de opdrachtgever gegeven zijn bij de start van het afstuderen. Tijdens het onderzoek is dit het grote kader geweest waarbinnen gewerkt is. Wanneer dit nodig was zijn er aanvullende eisen opgesteld en toegelicht in de desbetreffende rapportage.

2.1 Randvoorwaarden

- De deadline voor het inleveren van het onderzoeksverslag en het beroepsproduct is 12 januari 2023 voor 15:00 uur.
- De planning van de afstudeerstage van de student is afgestemd op een werkweek van 40 uur van september 2022 tot februari 2023.
- De kwaliteit van de rapportage, het tijdig en compleet inleveren van de rapportage is de verantwoordelijkheid van de auteur.
- Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Verhoeve en Faber, Engineers & Advisors.

2.2 Eisen

- De ruimte, kansen en kaders die het (voorontwerp) bestemmingsplan biedt voor dit gebied is het leidend voor dit onderzoek.
- Er wordt bij het ontwerpen/realiseren van de parkeerplaats rekening gehouden met duurzaamheid. De methodiek van duurzaam GWW wordt hierin als basis gebruikt. Duurzaamheid is belangrijk in dit project maar zal niet ten koste van alles worden toegepast.
- Omdat er geen PVE vanuit de opdrachtgever beschikbaar is met betrekking tot aanleggen van de parkeerplaats zal de ASVV, (van de CROW) als richtlijn worden gebruikt voor het ontwerpen van de parkeerplaats.
- De parkeerplaats zal gedurende de gehele bouw gedeeltelijk toegankelijk moeten zijn voor bezoekers van de golfbaan. Hier moet gedurende het ontwerpen rekening mee gehouden worden.

2.3 Wensen

- Probeer het ontwerp van de parkeerplaats van der mate kwaliteit te maken dat de ontwerpers van Verhoeve & Faber deze als basis kunnen gebruiken voor de verdere uitwerking van het definitieve ontwerp wat in uitvoering zal gaan.
- Het opgeleverde beroepsproduct van de student is een startpunt voor de ontwerpers van Verhoeve & Faber. Er wordt gestreefd naar een zo hoog mogelijk te behalen resultaat in de beschikbare tijd. Daarom zijn sommige producten op het moment van inleveren ten behoeve van het afstuderen nog niet op niveau dat ze daadwerkelijk in de praktijk gebruikt kunnen worden. Door tijdgebrek en het moeilijk contact met de opdrachtgever zijn op sommige momenten keuzes gemaakt door de projectleider welke het meest aannemelijk zijn vanuit een opdrachtgever om toch door te kunnen met het ontwerp.
- De parkeerplaats krijgt een groene en duurzame uitstraling ook in de verharding van de parkeervakken.

2.4 Uitgangspunten

- Er zijn met zowel het stagebedrijf als met de opleiding periodieke overleggen geweest om voortgang en feedbackpunten te bespreken.
- Bij het schrijven van het onderzoeksverslag en de verslagen in het beroepsproduct zijn betrouwbare bronnen gebruikt. Hierbij is gelet op actualiteit, auteur en het groep waarvoor de bron geschreven is. Daarnaast, wanneer dit mogelijk was, is er een inschatting gemaakt hoeveel kennis de desbetreffende persoon heeft met betrekking tot het onderwerp, waarvoor de bron gebruikt wordt.

3 Theoretisch kader

In dit hoofdstuk zijn de gebruikte theorieën toegelicht. Hierbij is vooral toelichting gegeven op de theorie achter de gebruikte onderzoeksmethodes. In dit hoofdstuk wordt de achtergrond gegeven achter “duurzaamheid”, “de gebruikte methode om duurzaamheid meetbaar te maken”, hoe dit vervolgens te meten en het hierbij geldende beleid vanuit de verschillende betrokken instanties.

3.1 Wat is duurzaamheid?

Het klimaat verandert, dit heeft onder andere invloed op hoe wij als mensen met onze openbare ruimte omgaan en in de toekomst zullen moeten omgaan. De manier van bouwen, wat voor soort bouwmaterialen er in projecten gebruikt worden, hoe de waterhuishouding geregeld wordt, hitte stress, piekbuien, het beschermen en stimuleren van inheemse flora en fauna, verlagen van de uitstoot van NO_x en CO_2 , zijn onder andere thema's waar rekening mee gehouden dient te worden op het moment dat er aandacht aan duurzaamheid wordt besteedt in een project. Duurzaamheid kan vervolgens op meerdere manieren ingevuld worden. Het project kan zo opgebouwd worden/zijn dat de aandacht op een enkel thema ligt waarbij maximale winst wordt geprobeerd te halen. Dit blijkt meestal niet de meest effectieve manier. Daarentegen wordt aandacht gelijk spreiden ook niet als de meeste effectieve manier gezien. De weg ligt ergens in het midden. Ga met opdrachtgevers en projectleiders om tafel om de belangrijkste doelen naar boven te krijgen. Zo zal een selectie ontstaan waar doelen projectspecifiek gerangschikt worden. Door de belangrijkste thema's te bepalen en hier vervolgens de aandacht en focus van het project naar te specificeren zal er zoveel mogelijk aandacht aan duurzaamheid besteed worden. Dit is wel met de mits dat er een belangrijke taak bij het projectmanagement ligt om iedereen scherp te houden op de duurzaamheidsambities en bij te sturen op het moment dat deze niet meer relevant is in het project. (Platform CB23, 2019) (Hedeman & Riepma, 2018)

Duurzaamheid is een enorm breedte omvattend thema. Wanneer alleen naar de betekenis van het woord gekeken wordt, “bestaat duurzaamheid uit duur en het achtervoegsel -zaam, dat ‘geschikt om, geneigd tot’ betekent. Letterlijk betekend duurzaam dus ‘geschikt om te duren’, oftewel ‘weinig vergankelijk’, ‘lang meegaand’, ‘lang aanhoudend’. De betekenis van het woord duurzaam is met name sinds het begin van de eenentwintigste eeuw behoorlijk opgerekt. Duurzaam betekent inmiddels in ruime zin ‘rekening houdend met het feit dat energiebronnen, voedsel, grondstoffen e.d. niet oneindig voorhanden zijn’.” (OnzeTaal.nl, z.d.)

3.1.1 3P's

Al het bovenstaande is samen te vatten in de 3P's, People, Planet en Prosperity/Profit (PPP) (figuur 3).

- People: Social Return on Investment (SROI) kan als voorwaarde in de aanbesteding.
- Planet: uitgewerkt in milieu thema's, dit zijn energie & klimaat, materialen & grondstoffen, water & bodem, natuur & ruimte. Hier zit ook het sluiten van de kringloop (Cradle to Cradle, C2C) in.
- Prosperity/Profit: Budgetten bepalend bij het realiseren van projecten. Mate van duurzaamheid is afhankelijk van de hoeveelheid budget er beschikbaar voor is. Duurzaam is niet perse duurder doordat er ook gekeken wordt naar efficiënte en besparende maatregelen.



Figuur 3: 3 P's (3 P's, z.d.)

3.1.2 Greenwashing

Wanneer het een doel is om binnen het project iets met duurzaamheid te doen zal dit gespecificeerd moeten worden. Dit kan onder andere door aandacht te besteden aan de 3P's en verschillende thema's. Op het moment dat duurzaamheid niet is gespecificeerd of nader toegelicht is het een niet veelzeggend zogenoemd containerbegrip. Duurzaamheid is op zichzelf geen meetbaar doel waardoor iedereen er een andere interpretatie aan het begrip kan geven. De kans op greenwashing of in ieder geval het niet halen van het gestelde doel "duurzaamheid binnen het project" zal zeer groot zijn.

Greenwashing is het fenomeen dat een bedrijf zich groener of meer milieuverantwoord ondernemend voor doet dan het in werkelijkheid is. Door de groeiende aandacht voor de milieu- en klimaatproblematiek wordt duurzaamheid in projecten steeds hoger op de agenda geplaatst. Dat loont, want veel bedrijven spelen hier direct op in, zodat circulaire producten of diensten hun weg naar de markt vinden.

Maar in de huidige transitiefase bestaat een substantieel risico op greenwashing. Buzzwoorden als circulariteit en duurzaamheid zijn voor bedrijven in hun marketing immers zeer dankbare woorden en worden daarom alsmaar vaker te onpas gebruikt. Op termijn wordt het daardoor moeilijk door de bomen het bos nog te zien. Het is gemakkelijk om in de productkeuze misleid te worden door bovengenoemde buzzwoorden. Het is daarom belangrijk duidelijke en onafhankelijke informatie of bouwadvies in te winnen. Op termijn zullen labels en certificering helpen, maar ook dan blijft het belangrijk voldoende kritisch te zijn.

3.2 Methode duurzaam GWW

Duurzaam GWW (DGWW) is een praktische werkwijze om duurzaamheid in GWW-projecten concreet te maken. Maar wel zonder vooraf generiek voor te schrijven wat de duurzaamheidseisen zijn. De nadruk ligt juist op het behalen van duurzaamheidswinst door de kansen per project te benutten.

Met DGWW kan een projectorganisatie in elk stadium van een project een stappenplan volgen om duurzame ambities te formuleren, vast te leggen en door te geven naar de volgende projectfase. Door duurzaamheid zo vroeg mogelijk in het project te borgen, kunnen kansen optimaal benut worden.

De kern van de Aanpak DGWW is het meewegen van duurzaamheidsaspecten vanaf een vroege planfase, met een focus op de hele levenscyclus van de aan te leggen infrastructuur of object(en) zodat in elk project een goede afweging wordt gemaakt tussen People, Planet en Prosperity. De uitgangspunten in de Aanpak zijn:

- Het zo vroeg mogelijk in het project starten met de Aanpak Duurzaam GWW, liefst al in het stadium van integrale gebiedsontwikkeling. In de planfase liggen immers de grootste duurzaamheidskansen. (Ambitiweb, 2019)
- Per project te focussen op de duurzaamheidsthema's waar de meeste duurzaamheidswinst te behalen is. (Omgevingswijzer, 2019)
- Gebruik maken van een gezamenlijk instrumentarium om duurzaamheid op uniforme wijze te toetsen

(DuurzaamGWW, 2012)

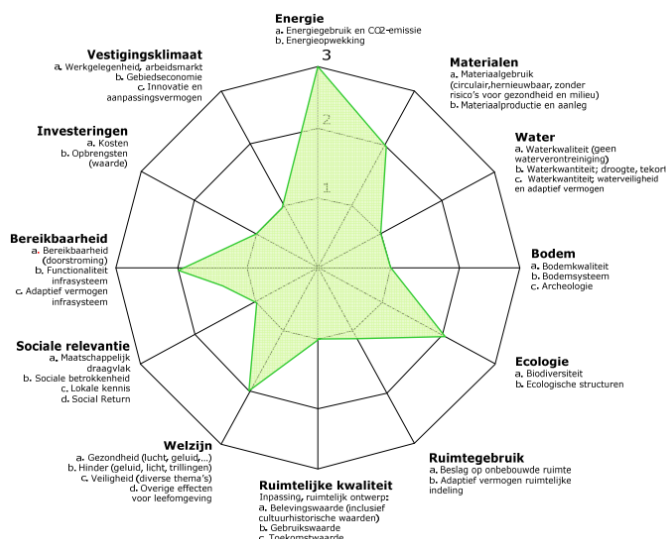
Hieronder is in drie stappen beschreven hoe de methode wordt toegepast in projecten. Voor een nadere toelichting is bijlage 4 toegevoegd.

3.2.1 Stap 1. Vraag achter de vraag

In de eerste stap schrijft DGWW voor om de vraag achter de vraag te achterhalen. Hier is het de bedoeling dat met behulp van het voeren van een dialoog inzichtelijk te maken wat de achtergronden van het project is. Vaak bestaat de neiging om na de toelichting van het project meteen het vraagstuk te gaan oplossen. Door eerst de echte vraag van het gesprek scherp te stellen en om toelichtingen te vragen wordt het grotere kader waarin het project staat duidelijk. In deze stap kunnen zaken die niet direct in de opdracht zijn benoemd alsnog afgewogen worden om alsnog mee te nemen. (DuurzaamGWW, 2012)

3.2.2 Stap 2. Ambitieweb

Met het Ambitieweb kan er met één oogopslag duidelijkheid gecreëerd worden waar de grootste ambities op het gebied van duurzaamheid van de opdrachtgever liggen, zie figuur 4. Door deze interactief met elkaar in te vullen kan men uitgedaagd worden en tot nieuwe inzichten komen. Het project wordt per thema doorgesproken om vervolgens de ambitie voor het project te scoren. Dit kan van 0 tot 3.

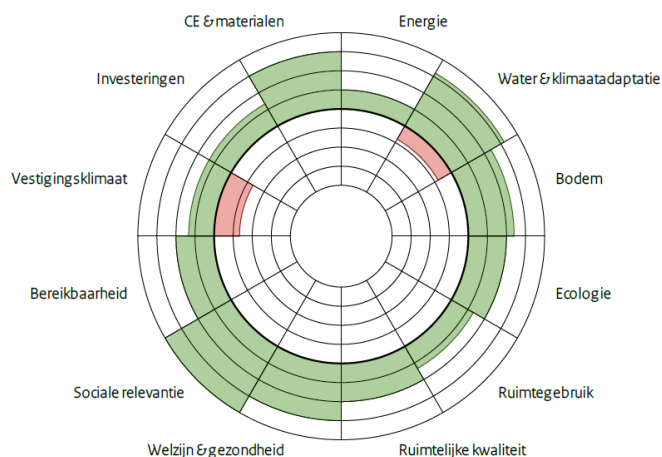


0. Ambitie op dit project niet van toepassing
1. Ambitie wordt in het project op wettelijk of net daarboven meegenomen.
2. Ambitie zorgt voor een concrete reductiedoelstelling en er worden significante verbeteringen bereikt.
3. Ambitie zorgt voor geen negatieve belasting of levert zelfs een positieve belasting.

(Ambitieweb, 2019) (bijlage 5&6)

3.2.3 Stap 3. Omgevingswijzer

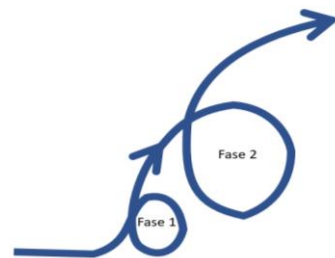
De omgevingswijzer toont de positieve en negatieve impact van het project op de omgeving. Zo wordt inzichtelijk gemaakt waar het project een versterkende rol heeft op duurzaamheid en waar mogelijk een afbreuk door het project wordt veroorzaakt, zie figuur 5. Hierdoor kunnen afwegingen gemaakt worden of het project, de manier van uitvoeren en het effect wat er gecreëerd wordt wel een meerwaarde hebben voor de omgeving of dat er juist afbreuk wordt gedaan aan en het misschien beter is om het ontwerp op een ander manier in te steken. Hierbij is duurzaamheid de grootste factor maar ook sociale factoren worden erin meegenomen.



Figuur 5: Voorbeeld ingevuld Omgevingswijzer (Omgevingswijzer, 2019)

(Omgevingswijzer, 2019) (bijlage 5&6)

Met het concreet maken van de ambities zo vroeg mogelijk in het project kan van start gegaan worden met de praktische uitvoeren. Het is nu van belang dat de ambities breder bekend gemaakt worden in de projectteam en dat de nut/noodzaak van een stap zetten in duurzame uitvoering bekend is bij alle projectmedewerkers. Anders is het risico dat er hard van start wordt gegaan met een duurzame visie, maar dat in het loop van het project deze vager wordt en naar de achtergrond verdwijnt. Daarom is het goed om de tools zoals de omgevingswijzer en het ambitieweb dynamisch in te zetten en circulair terug te laten komen en een update uit te voeren waar nodig. Wanneer een eerste cyclus doorlopen is kan met de output van deze cyclus een nieuwe cyclus gestart worden waardoor in alle fases van het project de duurzaamheidsambitie up-to-date blijft (figuur 6). De doelstelling is niet alleen om in het project gedurende de ontwerp en bouw fase duurzaamheid toe te passen, maar dit gedurende de beheerfase en daarna ook mee te nemen. Hierbij kan onder andere gedacht worden aan verbouwen en/of herbestemming waardoor een object een 2^e, 3^e, ... leven krijgt. Bijlage 7 beschrijft de manier van hergebruik niveau's met behulp van het 10R-model.



Figuur 6: Framework Circulair Bouwproces cyclussen (Framework Circulair Bouwen, 2019)

3.3 Milieu Kosten Indicator

Op het moment dat alle plannen rond zijn en er gestart kan worden met de inkoop en uitvoering maakt DuurzaamGWW gebruik van de Milieu Kosten Indicator (MKI). "Dit is een in euro's uitgedrukte uitkomst van een levenscyclusanalyse (LCA). Een levenscyclusanalyse bepaalt de milieueffecten van een oplossing over verschillende levensfasen, bijvoorbeeld van grondstoffenwinning tot afdanking. De MKI drukt deze milieubelasting uit in één enkele waarde. Deze financiële waarde geeft uitdrukking aan de verwachte maatschappelijke kosten om de optredende milieueffecten ongedaan te maken" (Inkopen met de milieukostenindicator, 2019). Zo kan MKI als meetinstrument gebruikt worden om de kosten van het veroorzaakte milieueffect in kaart te brengen.

Het resultaat van een LCA-berekening is een milieuprofiel, te vergelijken met een kassabonnetje wat verkregen wordt na het afrekenen van alle boodschappen (in dit geval alle acties die uitgevoerd zijn om een bouw materiaal op de bouwplaats te krijgen). Omdat het lastig is verschillende kassabonnetjes één op één met elkaar te vergelijken, is er een gestandaardiseerde methode ontwikkeld om de uitkomst van een LCA om te rekenen naar een financiële waarde. Deze financiële waarde is de MKI (Inkopen met de milieukostenindicator, 2019). In figuur 7 is te zien op welke punten een LCA berekening allemaal ingaat en waar uiteindelijk de MKI score iets over zegt.



Figuur 7: LCA berekening (Inkopen met de milieukostenindicator, 2019)

3.4 Van toepassing zijnde wet- en regelgeving (beleid)

Met de bewustwording van een veranderend klimaat en het zien van de noodzaak om de klimaatverandering af te remmen vormen verschillende overheden meer en meer beleid. Dit beleid schrijft de verschillende spelers in het speelveld voor om naast te streven naar een mooi project en een leuke winstmarge ook duurzaamheid en klimaat (adaptieve) maatregelen onderdeel te maken van deze projecten. Om bedrijven een eerste handvat te geven zijn in 2015 door de Verenigde Naties (VN) de Global Goals opgesteld naar aanleiding van het klimaatakkoord van Parijs.

Global Goals

De Global Goals zijn zeventien thema's die de VN heeft opgesteld met als doel 'de wereld tot een betere plek maken in 2030' (figuur 8). De thema's zijn Sustainable Development Goals (SDG's) genoemd. De doelen staan voor uitdagingen van vandaag de dag. Deze variëren van een einde maken aan de extreme armoede tot doelen over onderwijs, gezondheid en het recht op schoon drinkwater, daarnaast zijn duurzaamheid en het afremmen van de klimaatverandering belangrijke thema's (Wat zijn de Global Goals, 2016).



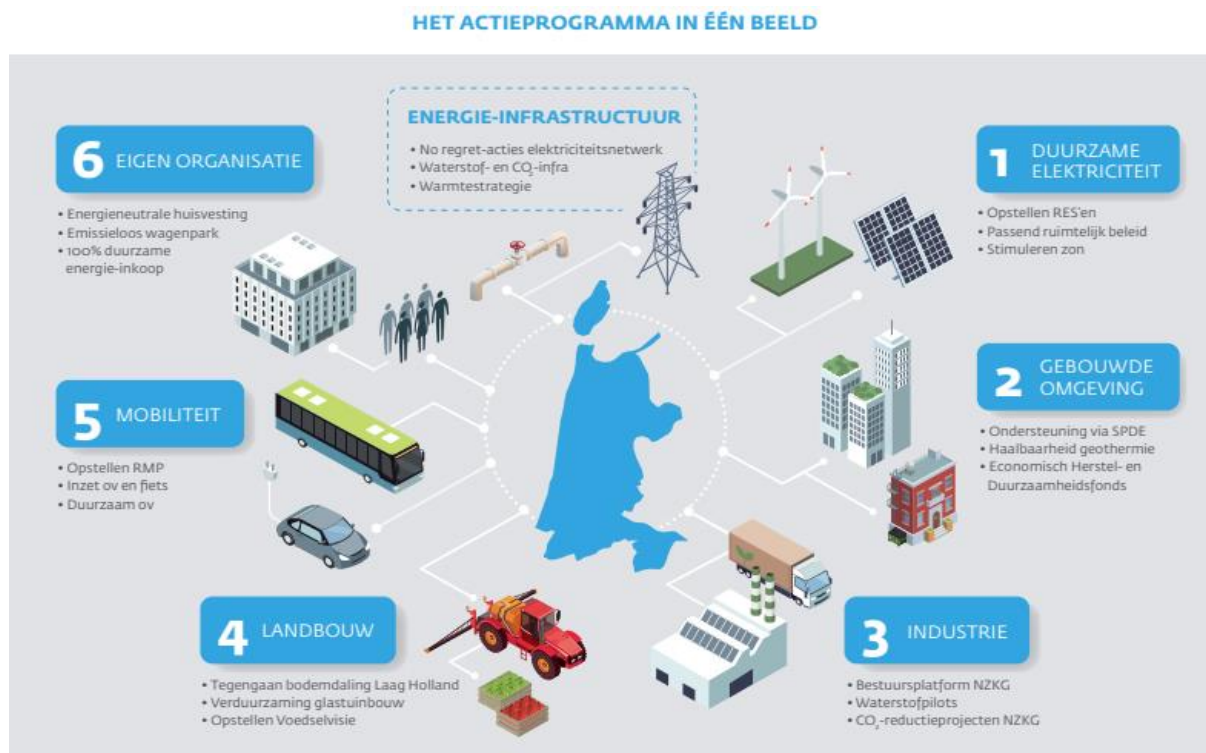
Figuur 8: Sustainable Development Goals (SDG's) (SDG's, 2015)

Veel provincies en gemeenten hebben de Global Goals als basis gebruikt voor het vormen en maken van het gevoerde beleid. Om de duurzaamheidsvisie van de provincie Noord-Holland (NH), gemeente Velsen en Hoogheemraadschap van Rijnland (Hhvr) (de bevoegde beleidgevendende overheden in het projectgebied) inzichtelijk te krijgen zijn de SDG's van deze overheden opgezocht.

Duurzaam provincie Noord-Holland

"In 2050 wil Noord-Holland klimaatneutraal en circulair zijn. Het doel: de CO₂-uitstoot en het gebruik van fossiele brandstoffen verminderen. Ook willen we bestand zijn tegen extreme weersveranderingen. Dat heeft gevolgen voor bijvoorbeeld wonen, werken, vervoer en landbouw. We werken aan de energietransitie, aan een circulaire economie, duurzaam wonen en duurzame infrastructuur (figuur 9). Ook zorgen we ervoor dat het energienetwerk deze veranderingen aankan. De provincie draagt bij aan innovatieve technologie om deze doelen te bereiken." (Klimaat Energie, 2022)

De provincie NH heeft een actieprogramma opgesteld (figuur 9) om aan bovenstaande klimaatambitie invulling te geven. De belangrijkste thema's voor het project van HtG zijn punt 1, 2 en 5.



Figuur 9: Actieprogramma Klimaat provincie Noord Holland (Klimaat Energie, 2022)

Duurzaam gemeente Velsen

De gemeente Velsen zet op het thema duurzaamheid op meerdere fronten in. De belangrijke duurzaamheidsthema's voor het project van HtG zijn:

- Duurzaam vervoer
- Duurzaam bouwen
- Schone energie
- Vergroening van Velsen

(Duurzaam Velsen, 2022)

Op deze thema's zet de gemeente Velsen in om een slag te slaan op duurzaamheidsgebied. Deze thema's zijn ook meegenomen in het opstellen van de duurzaamheidsambitie voor HtG. Door invulling te geven aan de ambitie van de gemeente zal het gevoerde beleid in het vervolgtraject geen belemmeringen opleveren.

Duurzaam Hoogheemraadschap van Rijnland (HhvR)

Het besturende waterschap HhvR heeft de onderstaande duurzaamheidsdoelen.

- Waterveiligheid
- Schoon en gezond water
- Rijnland duurzaam en circulair
- Voldoende water
- Waterketen
- Rijnland klimaat adaptief

Met deze beleidsdoelen wil HhvR de werkzaamheden die uitgevoerd worden waarbij zij betrokken zijn een duurzame inpassing geven.

Met de ontwikkeling van Hotel the Green en de duurzaamheidsvraag die er ligt, zijn deze doelen van HhvR meegenomen bij het invullen van de duurzaamheidsambitie voor het hotel en de parkeerplaats.

Bestemmingsplan gemeente Velsen

Het bestaande bestemmingsplan van de gemeente Velsen (figuur 10) biedt geen ruimte op de locatie waar het nieuwe HtG is bedacht. Het terrein is momenteel bestemd als “recreatie”. Dit betekent dat op de locatie alleen dagrecreatie welke geen vergunning of melding vereisen volgens het Activiteitenbesluit. Daarom is door de ontwikkelende partijen een wijzigingsverzoek ingediend. Als gevolg hiervan is een wijzigingstraject in gang gezet. De huidige status is dat er een conceptbestemmingsplan ter inzage ligt. Met het goedkeuren van het bestemmingsplan zal ook de bouw van HtG kunnen starten.



Figuur 10: Bestemmingsplan Het Hoge Land 5, Velsen-Zuid (Bestemmingsplan viewer, 2022)

Op de ontwikkeling en de uitvoering van de parkeerplaats heeft de bestemmingsplanwijziging geen invloed. De herontwikkeling van de parkeerplaats zit wel gekoppeld aan de realisatie van het nieuwe hotel. De bestemmingsplanwijziging heeft dus wel degelijk invloed op in ieder geval de uitvoering van de realisatie van de parkeerplaats. Het concept bestemmingsplan is te vinden op (Bestemmingsplan HtG Recreatiegebied Spaarnwoude, 2022) en in figuur 10.

4. Onderzoeksmethodiek

In dit hoofdstuk is het proces beschreven wat doorlopen is gedurende het onderzoek om tot een uiteindelijk ontwerp te komen. Door een toelichting te geven op gebruikte methode en technieken is inzichtelijk gemaakt hoe het besluitvormingsproces is gegaan en hoe bepaalde ontwerpkeuzes tot stand zijn gekomen.

Kwantitatief onderzoek

Voorafgaand aan het onderzoek was er geen duidelijk beeld hoe de uiteindelijke parkeerplaats eruit zou moeten komen te zien. Door een architect en Amstelijs waren er al wel sfeerbeeldrapportages, schetsontwerpen, een duurzaamheidsconcept voor het hotel en een concept bestemmingsplan opgesteld. Met behulp van kwantitatief onderzoek en bestaande methodes voor het doen van onderzoek zijn de ideeën en gedachten gebundeld en naar een technisch uitvoerbaar ontwerp vertaald. Hierbij is ook het proces van de ontwerpcyclus doorlopen (figuur 11). Hierin heeft ieder eindproduct minimaal een keer de cyclus doorlopen. Vaak bleek echter dat de deelproducten 4 of 5 keer door de cyclus gingen door tussentijdse feedback van de ontwerper en bestekschrijver die mij begeleid hebben bij het opstellen van mijn beroepsproduct. Zeker voor deelproducten zijn sommige fases van de cyclus verkort of versneld doorlopen om voldoende snelheid in het ontwerpen te houden.



Figuur 11: Ontwerpcyclus (Ontwerpcyclus, z.d.)

4.1 Werkplan

Omdat het beroepsproduct meerdere eindproducten bevat is er een werkplan (bijlage 3) opgesteld om de onderlinge relatie tot elkaar te beschrijven. Het werkplan is opgesteld met een top down systematiek. Dit betekent dat producten hergebruikt worden of input leveren aan het volgende product. Dit heeft geleid tot de drie “hoofdproducten” van het onderzoeksverslag:

- Ontwerp van de parkeerplaats
- De opbreektekening
- Het bestek

De bovenstaande rapportages en tekeningen zijn in eerste instantie op zichzelf staande producten maar vormen ook de basis voor de 3 boven genoemde producten.

4.2 Inventarisatiefase

Het onderzoek is gestart met een inventarisatiefase. In deze fase is er met zo’n breed mogelijke blik naar het onderwerp gekeken. Dit om zoveel mogelijk informatie naar voren te krijgen en de verschillende kansen inzichtelijk te krijgen. Met het starten van de opdracht was er al een projectmap opgebouwd met de tot dan toe beschikbare projectspecifieke informatie gebundeld. Deze is gedeeltelijk digitaal op de schijf van V&F en gedeeltelijk analoog. Deze is eerst in zijn geheel doorgenomen en vragen die daaruit naar voren kwamen zijn gebundeld tot het eerste interne startoverleg met de projectleider/stagebegeleider. In het overleg is de memo die als opdrachtomschrijving tot dan toe dienst heeft gedaan als basis gebruikt. Deze is in het gesprek doorgenomen, aangescherpt en aangepast naar een opdracht die als afstudeerstage kan dienen. Vervolgens is gestart met het schrijven van een Plan van Aanpak (PVA). Uit het gesprek kwam ook naar voren dat er een nog volledig onbeantwoorde vraag lag hoe (eventueel) duurzaamheid in deze

opdracht te implementeren en toe te passen. Omdat V&F zelf ook nog zoekende is op het gebied van duurzaamheid in hun projecten toepassen, is na het afronden en goedkeuren van het PVA gestart met onderzoek hoe en met welke technieken duurzaamheid in projecten wordt toegepast.

4.3 Onderzoeksfase

In de onderzoeksfase zijn meerdere technieken en methodes gebruikt om informatie te verkrijgen. Deze zijn hieronder verder toegelicht. Het onderzoek is in twee hoofddelen op gesplitst. Er is onderzoek gedaan naar hoe duurzaamheid onderdeel kon worden van dit project. Hierbij is eerst een bijpassende methode gekozen. Dit is in overleg met het stagebedrijf en de projectleider gebeurd. Wanneer duurzaamheid in een project toegepast wordt zijn er vanuit V&F momenteel 3 methodes die zichzelf probeert en bewezen hebben. Dit zijn:

- DuurzaamGWW
- NLGreenlabel
- Breeam NL

Bij het kiezen van de methode zijn een aantal componenten meegenomen om een keuze te kunnen maken, dit zijn:

- Het moet gemakkelijk zijn om de methode toe te passen. Hiermee wordt bedoeld dat er geen hele softwarepakketten moeten worden aangeschaft voordat er met de methode gewerkt kan worden.
- Duurzaamheid is een belangrijk thema voor de opdrachtgever maar niet ten koste van alles. De ontwikkeling van de parkeerplaats wordt door de opdrachtgever gezien als onderdeel van de ontwikkeling van HtG.
- De methode moet niet gepaard gaan met ingewikkelde certificering die veel tijd en kosten met zich mee zou brengt.

Vanuit hier bleef nog een methode over namelijk DGWW. DGWW heeft zich bij verschillende projecten al positief bewezen zoals bijvoorbeeld in het project “Traverse Dieren en de aanpak” (Janssen, 2022) en “Provinciale wegen Noord-Holland volledig circulair en klimaatneutraal” (Janssen, 2022). De methode gaat uit van 3 stappen en is in hoofdstuk 3.2 geheel uitgewerkt. De methode is gemakkelijk toe te passen zonder dure softwarepakketten of certificaten aan te moeten schaffen. Het grootste aandachtspunt bij deze methode is dat er veel van de projectleiders en medewerkers zelf wordt gevraagd om het duurzaamheidsthema telkens weer opnieuw goed te benadrukken en in hun werkzaamheden toe te passen. Anders is de kans groot dat deze naar de achtergrond raken op de stapel met dingen die ook nog moeten gebeuren terwijl duurzaamheid een thema moet zijn wat telkens vooraan op de agenda staat. (DuurzaamGWW, 2022) (NL Greenlabel, 2022) (Breeam NL, 2022) Met het kiezen van een methode om duurzaamheid toe te passen en meetbaar te maken is gestart met het vervolgonderzoek wat bestaat uit:

4.3.1 Desktopstudie

In het onderzoek is frequent gebruik gemaakt van desktopstudies. Dit omdat het een gemakkelijke en snelle manier is om grote hoeveelheden informatie te doorzoeken. Omdat er gebruik wordt gemaakt van secundaire informatie is voor geen van deze informatiebronnen eigen onderzoek nodig. Met de desktopstudie is onder andere informatie verkregen over het gebruik en de verschillende tools van de methode DuurzaamGWW, de beleidstukken voor het projectgebied, rekenmethodes voor riooldimensionering, materiaalkeuze en bepalen van de afmetingen, enzovoort. Bij het gebruik van desktopstudie zijn de bronnen in de desbetreffende rapportage toegevoegd.

4.3.2 Archiefstudie

Bij het uitvoeren van een GWW werk is het belangrijk om te weten hoe de bestaande situatie in elkaar zit. Niet alleen wat zichtbaar is maar ook het niet zichtbare, zoals kabels en leidingen in de ondergrond. Om dit in kaart te brengen is archiefstudie toegepast. Er zijn voor de archiefstudie twee archieven geraadpleegd. Alle kabels en leidingen zijn voor zover bekend vastgelegd bij het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC). In deze databank kan een zogenoemde melding gedaan worden met de desbetreffende werkzaamheden erbij vermeld. Vervolgens wordt voor het aangevraagde gebied een knip uit het databestand van KLIC gemaakt. Hierbij worden de wettelijke eisen meegestuurd die door de eigenaar en/of gebruiker gesteld worden bij het uitvoeren van werkzaamheden. In deze fase is vooral de ligging van de kabels en leidingen interessant. Uit ervaring blijkt dat een melding bij het KLIC geen 100% zekerheid geeft over de exacte ligging van de kabels. Daarom zullen er later in het project proefsleuven gegraven moeten worden.

De ligging van de bestaande riolering werd onvoldoende duidelijk uit de KLIC melding. Daarom is in overleg met de projectleider besloten om aanvullend onderzoek in het archief van de gemeente Velsen te doen. De ligging- en de soort riolering was van belang om de huidige manier van het afvoeren van hemelwater te bepalen. De gemeente werkt met een online portaal waar alle gegevens en reden ingevuld moeten worden waarom de desbetreffende informatie opgevraagd wordt. Hierna is de desbetreffende informatie geleverd die informatie gaf over de manier van afwateren, leidingdiameter en globale ligging. Hiermee is het grote plaatje van de rioolsituatie in kaart gebracht maar zijn er nog steeds gedeeltes waar de ligging onbekend is. Met de bekende informatie is echter wel een goede inschatting te maken over de ligging. Om verder te kunnen met het project is in overleg met de projectleider dat de bestaande gegevens voldoende inzicht geven om verder te gaan met het ontwerpen. De exacte locatie van de leiding is niet bekend maar voor het moment was het voldoende.

4.3.3 Modelstudie

In het onderzoek is gebruik gemaakt van meerdere modelstudies. De output uit de verschillende modellen is gebruikt als input voor de verschillende rapportages. Om invulling te geven is gebruik gemaakt van de omgevingswijzer en het ambitieweb. Deze modellen helpen om het duurzaamheidsvraagstuk te definiëren voor het uit te voeren project. Hieruit komen concrete ambities waar gedurende het ontwerpen invulling aan gegeven kan worden.

Waterhuishoudingsplan

Om de riolering van het hotel naar het rioolgemaal te dimensioneren is gebruik gemaakt van het rekenmodel van RioNed om hoeveelheden te bepalen. Vervolgens is met deze waarde en het Excel model van V&F de leidingdiameter berekend. Vervolgens zijn alle resultaten uit de modellen verwerkt in het waterhuishoudingsplan.

KEUR

De KEUR van Hoogheemraadschap Rivierenland is gebruikt om inzichtelijk te maken welke werkzaamheden wel en niet mogen omtrent de watergangen gelegen in het projectgebied. De KEUR bestaat uit een 25 tal hoofdstukken die allemaal verschillende GWW werkzaamheden beschrijven. Dit zijn stroomschema's die doorlopen kunnen worden om uiteindelijk te bepalen of en welke meldingen of vergunningen nodig zijn om aan te vragen.

RAW asfalt model

Voor het ontwerpen van de nieuwe asfaltconstructie is gebruik gemaakt van het model RAW standaard asfaltmengsels. Hiermee is de opbouw van de asfaltverharding bepaald, soort asfaltmengsel gekozen en de dikte per verhardingslaag.

4.3.4 Gesprek met opdrachtgever

Er heeft een startgesprek met de opdrachtgever plaatsgevonden om de opdracht toe te lichten en een eerste slag te slaan met betrekking tot het maken van ontwerpkeuzes. Hierbij is gekozen om een dialoog te voeren met de opdrachtgever om het overleg zo productief mogelijk te laten verlopen. In dit gesprek is eerst kennisgemaakt. Vervolgens is de vooraf opgestelde memo “Duurzaamheid_ontwikkeling_HtG” (bijlage 4) besproken. Hierbij is de methode nogmaals toegelicht. Na goedkeuring van de opdrachtgever is een sessie ingepland om het ambitieweb in te vullen.

Hierna zijn overige vragen behandeld, deze waren vooral procesmatig en ontwerptechnisch. Alle gestelde vragen gedurende het gesprek zijn uitgewerkt in bijlage 5. Navolgend op het gesprek is het projectgebied bezocht.

4.3.5 Locatiebezoek

Om een idee te krijgen van het projectgebied is een locatiebezoek uitgevoerd. Hierbij is door de opdrachtgever een rondleiding gegeven over het terrein en zijn de toekomstige schetsen/plannen toegelicht. Daarnaast is kennis gemaakt met de huidige inrichting van de locatie en de grootte. Daarnaast zijn de gebruikte materialen geïnventariseerd, het soort bomen en of deze kapvergunningplichtig zijn, het soort en aantal terreininrichtingselementen zijn gecontroleerd met de inmeting en waar nodig gewijzigd. Hiermee is een beeld verkregen hoe het terrein in hoofdlijnen is opgebouwd, ingericht, wordt gebruikt en wat de toekomstvisie voor het terrein is. Dit heeft geholpen om in het ontwerpproces keuzes te maken op basis van de bestaande situatie welke als basis heeft gediend voor het nieuwe ontwerp. Daarnaast heeft het idee van de ruimte geholpen bij het maken overige keuzes gedurende het ontwerpproces. Hierdoor is werktijd bespaard omdat varianten die niet in de bestaande of nieuw ingerichte ruimte pasten gelijk afgefallen zijn.

4.4 Ontwerpfase

Na het uitvoeren van de verschillende onderzoeken en het duidelijk geformuleerd hebben van de vragen van de opdrachtgever is gestart met het ontwerpen. In de ontwerpfase is volledig aandacht besteed aan de producten voor het beroepsproduct. De losse producten vormen een samenhang en vormen uiteindelijk twee “hoofd” eindproducten, het ontwerp van de parkeerplaats voor HtG en het bestek. Het werkplan (bijlage 3) beschrijft visueel de samenhang van de gemaakte beroepsproducten en welke producten als input zijn gebruikt om een nieuw product te realiseren. Een toelichting op de beroepsproducten wordt gegeven in hoofdstuk 5. Naast het uitwerken van het beroepsproduct is in de ontwerpfase begonnen met het schrijven van de opzet voor het onderzoeksverslag. Dit is op een gegeven moment aan de kant gelegd om eerst het beroepsproduct te kunnen afronden en inzichtelijk te krijgen hoe dit eruit ging zien.

4.5 Afrondingsfase

Na het afmaken van de beroepsproducten is gestart met de afrondingsfase. Eerst zijn de beroepsproducten in een nette lay-out gezet en in de juiste vorm en op de goede locatie opgeslagen. Vervolgens is het onderzoeksverslag geschreven. Na de concepten van zowel het onderzoeksverslag als de beroepsproducten gecontroleerd te laten hebben door het stagebedrijf en de gegeven feedback verwerkt te hebben, zijn de concepten definitief gemaakt. Deze definitieve producten zijn ingeleverd.

5 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten uit het onderzoek beschreven. De resultaten vormen tevens gezamenlijk het beroepsproduct. Het beroepsproduct is een werkplan met daarin als hoofdproducten het bestek en ontwerp voor de parkeerplaats van HtG. Hiervoor zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd die verwerkt zijn in een rapportage. Ook zijn er ontwerpen of variantenstudies gemaakt die op tekening zijn uitgewerkt. Het beroepsproduct is de basis van waaruit de ontwerpafdeling van V&F straks verder kan. V&F zal het ontwerp geheel tot in detail uitwerken, zodat het vervolgens in uitvoering kan en de parkeerplaats daadwerkelijk gerealiseerd wordt. Het beroepsproduct is uitgewerkt in een werkplan ter begeleiding van het beroepsproduct (bijlage 10). Het werkplan is opgebouwd in 4 lagen, deze zijn hieronder toegelicht. Het werkplan is ook nog gesplitst in links (blauw) de verschillende gemaakte tekeningen en rechts (bruin) de beschrijvende documentatie van uitgevoerde onderzoeken en ontwerpuitgangspunten. De onderlinge relatie van de verschillende producten tot elkaar is aangegeven met de verschillende pijlen

- Blauw: Gebruik van product in nieuw te maken product binnen de eigen helft.
- Oranje: Gebruik van tekening als input voor documentatie.
- Turquoise: Gebruik van onderzoek/documentatie voor tekening.
- Groen: Samenkomen van tekeningen en onderzoek/documentatie naar eindproduct.

5.1 Inputbestanden

De input bestanden zijn veelal bestaande producten aangeleverd door de opdrachtgever. De producten variëren van rapportages van uitgevoerde onderzoeken tot digitale tekeningen van een uitgevoerde inmeting. Behalve de “MEMO Duurzaamheid ontwikkeling HtG” zijn alle producten gebruikte bronnen.

Met de MEMO Duurzaamheid is de opdrachtgever geïnformeerd over het voorstel voor een bepaalde methode om duurzaamheid in dit project toe te passen. Deze beschrijft de specifieke methode van DGWW. De memo is gebruikt om de opdrachtgever en de projectleider te informeren hoe de methode DGWW werkt en hoe deze ingezet zal worden gedurende het project. Na goedkeuring van beide partijen is gestart met uitwerken.

5.2 Basis bestanden

Basis bestanden zijn de eerste documenten die met als direct doel gemaakt zijn om te ondersteunen bij het realiseren van de eindproducten. De basis bestanden bestaan uit drie producten. Voor de tekeningen zijn dit de bestanden geweest die bij iedere nieuw te maken tekening gebruikt zijn om de bestaande situatie inzichtelijk te krijgen. Voor het onderzoek/documentatie is dit de uitwerking van het duurzaamheidsvraagstuk.

5.2.1 Basiskaart

De basiskaart is een tekening en bestand waarin de basis-layout is gemaakt voor alle op te leveren (eindproduct) tekeningen. Hiermee is eenheid gecreëerd in te tekeningen, hoe deze zijn opgemaakt en waar wat op de tekening te vinden is. Deze lay-out is gemaakt met behulp van de V&F standaard (bijlage 8).

Naast de lay-out die in de basiskaart zit zijn hier ook alle basislagen in opgenomen. Dit betreft een topografische ondergrond, een recentelijke KLIC melding en de inmeting.

5.2.2 Vergelijking inmeting met ontwerp

Om te beoordelen hoe bruikbaar het schetsontwerp voor de parkeerplaats van HtG was is deze onder de inmeting van de bestaande situatie gelegd. Voor de start van het ontwerpen is op basis van de eisen van de opdrachtgever een Plan van Eisen (PVE) opgesteld. Hierin is de eis opgenomen dat zoveel waar mogelijk de bestaande wegenstructuur gehandhaafd blijft. Dit is vanuit meerdere opzichten een logische eis.

- Vanuit duurzaamheid, het frezen, opbreken en afvoeren van (teerhoudend) asfalt zijn werkzaamheden waarbij enorme hoeveelheden CO², stikstof, energie, etc. bij vrijkomen. Daarnaast wordt er vervolgens bij het aanleggen van een nieuwe fundering weer een hoop energie en uitstoot van broeikasgassen uitgestoten. Dit terwijl de bestaande fundering van de wegenstructuur in eerste opzicht goed is te hergebruiken.
- Vanuit kosten, het opbreken en afvoeren van een (teerhoudende) asfaltverharding zijn prijzige werkzaamheden. De huidige raming waarop de opdracht is gegund is gebaseerd op het handhaven van de bestaande asfaltstructuur. Er zullen een hoop meerkosten bijkomen op het moment dat er een geheel nieuwe asfaltweg wordt neergelegd.

Uit het vergelijk blijkt dat de linkerkant van de parkeerplaats behoorlijk overeenkomt met de bestaande situatie. Hier zou het schetsontwerp in basis goed passen, mits dat er nog geen rekening is gehouden met aanbevelingen voor afmetingen van wegen en parkeervakken. De rechterkant van de parkeerplaats is problematischer. Deze komt veelal niet overeen. Het verschil is vaak minimaal een halve wegbreedte. Dit betekent dat hiervoor de gehele asfaltfundering opgebroken zou moeten worden wat bovenstaande negatieve effecten heeft. Dit heeft geleid in overleg met de projectleider tot het maken van een varianten studie die in paragraaf 5.3 is toegelicht.

5.2.3 Ingevulde omgevingswijzer en ambitieweb

De omgevingswijzer en het ambitieweb zijn modellen die gebruikt zijn bij het vaststellen van de duurzaamheidsambitie voor het ontwikkelen van de parkeerplaats. De modellen zijn gemakkelijk toe te passen. Er zit een duidelijke handleiding bij die beschrijft hoe de methode DGWW toegepast moet worden (Aanpak Duurzaam GWW, 2012). De uitkomsten van de omgevingswijzer en ambitieweb zijn als input gebruikt voor de rapportage DGWW (in paragraaf 5.3 toegelicht).

5.3 Werkbestanden

De werkbestanden zijn gebruikt om inzicht te geven in te maken ontwerpkeuzes. Deze hebben geleid tot een definitieve uitwerking welke is toegelicht in paragraaf 5.4. De overige werkbestanden zijn hieronder toegelicht.

5.3.1 Huidige ligging riolering

Om duidelijkheid te geven over de bestaande riolering- en afwatering van de parkeerplaats is aanvullend op de KLIC-melding archiefonderzoek gedaan bij de gemeente Velsen, beschreven in paragraaf 4.3. Hieruit zijn een aantal bouwtekeningen van bestaande gebouwen gekomen met de benodigde informatie. Deze zijn ingeladen in AutoCAD en overgetekend om er een digitaal bestand gemaakt (.dwg). Daarnaast gaven de tekeningen informatie over welke leiding waarnaartoe afwaterde. Zo is er inzichtelijk gemaakt dat het gebouw waar het restaurant in gevestigd is zijn hemelwater voor zover bekend oppervlakkig afwatert. Het waterhuishoudingsplan beschrijft waarom dit van belang is.

5.3.2 DWP asfaltboringen KIWA

Arnhem Diamant heeft in opdracht van de V&F asfaltboringen uitgevoerd. Deze zijn vervolgens bij het KIWA getest op verontreiniging. De uitkomsten hiervan zijn in een rapportage weergegeven. De uitkomsten zijn daarnaast verwerkt in deze tekening. Hiermee is een overzichtelijk document gecreëerd waarbij in één oogopslag te zien is wat de opbouw van de asfaltverharding is en waar de verontreinigen zitten. Deze informatie was nodig om te bepalen of en tot welke diepte de bestaande asfaltverharding gefreesd moest worden voor het aanbrengen van een nieuwe asfalt en waar nodig funderings laag(en).

5.3.3 Variantenstudie haaks of gestoken parkeren

Uit de richtlijnen voor het ontwerpen van parkeerplaatsen bleek dat de huidige parkeerplaats niet voldoet aan de geldende richtlijnen van de ASVV. Daarom is in overleg met de verkeerskundige van V&F gezocht naar een oplossing. Hieruit zijn 3 varianten gekomen die uitgewerkt zijn in de variantenstudie. Hierin is bepaald wat een bepaalde variant aan globale werkzaamheden betekend en hoeveel parkeerplaatsen er gerealiseerd kunnen worden. De 3 varianten waren:

1. Haaks parkeren waarbij de bestaande parkeerweg wordt gehandhaafd. Daarnaast wordt aan beide zijden een verbredingstrook van een halve meter aangelegd. Deze verbreedt de bestaande parkeerweg maar kan ook gebruikt worden ten behoeve van parkeren. Hier komen parkeervakken van 3,00 x 4,50 meter aan gelegen.
2. Gestoken parkeren 60° waarbij de bestaande parkeerweg wordt gehandhaafd. Alleen de doodlopende parkeerwegen en de daaraan gelegen parkeervakken worden volgens variant 1 uitgevoerd. De parkeervakken zijn 2,50 x 5,00 meter.
3. Het gehele terrein wordt opgeruimd en alle verhardingen worden opgebroken en afgevoerd. Hierdoor ontstaat een maagdelijk terrein waar volledig conform ASVV kan worden ingericht.

De keuze voor de variant die uitgewerkt wordt is in overleg met de projectleider en de begeleidende ontwerper gemaakt.

5.3.4 DGWW uitgewerkt

De vertaling van de duurzaamheidsambitie van HtG en de uitkomsten van de omgevingswijzer en ambitieweb zijn verwerkt in de rapportage DGWW. Hierin is concreet beschreven per thema hoe hier binnen het huidige project invulling aan te geven. Er zijn vier thema's uitgekomen die eruit sprongen voor dit project. Op deze thema's is bij het correct uitvoeren en implementeren de maximale duurzaamheidswinst op te behalen. De thema's zijn:

- | | |
|--------------|------------------|
| 1. Energie | 3. Water |
| 2. Materiaal | 4. Ruimtegebruik |

5.3.5 MEMO PVE ontwerp

De eisen die vanuit de verschillende onderzoeken, rapportages en tekeningen naar voren zijn gekomen zijn verwerkt in een PVE. Dit PVE beschrijft de eisen die gesteld worden aan duurzaamheid, het opbouwen van de tekeningen, de verschillende elementen en de daarbij behorende afmetingen conform richtlijn. Deze rapportage is gedurende het ontwerpen gebruikt als een samenvatting van de verschillende geldende eisen, randvoorwaarden en richtlijnen.

5.3.6 Bestaande verharding DWP met nieuwe verkanting

Om inzichtelijk te maken vanaf waar onder de teerhoudende laag gestart kon worden met profielfrezen en tot waar dit uit zou komen is deze tekening opgesteld. Hiermee is bepaald tot in welke laag gefreesd wordt en vanaf waar de opbouw van het asfalt gaat plaatsvinden. Vanuit een financieel oogpunt is er zoveel mogelijk geprobeerd om de profilering met behulp van profielfrezen te realiseren.

Dit is een kosten besparende werkzaamheid ten opzichte van het geprofileerd aanbrengen van asfalt. Dit heeft ermee te maken dat het veel intensievere werkzaamheden zijn. Dit is de input geweest voor het bepalen van het freeswerk en de aan te brengen asfalt laag(en) in het bestek beschreven in 5.4.

5.4 Eindproducten

De eindproducten zijn de laatste categorie in het werkplan en zijn de belangrijkste producten in het beroepsproduct. Deze producten zijn de documenten waar gedurende het gehele onderzoek naar toe is gewerkt.

5.4.1 Ontwerp nieuwe situatie

Het ontwerp nieuwe situatie is de bundeling van alle uitgevoerde onderzoeken en gemaakte input. In het ontwerp is de nieuwe situatie van de parkeerplaats gevisualiseerd. Hierbij zijn alle gestelde eisen uit het PVE verwerkt in het ontwerp. Er is een keuze gemaakt om alle terreininrichtingen zoals verlichting, banken, prullenbakken en bewegwijzering voor voetgangers nog niet op te nemen in het ontwerp. Deze keuze is gemaakt in overleg met de ontwerper van V&F. De keuze is gemaakt omdat de vraag bij de opdrachtgever is blijven liggen, welke van deze voorzieningen, met welke intensiteit geplaatst moesten worden. Hierdoor zijn meerdere elementen die eigenlijk wel op dit ontwerp zouden horen voor nu nog niet ingetekend. Omdat het onbekend was waar de lichtmasten zouden komen te staan is er ook geen ontwerp gemaakt voor de aan te leggen stroomvoorziening.

Het grootste en belangrijkste gedeelte is echter wel opgenomen in het ontwerp. Hierbij is gekozen om variant 2 uit te werken. Er is gekozen voor gestoken parkeren omdat veel parkeerwegen onvoldoende breed zijn om tweerichtingsverkeer en de ruimte voor haaks parkeren mogelijk te maken. Met een aantal trucs is het wel mogelijk om de bestaande rijbaan te verbreden naar vijf meter breed maar dit is nog steeds onvoldoende volgens de geldende richtlijnen. Gezien de verwachting van grote auto's en een verwachting vanuit consumenten voor een groot gebruikersgemak is gekozen om de richtlijnen te handhaven. Zo is gekozen in overleg met de projectleider, verkeerskundige en begeleidend ontwerper voor 60° gestoken parkeren. Hierbij zal éénrichtingsverkeer voor de gehele parkeerplaats moeten worden ingevoerd. Bij het volgen van de voorgestelde routing wordt een goede doorstroom verwacht. Om de gebruiker te helpen bij de rijrichting zijn voor beslismomenten bebording en pijlen met de juiste afmeting toegepast. Waar het niet mogelijk is om éénrichtingsverkeer toe te passen zal op de bestaande wegbreedte tweerichtingsverkeer toegepast worden. Hier wordt haaksparkeren toegepast volgens variant 1 omdat gestoken niet mogelijk is vanwege ruimtegebrek en het niet kunnen realiseren van een rijrichting.

De nieuwe parkeervakken zullen gemarkeerd worden met markeringsblokjes zodat de gebruiker gedwongen wordt om onder een hoek van 60 graden te parkeren. De parkeervakken worden verhard met grasbetontegels wat ten opzichte van het huidige puinverharding een grote vooruitgang is. De grasbetontegel geeft de parkeerplaats een groene uitstraling. Daarnaast zorgt deze voor een verlaging van de hittestress op de parkeerplaats en een gedeelte van het hemelwater zal direct via de tegels in de ondergrond kunnen infiltreren.

Voor de afwatering van de parkeerplaats is gekozen om dit volledig oppervlakkig te doen. Hiervoor is een hoogte- en verkantingsplan gemaakt wat verwerkt is in de tekening. Hierbij zal zoveel mogelijk oppervlakkig worden afgewaterd richting het oppervlaktewater. Waar dit niet mogelijk is omdat het oppervlaktewater te ver weg is zal dit gebeuren met behulp van het opvangen van regenwater in een kolk om het vervolgens met riolering alsnog richting het oppervlaktewater af te voeren.

Op de huidige parkeerplaats zijn een groot aantal bestaande Lindebomen. Deze worden in het ontwerp waar mogelijk behouden. Op de plekken waar dit niet mogelijk is wordt er gekeken of er mogelijkheden zijn om de bestaande boom te verplaatsen naar één van de nieuw ingetekende locaties.

5.4.2 Opbreektekening

De opbreektekening is een samenvoeging van de bestaande situatie en de nieuwe. Hierin wordt beschreven welke werkzaamheden uitgevoerd moeten worden om van de bestaande naar de nieuwe situatie te komen. Deze tekening is gebruikt om de hoeveelheden en oppervlaktes te bepalen van bepaalde werkzaamheden/bestekposten.

5.4.3 Waterhuishoudingsplan

Het waterhuishoudingsplan (WHP) beschrijft het ontwerpproces van de waterhuishouding op de parkeerplaats. Hierin wordt de riolering beschreven voor zowel de hemelwaterafvoer (HWA) als de Vuilwaterafvoer (VWA). De globale ligging van de leiding wordt toegelicht zodat deze ook in het ontwerp kan worden ingetekend. Daarnaast zijn er met behulp van de eerder uitgevoerde berekeningen de af te voeren hoeveelheden, diameter van de leiding, het verhang en het materiaal van de leiding bepaald.

Omdat één van de duurzaamheidsambities is om het water oppervlakkig af te voeren richting het oppervlaktewater en niet met behulp van een rioolstelsel is het bergend vermogen van het projectgebied uitgerekend. Hiermee is met zekerheid te zeggen dat het gebied voldoende capaciteit heeft om een T-100 bui de bergen (bui die eens per 100 jaar zich voordoet).

Vervolgens worden de eisen gesteld vanuit het waterschap (vastgelegd in de KEUR) toegelicht. De belangrijkste KEUR documenten worden benoemd en er wordt toegelicht welke vergunningen/toestemmingen nodig zijn om werkzaamheden te mogen uitvoeren.

5.4.4 Asfaltrapportage

De asfaltrapportage is een uitwerking van de KIWA rapportage. Deze geeft eerst een beschrijving welke onderzoeken en conform welke standaarden er onderzoek is uitgevoerd. Vervolgens zijn de tabellen met testresultaten verwerkt. Hieruit is een conclusie getrokken wat te doen met de bestaande asfaltverharding. Om inzicht te geven waar de waardes weergegeven in de tabel geboord zijn is de asfaltboringtekening met de dwarsprofielen ook toegevoegd. Deze rapportage is gebruik als input voor het bestek.

5.5 Subsidie mogelijkheden

Voor het toepassen van (duurzame) toepassingen of gebruiksfuncties zijn subsidiemogelijkheden opgezocht. Deze staan puntsgewijs hieronder opgesomd per subsidiemogelijkheid. Hiermee wordt het kiezen voor duurzame oplossingen aantrekkelijker gemaakt. Omdat de eventuele meerkosten die gemoeid gaan met een duurzame keuze voor een bepaald product in ieder geval groot en deels opgevangen worden door de subsidie.

Zonne-energieleverende parkeerterreinen Noord-Holland, subsidie

- De regeling staat open van 3 januari 2023 09:00 uur tot en met 28 november 2023, 17:00 uur.
- Doel: De capaciteit van parkeervoorzieningen ook te benutten voor het opwekken van zonne-energie.
 - o Het opstellen of laten opstellen van een haalbaarheidsstudie voor het realiseren van een zonne-energieleverend parkeerterrein voor één of meerdere parkeerterreinen;
 - o Het realiseren van een draagconstructie;
 - o Het realiseren van vervanging of versteviging van de fundering van de parkeerlocatie, benodigd voor de draagconstructie;
 - o Het realiseren van een batterij voor lokale tijdelijke opslag als onderdeel van het zonne-energieleverend parkeerterrein;
 - o Projectmanagement voor het realiseren van een zonne-energieleverend parkeerterrein.

- Doelgroep
 - o Gemeenten
 - o Energiecoöperaties
 - o Parkmanagementorganisaties
 - o Ondernemers
 - o Maatschappelijke instellingen
 - o Activiteiten
- Berekening subsidie: 100% van de noodzakelijke kosten tot maximaal € 10.000,-, genoemd in artikel 3 onder a. 45% van de noodzakelijke kosten tot maximaal € 200.000,-, genoemd in artikel 3 onder b en c, waarbij de projectmanagementkosten niet meer dan 10% van de totale subsidiabele kosten bedragen.
- Subsidieplafond: Voor deze regeling is in totaal € 830.000,- (het subsidieplafond) beschikbaar.

Meer informatie over deze subsidie is te vinden op: (Zonne-energieleverende parkeerterreinen Noord-Holland, subsidie, 2023)

Verkeersveilige Uitwegen, subsidie

- De indieningsperiode voor deze regeling is van 7 februari 2023 om 9.00 uur tot 1 oktober om 17.00 uur.
- Doel: Het bevorderen van de verkeersveiligheid door middel van de aanpassing, vervanging of herinrichting van particuliere uitwegen op Provinciale wegen.
 - o de verkeersveilige herinrichting van een bestaande uitweg volgens ERBI-normen, voor zover deze gerealiseerd wordt binnen vijf meter van de erfgrans met provinciaal weggebied;
 - o de verwijdering van één of meer bestaande uitwegen of de vervanging daarvan door één gelijkwaardige verkeersveilige nieuwe uitweg, die voldoet aan ERBI-normen en voor zover deze gerealiseerd wordt binnen vijf meter van de erfgrans met provinciaal weggebied.
- Doelgroep: Eigenaren en erfpachters van onroerende zaken die één of meer uitwegen hebben op een provinciale gebiedsontsluitingsweg buiten de bebouwde kom in de provincie Noord-Holland.
- Berekening subsidie: 90% van de noodzakelijke kosten tot maximaal € 100.000,-.
- Subsidieplafond: Voor deze regeling is totaal € 750.000,- (het subsidieplafond) beschikbaar.

Meer informatie over deze subsidie is te vinden op: (Verkeersveilige Uitwegen, subsidie, 2023)

5.6 Betrouwbaarheid/Kwaliteit

Hieronder is de betrouwbaarheid van het onderzoek en de verschillende beroepsproducten beschreven. Het uitgevoerde onderzoek betreft een kwantitatief onderzoek. Dit betekent dat er gebruik is gemaakt van bestaande en beproefde onderzoeksmethoden. Daarbij is het wel belangrijk dat het duidelijk is hoe er onderzoek is gedaan zodat het herleidbaar is hoe aan de verschillende resultaten is gekomen, wanneer dit het geval is kan de betrouwbaarheid gecontroleerd en gewaarborgd worden. (Swaen & Merkus, 2022)

Wanneer het onderzoek opnieuw zou worden uitgevoerd zullen resultaten in hoofdlijnen hetzelfde zijn. Dit heeft ermee te maken dat met het kwantitatieve onderzoek en het beschrijven van de methodes de stappen die gemaakt zijn in het onderzoek op gelijker wijze herhaald kunnen worden.

Het kan voorkomen dat detailuitwerkingen zeker in de ontwerpen verschillen, dit wordt veroorzaakt door verschil in stijl van ontwerpen.

Het projectplan is als leidraad door het onderzoek heen gebruikt om te kunnen sturen op de tijd die de verschillende onderzoeken en ontwerpen in beslag namen. Tijdens het onderzoek is wel afgeweken ten opzichte van de vooraf beschreven methodiek. Zo paste de gebruikte methodiek beter binnen het uit te voeren project. Dit had er ook mee te maken dat gedurende het ontwerpproces de opdracht pas volledig is gespecificeerd. Dit is onderdeel van het ontwerpproces en heeft niet tot problemen geleid.

Door de grote van de opdracht in een kort tijdbestek is aan het einde tijdsnood ontstaan. Dit heeft geleid tot het niet volledig uitwerken van het bestek. Dit is gebeurd in overleg met het stage bedrijf V&F en de opleiding. Er is in eerste instantie voor gekozen om het calculeren van het bestek los te laten. De waarde van een lopend bestek en hoeveelhedenbepaling (voor zover dit al mogelijk was) was waardevoller dan alle onderdelen van het bestek half uitgewerkt. Daarnaast is de keuze gemaakt om voor deel 3 van het bestek alleen een voorbeeld uitwerking te maken. Hiermee is laten zien waarvoor deel 3 in een bestek gebruikt kan worden, maar is tijd vrijgekomen om te steken in het zo goed mogelijk afronden van het bestek. Hiermee kan het gemaakte bestek in dit onderzoek als basis dienen bij het uitwerken door het ontwerpteam van V&F.

Er kan na het uitvoeren van dit onderzoek worden vastgesteld dat er op een betrouwbare manier onderzoek is verricht. Door gebruik te maken van bestaande technieken en de gevolgde methode te beschrijven is het navolgbaar hoe bepaalde keuzes tot stand zijn gekomen. Daarnaast is er gedurende het onderzoek voortdurend feedback gevraagd aan de begeleidend ontwerper en is er veelvuldig contact geweest met de projectleider. Zo was het gehele projectteam op de hoogte van de ontwerpkeuzes die gemaakt zijn. Er is geprobeerd de opdrachtgever met behulp van updates op de hoogte te houden van de vorderingen. Gedurende deze sessies zijn de vorderingen toegelicht en de ontstane vragen gesteld. In de loop van de tijd is dit contact wat verwaterd. Dit heeft ermee te maken dat de daadwerkelijke toezegging van de opdracht aan V&F telkens uitgesteld werd. Daarnaast was de opdrachtgever slecht per mail bereikbaar. Om toch voortgang in het ontwerpproces te houden zijn de te maken ontwerpkeuzes daarom door de projectleider van V&F gemaakt.

6 Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden aanbevelingen gedaan voor het vervolg van het beroepsproduct. Om een geheel product op te kunnen leveren binnen de gestelde tijd van de afstudeeropdracht zijn keuzes gemaakt om onderdelen van het ontwerp of bestek voor nu niet uit te werken. Deze zijn in dit hoofdstuk beschreven. Om het project naar de volgende fase te brengen zullen eerst deze wijzigingen en ontwerpkeuzes gemaakt moeten worden.

Een van de hoofdvragen in dit onderzoek en ontwerpproces was het invulling geven aan een duurzame uitvoering. Hiervoor is een plan en uitwerking opgesteld. Er is gekozen om gebruik te maken van de methode DGWW. Met deze methode zijn 3 ambities op het gebied van duurzaamheid vastgesteld. Er is gedurende het ontwerpen veel aandacht besteed om deze in het ontwerp te verwerken. Als het de wens is om duurzaamheid door te trekken in de rest van het project en de uitvoering kan de duurzaamheidsdocumentatie als basis gebruikt worden. Hiermee kunnen projectmedewerkers geïnformeerd worden en kan als criteria dienen bij het maken van keuzes. Door de ambitie op het gebied van duurzaamheid scherp te houden en kritisch te zijn bij het maken van afwegingen zal het hoogste resultaat geboekt worden. De ambitie is geen statisch iets en zo dynamisch als het project kan veranderen kan dit met de duurzaamheidsambitie ook. Daarom is het goed deze per fase door te nemen en waar nodig van een update te voorzien.

6.1 Nader uitwerken

Het DO is in hoofdlijnen goed uitgewerkt. Door gebrek aan tijd is ervoor gekozen om de laatste detailslag voor het afstuderen over te slaan. Deze is daarom niet minder belangrijk en zal bij het gebruiken van het ontwerp zeker gemaakt moeten worden. Hieronder is aangegeven welke uitwerkingen aanbevolen worden om het ontwerp en bestek in zijn geheel af te ronden.

- Uitwerken van freesprofielen. Op dit moment is er globaal bepaald op welke locaties alleen de top en tussenlaag gefreesd moet worden en waar de gehele asfaltconstructie opnieuw opgebouwd moet worden. Hiervoor dient een freesplan opgesteld te worden zodat het voor een aannemende partij duidelijk is welke werkzaamheden waar verricht moeten worden. Voor de hoeveelhedenbepaling in het bestek is voor nu alleen van gemiddelde hoeveelheden uitgegaan.
- Uitwerking van de te nemen asfaltmaatregelen. Omdat er verschillende asfaltmaatregelen gaan plaatsvinden binnen het project dient hiervoor met behulp van een tekening inzicht in gegeven te worden.
- In de uitwerking van het ontwerp is voor nu de focus gelegd op het parkeerterrein. Ook onderdeel van de opdracht van V&F is het herinrichten van het plein tussen het restaurant en het nieuwe Hotel. Deze is voor nu alleen globaal in het ontwerp ingetekend.
- Omdat het nog onbekend was wat te doen met de verlichting van de parkeerplaats is deze nog niet meegenomen in het ontwerp. Deze dient in het uiteindelijke DO wel meegenomen te worden. Bijkomende werkzaamheden zijn hierbij het intekenen van de elektriciteitsvoorziening van de masten.
- In het ontwerp is voor de afstudeeronderzoek de globale ligging van de VWA leiding van HtG ingetekend. Deze is nog niet gespecificeerd omdat er nog meerdere onbekende zijn die eerst uitgezocht dienen te worden. De belangrijkste is dat het nog onbekend is waar de uitvoer van het nieuwe hotel komt.
- Ten behoeve van het afstuderen is een bestek opgesteld. Hierin zijn de werkzaamheden uitgewerkt die ontworpen zijn in het ontwerp en de opbreektekening. Omdat er nog een zekere detaillering in de huidige ontwerpen mist zijn de hoeveelheidsbepalingen globaal

gemaakt. Door tijdsgebrek is in overleg met V&F besloten om de focus te leggen op deel 2.2 uit het bestek en de kostenraming los te laten. In deel 3 is een voorbeeld uitwerking gemaakt hoe dit hoofdstuk kan helpen bij de invulling van de duurzaamheidsvraag, maar is niet geheel voor alle onderdelen uitgewerkt.

6.2 Aanvullend onderzoek

Voor het maken van het beroepsproduct zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd. Deze onderzoeken bieden een valide goede basis voor het huidige ontwerp. Om de laatste stap in het ontwerp te maken zijn hieronder de onderzoek weergegeven die nog dienen uitgevoerd te worden.

- Om te kunnen bepalen wat te doen met de vrijkomende grond (afvoeren, reinigen, etc.) dienen er aanvullende bodemonderzoeken gedaan te worden om de kwaliteit van de grond te bepalen.
- Het is een wens van de opdrachtgever om de parkeerplaats een groen uiterlijk te geven. In het ontwerp zijn de eerste groenvoorzieningen ingetekend. Voor nu is in de grote open ruimtes gras ingetekend. Met een beplantingsplan zou er invulling gegeven kunnen worden aan de wens van de opdrachtgever.
- Onderzoeken potentie zonnedaken. Om op een duurzame manier te kunnen voorzien in het laden van elektrische auto's en mogelijk in (een gedeelte) van de stroomvraag van het hotel zijn er zonnedaken boven (een gedeelte van) de parkeerplaats bedacht. Een onderzoek naar zonnedaken is tijdens het afstuderen blijven liggen omdat er eerst andere vragen waren die beantwoord moesten worden. Dat neemt niet weg dat dit nog steeds een potentieel interessante investering is, zeker in combinatie met eerder genoemde subsidie.
- Onderzoek elektrisch laden. Gezien de transitie die nu gaande is naar steeds meer elektrische voertuigen zal hiermee de vraag naar laadmogelijkheden ook toenemen. Hiervoor moet bepaald worden hoeveel plekken aan te leggen en op welke locatie. Voor nu er een mantelbuis opgenomen in de tekening en het bestek naar de meest waarschijnlijke locatie voor de laad mogelijkheden. Deze is ten behoeve van het aanleggen van het elektrisch laden en het te realiseren zonnedak. De mantelbuis maakt het gemakkelijker om na de uitvoering alsnog kabels onder bestaande verhardingen door te leggen, zonder dat hier de gehele verharding weer voor open moet.

(2021).211130_L185_20211130-Spaarnwoude plan-A3-1op1000. Mulderblauw. Opgeroepen op 09
20, 2022

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.dierenparkziezoo.nl%2Fovero
nzeplaneetaarde%2F&psig=AOvVaw3AsXtgKwjqow7_lne8xzZg&ust=1673432477465000&so
urce=images&cd=vfe&ved=0CBAQjRxgFwoTCJDxivbjvPwCFQAAAAAdAAAAABAI

Janssen, Y. (2022). *Provinciale wegen Noord-Holland volledig circulair en klimaatneutraal*. (CROW)
Opgeroepen op 09 2022, van www.duurzaamgww.nl:

<https://www.duurzaamwww.nl/thema/wegenprojecten/blog/9-provinciale-wegen-noord-holland-volledig-circulair-en-klimaatneutraal>

Janssen, Y. (2022). *Traverse dieren en de aanpak*. (CROW) Opgeroepen op 09 2022, van www.duurzaamwww.nl: <https://www.duurzaamwww.nl/thema/wegenprojecten/blog/10-traverse-dieren-en-de-aanpak>

Klimaat Energie. (2022). (Provincie Noord Holland) Opgeroepen op 12 2022, van www.noord-holland.nl: https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Klimaat_Energie

Loos van Vliet. (2021). *Schetsontwerp Hotel The Green Spaarnwoude*. Haarlem. Opgeroepen op 09 07, 2022

NL Greenlabel. (2022). (NL Greenlabel) Opgeroepen op 09 2022, van [www.nlgreenlabel.nl](https://nlgreenlabel.nl): <https://nlgreenlabel.nl/>

Omgevingswijzer. (2019). (Rijkswaterstaat | Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) Opgeroepen op 10 2022, van www.omgevingswijzer.org: <https://www.omgevingswijzer.org/>

(z.d.). Ontwerpcyclus. *Ontwerpend leren*. SLO. Opgeroepen op 12 2022, van <https://www.c3.nl/ontwerpend-leren/>

Ontwikkeling Hotel the Green, 21-101 (2021). Opgeroepen op 09 07, 2022

OnzeTaal.nl. (z.d.). *Wat betekent duurzaam in bijvoorbeeld duurzame vis, duurzame energie en duurzame chocola eigenlijk?* Opgeroepen op 10 07, 2022, van [www.onzetaal.nl](https://onzetaal.nl): <https://onzetaal.nl/taalloket/duurzaam#:~:text=Duurzaam%20bestaat%20uit%20duur%20en,%20C%20'lang%20aanhoudend'>.

Platform CB23. (2019). *20190704_PlatformCB23_Framework_Circulair_Bouwen_Versie_1.0*. Platform CB'23. Opgeroepen op 09 13, 2022, van https://platformcb23.nl/images/downloads/20190704_PlatformCB23_Framework_Circulair_Bouwen_Versie_1.0.pdf

(2012). *Praktische werkwijze om duurzaamheid in GWW-projecten concreet te maken*. Duurzaam GWW. Opgeroepen op 09 2022, van <https://www.duurzaamwww.nl/?file=280&m=1645515710&action=file.download>

RFe, & TAU. (2022). *Bestemmingsplan HtG Recreatiegebied Spaarnwoude*. (BRO) Opgeroepen op 12 2022, van www.ruimtelijkeplannen.nl: https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0453.BP1104HOTELGREEN1-V001/t_NL.IMRO.0453.BP1104HOTELGREEN1-V001.pdf

(2015). *SDG's*. Rijksoverheid. Opgeroepen op 12 2022, van <https://www.kcbr.nl/beleid-en-regelgeving-ontwikkelen/integraal-afwegingskader-voor-beleid-en-regelgeving/4-wat-het-doel/sustainable-development-goals-sdgs>

SMART doelen stellen. (z.d.). (Kamer van Koophandel) Opgeroepen op 01 2023, van www.kvk.nl: <https://www.kvk.nl/advies-en-informatie/innovatie/smart-doelen-stel-je-zo/>

Swaen, B., & Merkus, J. (2022). *Beoordelen kwaliteit onderzoek*. (Scribbr) Opgeroepen op 01 2023, van www.scribbr.nl: <https://www.scribbr.nl/onderzoeksmethoden/beoordelen-kwaliteit-onderzoek/>

Topotijdreis. (1981, 1993, 2007). *Historische kaarten*. Opgeroepen op 09 07, 2022, van www.topotijdreis.nl: <https://www.topotijdreis.nl/kaart/2007/@108009,494006,11.8>

Veerenstael. (z.d.). *Risicomanagement*. Opgeroepen op 09 13, 2022, van www.veerenstael.nl: <https://www.veerenstael.nl/nieuws/fmeca-de-meerwaarde-van-gedegen-risicomanagement/>

Verkeersveilige Uitwegen, subsidie. (2023). (Provincie Noord Holland) Opgeroepen op 12 2022, van www.noord-holland.nl: https://www.noord-holland.nl/Loket/Producten_en_Diensten/Producten_op_alfabet/V/Verkeersveilige_Uitwegen_subsidie

Wat is duurzaamheid. (z.d.). (CBS) Opgeroepen op 12 2022, van www.cbs.nl: <https://www.cbs.nl/nl-nl/faq/specifiek/wat-is-duurzaamheid->

Wat zijn de Global Goals. (2016). (One World) Opgeroepen op 12 2022, van www.oneworld.nl: <https://www.oneworld.nl/anders/werelddoelen/wat-zijn-de-global-goals/>

Zonne-energieleverende parkeerterreinen Noord-Holland, subsidie. (2023). (Provincie Noord Holland) Opgeroepen op 12 2022, van www.noord-holland.nl: https://www.noord-holland.nl/Loket/Producten_en_Diensten/Producten_op_alfabet/Z/Zonne_energieleverende_parkeerterreinen_Noord_Holland_subsidie

Bijlagen

Bijlage 1 SO (parkeerplaats) Hotel the Green

Bijlage 2 Historische topografische kaarten

Bijlage 3 Werkplan_producten_beroepsproduct_LRK

Bijlage 4 21-101_002_Memo_Duurzaamheid_ontwikkeling_HtG

Bijlage 5 vragen Ontwikkeling parkeerplaats HtG

Bijlage 6 Aanpak-duurzaam-GWW

Bijlage 7 10Rmodelcirculariteit

Bijlage 8 20190704_PlatformCB23_Framework_Circulair_Bouwen_Versie_1.0

Bijlage 9 2020 Handleiding Tekenafspraken Verhoeve & Faber

Bijlage 10 Beroepsproduct_LRK_ontwikkeling_HtG

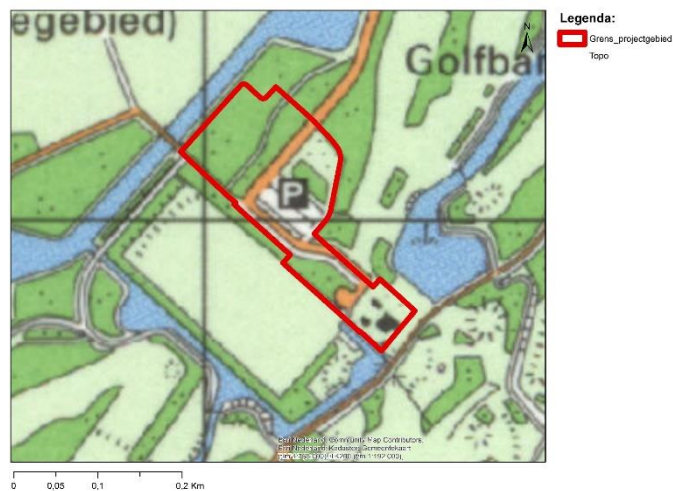
Bijlage 1 SO (parkeerplaats Hotel the Green)

(211130_1185_20211130-Spaarwoude plan-A3-top1000, 2021)

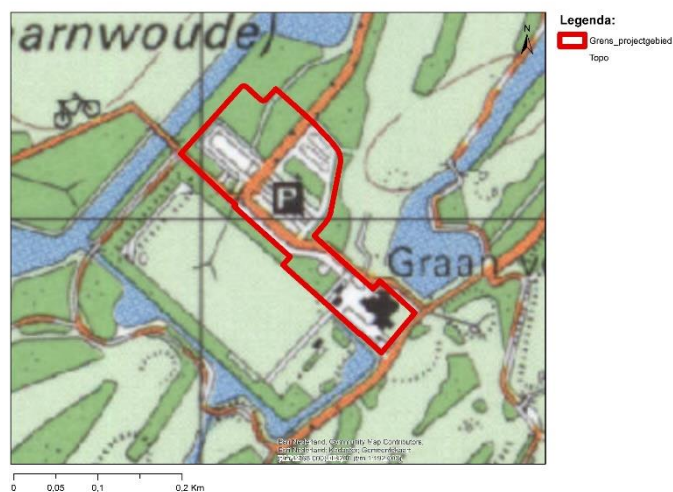


Bijlage 2 Historische topografische kaarten

1981



1993



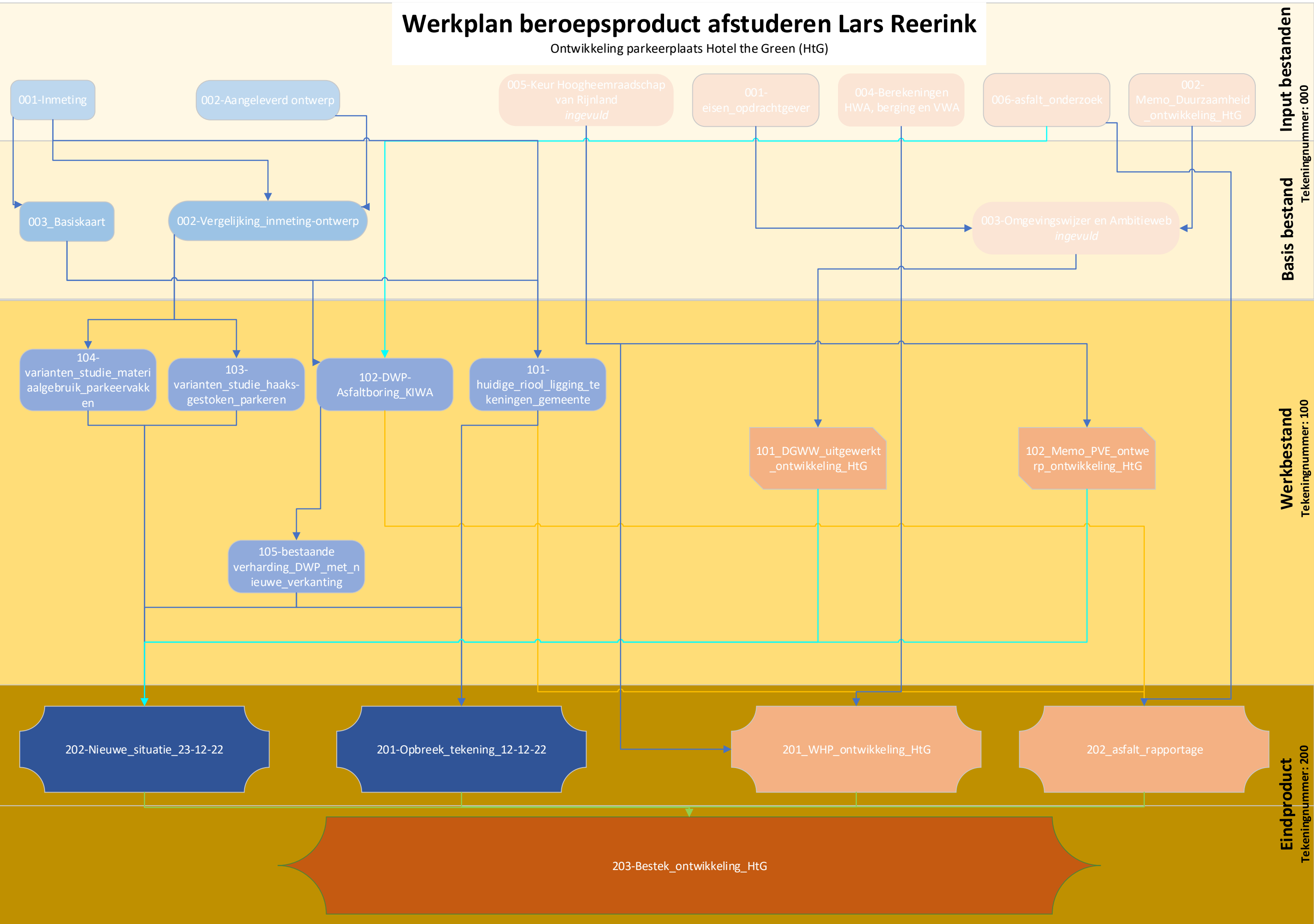
2007



Bijlage 3 Werkplan_producten_beroepsproduct_Lars_Reerink

Werkplan beroepsproduct afstuderen Lars Reerink

Ontwikkeling parkeerplaats Hotel the Green (HtG)



Bijlage 4 21-101_002_Memo_Duurzaamheid_ontwikkeling_HtG

Datum : 7-10-2022
Kenmerk : 21-101/002/larsr/Definitief/
Onderwerp : **Memo Toepassing van Duurzaam GWW Ontwikkeling Hotel the Green**
Aan : Bas Hunting
Memo van : Lars Reerink
Aantal pagina's : 1 van 4

1. Inleiding

Verhoeve & Faber gaat in opdracht van Heerenstede Golfbaan Spaarnwoude BV de parkeerplaats herinrichten. Één van de weinige eisen van de opdrachtgever is dat er rekening gehouden wordt met duurzaamheid en klimaatadaptatie voor zover die begrippen niet hetzelfde zijn. Daarom zal in de rest van dit onderzoek duurzaamheid en klimaatadaptatie gezien worden als één begrip. Om te kunnen vaststellen wat de opdrachtgever verstaat onder duurzaamheid is de methode Duurzaam GWW (hierna DGWW) gekozen.

2. Duurzaam GWW

DGWW is een praktische werkwijze om duurzaamheid in GWW-projecten concreet te maken. Zonder vooraf generiek voor te schrijven wat de duurzaamheidseisen zijn. De nadruk ligt juist op het behalen van duurzaamheidswinst door de kansen per project te benutten.

Met DGWW kan een projectorganisatie in elk stadium van een project een stappenplan volgen om duurzame ambities te formuleren, vast te leggen en door te geven naar de volgende projectfase. Door duurzaamheid zo vroeg mogelijk in het project te borgen, kunnen kansen optimaal benut worden.

De kern van de Aanpak DGWW is het meewegen van duurzaamheidsaspecten vanaf een vroege planfase. Hierdoor kan het in iedere fase van het project toegepast worden waar dit mogelijk is door een afweging te maken tussen People, Planet en Prosperity.

De uitgangspunten in de Aanpak zijn:

- Het zo vroeg mogelijk in het project starten met de Aanpak DGWW, liefst al in het stadium van integrale gebiedsontwikkeling. In de planfase liggen immers de grootste duurzaamheidskansen. (Ambitiweb)
- Per project te focussen op de duurzaamheidsthema's waar de meeste duurzaamheidswinst te behalen is. (Omgevingswijzer)
- Gebruik maken van een gezamenlijk instrumentarium om duurzaamheid op uniforme wijze te toetsen (DuurzaamGWW, 2012)

3. Stappenplan

Stap 1. Vraag achter de vraag

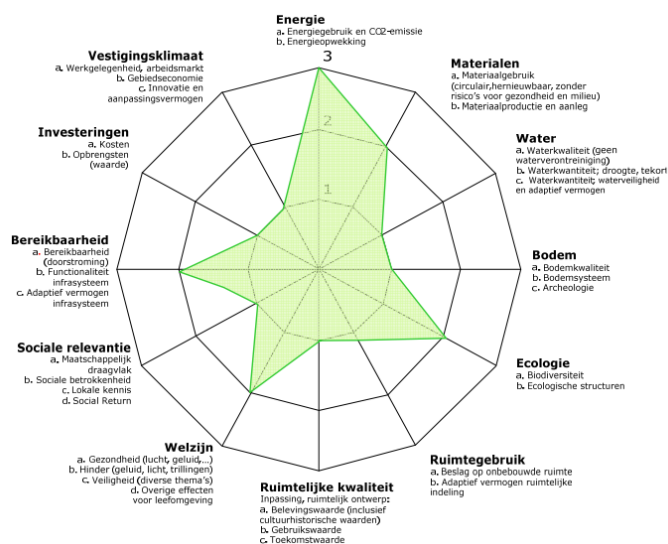
In de eerste stap kijkt DGWW vooral naar de vraag achter de vraag. De opdrachtgever heeft in deze opdracht de vraag om de parkeerplaats voor het nieuw te realiseren Hotel the Green, Golfclub Spaarnwoude en restaurant Graan voor Visch opnieuw aan te leggen. Bij de gehele ontwikkeling moet rekening gehouden worden met duurzaamheid. In het kader van DGWW zal er in deze stap achterhaald moeten worden waarom de opdrachtgever duurzaam wil uitvoeren, terwijl nu in het schets ontwerp gekozen lijkt te worden voor een gehele herinrichting van de bestaande parkeerplaats. Door verschillende parkeervakken t.o.v. elkaar uit te lijnen en strak te trekken. De verharding van de parkeervakken te veranderen wat voor een verhoogde milieu impact zorgt. Tot slot wordt er extra groen aangelegd op de plekken waar dit nu nog niet is. Vanuit duurzaam oogpunt is dit mogelijk niet de meest duurzame oplossing. De afweging ligt hierin bij de opdrachtgever. Hij/zij maakt uiteindelijk de keuzes en afwegingen om iets wel of niet te doen.

Datum : 7-10-2022
 Kenmerk : 21-101/larsr/Definitief/
 Onderwerp : **Memo Toepassing van Duurzaam GWW Ontwikkeling Hotel the Green**
 Aantal pagina's : 2 van 4

Stap 2. Ambitieweb

Met het Ambitieweb kan er met één oogopslag duidelijkheid gecreëerd worden waar de grootste ambities op het gebied van duurzaamheid van de opdrachtgever liggen, zie afbeelding 1. Door deze interactief met elkaar in te vullen kan men uitgedaagd worden en tot nieuwe inzichten komen. Het project wordt per thema doorgesproken om vervolgens de ambitie voor het project te scoren. Dit kan van 0 tot 3.

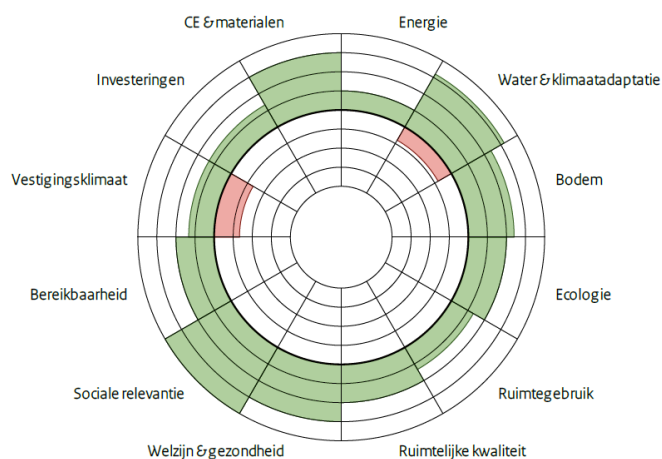
0. Ambitie op dit project niet van toepassing
1. Ambitie wordt in het project op wettelijk of net daarboven meegenomen.
2. Ambitie zorgt voor een concrete reductiedoelstelling en er worden significante verbeteringen bereikt.
3. Ambitie zorgt voor geen negatieve belasting of levert zelfs een positieve belasting.



Afbeelding 1: Ambitieweb

Stap 3. Omgevingswijzer

De omgevingswijzer toont de positieve en negatieve impact van het project op de omgeving. Zo wordt inzichtelijk gemaakt waar het project een versterkende rol heeft op duurzaamheid en waar mogelijk een afbreuk door het project wordt veroorzaakt, zie afbeelding 2. Hierdoor kunnen afwegingen gemaakt worden of de manier van uitvoeren en het effect wat er gecreëerd wordt wel een meerwaarde heeft voor de omgeving of dat er juist afbreuk wordt gedaan aan. Waardoor het beter is om het ontwerp op een ander manier in te steken. Hierbij is duurzaamheid de grootste factor maar ook sociale factoren worden erin meegenomen.



Afbeelding 2: Van leeg naar ingevulde omgevingswijzer

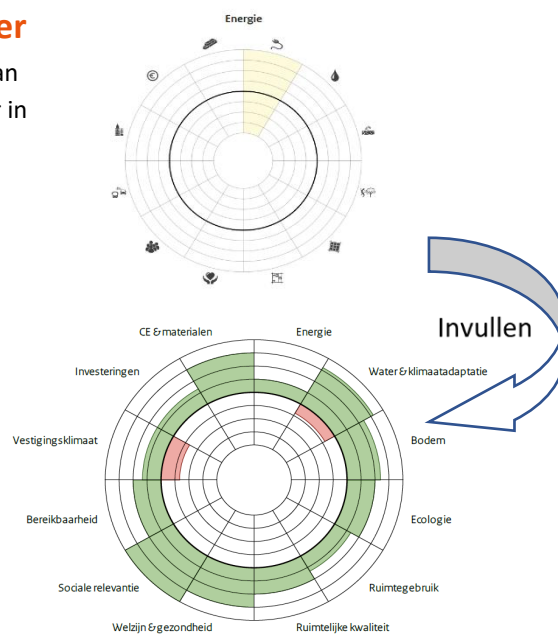
Datum : 7-10-2022
 Kenmerk : 21-101/larsr/Definitief/
 Onderwerp : **Memo Toepassing van Duurzaam GWW Ontwikkeling Hotel the Green**
 Aantal pagina's : 3 van 4

4. Invullen van het ambitieweb en omgevingswijzer

Graag ga ik met Amstelijs (vertegenwoordiger van Heerenstede Golfbaan Spaarnwoude BV) in gesprek om het ambitieweb en de omgevingswijzer in te vullen. Zij zullen hier namens de opdrachtgever deelnemen in deze sessie. Met de twee ingevulde producten kan er een eerste stap gezet worden om invulling te geven aan het duurzaamheids onderdeel in het project. De omgevingswijzer en het ambitieweb kunnen gedurende de rest van het gehele project als leidraad dienen om de duurzaamheidsvraag scherp te houden.

Vervolg

De omgevingswijzer en het ambitieweb zijn dynamisch in te zetten in projecten. Dit betekent dat gedurende het project verandering en verschuivingen kunnen plaats vinden. Afhankelijk van wat nodig blijkt kan zowel of los van elkaar het ambitieweb en de omgevingswijzer geüpdatet worden/opnieuw worden ingevuld.



Afbeelding 2: Van leeg naar ingevulde omgevingswijzer

5. Fase voorlopig ontwerp

Vanuit de beschreven ambities en de uitwerking van de thema's in de voorgaande fases kan een voorlopig ontwerp worden gemaakt.

Concrete stappen die nog nu worden ondernomen om duurzaamheid te integreren in het definitieve ontwerp zijn:

- Start met voorontwerp;
- Materiaal inventarisatie specificeren en keuzes maken;
- Onderzoek in gemeentearchief om huidige riolsituatie en hemelwater aansluitingen te inventariseren;
- KLIC melding om ligging kabels en leidingen te inventariseren
- Opstellen ontwerp tekening(en)
- Opstellen werktekening(en)
- Opstellen werkomschrijving, met behulp van RAW bestek
- Opstellen kostenraming
- Opstellen werktekening

MEMO



Verhoeve & Faber
ENGINEERS & ADVISORS

Datum : 7-10-2022
Kenmerk : 21-101/larsr/Definitief/
Onderwerp : **Memo Toepassing van Duurzaam GWW Ontwikkeling Hotel the Green**
Aantal pagina's : 4 van 4

Bronvermelding

DuurzaamGWW. (2012). *Aanpak Duurzaam GWW*. Opgeroepen op 10 07, 2022, van
file:///C:/Users/larsr/OneDrive%20-
%20Van%20Hall%20Larenstein/Leerjaar%204/Afstuderen/Afstudeeropdracht%20Hotel%20t
he%20Green%20V&F/Data/Aanpak-duurzaam-GWW.pdf

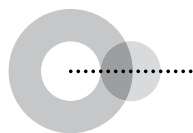
Bijlage 5 vragen Ontwikkeling parkeerplaats HtG

Legenda	Wat ermee te doen
	Vragen voor opdrachtgever
	Vraag beantwoord heeft verder geen invloed meer
	Zelf uitzoeken
	Vraag beantwoord heeft invloed op ontwerp

	Vrg nummer	Vraag	Ideën	Antwoord	Heeft antwoord/Vraag gesteld	Beantwoord door	Bron	Datum
Vragen mbt tot afstuderen aan school	1	Is de stage nou aangemeld bij intranet		Ja	nvt	Peter Groenhuijzen	In de les	
	2	Kunnen we definitieve deadline afstudeerproducten naar achter zetten ivm met kerstvakantie		Ja, wordt 12 jan 15:00	nvt	Peter Groenhuijzen	Zie mail Roel 26 sep	
	3							
Vragen afstuderen mbt opdracht algemeen	1	Hoe gaat V&F om met duurzaamheid in haar projecten?		Momenteel alleen als de klant het vraagt	nvt	Bas, Juliette, Sjoerd Verhoeve		
	2	Is duurzaamheid een standaard thema bij het maken van opdrachten?		Nee momenteel nog niet, Juliette is bezig met dit opzetten	nvt	Bas		
	3	Hoe bepalen wat duurzaamheid in dit project betekend?		Is partner van NLGreenlabel, gebruiken het weinig/niet. Dit heeft ermee te maken dat op dit moment nog onvoldoende vraag van de klant is en greenlabel zelf weinig actie onderneemt om V&F te ondersteunen in de bedrijfsvoering te verduurzamen. V&F heeft eerdere ervaring met duurzaam GWW, dit was een SMART methode die gewardeerd werd door de opdrachtgever. Voorkeur om deze ook toe te passen in dit project.	nvt	Bas, Juliette		
	4	Wat zijn de gestelde eisen vd opdrachtgever naast duurzaamheid		Bestemmingsplan is leidend	nvt	Bas		
	5	Wat is duurzaamheid in dit project		Ga je in je afstuderen uitzoeken, opdrachtgever tot nu toe nog niet duidelijk gedefineerd.	nvt	Edwin Balkema, Bas		
	6	Hoe pakt Rob (collega) het inlezen in een project aan		Goed kijken naar de tekeneningen gelijk vertaalslag willen maken naar de praktijk (voor mij in dit geval niet handig, wil het juist zo breed mogelijk houden en niet zomaar opties afschrijven).	nvt	Rob		
	7	Wat is voor V&F de motivering om dit project uit te voeren?		Geld ;), De intergraliteit van de opdracht, niet alleen ontwerpen maar het ook mogen begeleiden van de uitvoering. Hierdoor projecten naar nieuwe hoogte proberen te tillen	nvt	Bas, Sjoerd		
	8	Hoe gaat mijn contact met opdrachtgever verlopen?		Op het moment dat er een "echte opdracht" ligt sluit ik aan bij de maandelijkse overleggen. Deze zullen 50%-50% online-fysiek zijn. Eventueel mail/bel contact verloopt via projectleider --> Bas	nvt	Bas		
	9	Hoe zit de organisatie V&F in elkaar?		Zie organogram	nvt	Gecontroleerd door Bas		
	10	Hoe zit de organisatie van het project in elkaar?		Zie organogram project	nvt	Gecontroleerd door Bas		
	11	Is duurzaam per defenitie altijd duurder? --> is ook onderzoeksvraag		Nee meestal vaak goedkoper omdat er bespaard wordt in aanleg van hoeveelheden	nvt	Framework circulaire economie		
	12	Wordt het (hemel)water van het hotel afgekoppeld?		Ja, groen dak en het overige water wordt hergebruikt, zie bestemmingsplan wat hiervoor bedacht is.	nvt	Bestemmingsplan		
	13	Waar gaat het afgekoppelde hemelwater heen?		Regenwater wordt gebruikt om toilette door te spoelen. Douchewater en overig water om golfvelden te sproeien.	Opdrachtgever	Bestemmingsplan, Opdrachtgever		
	14	Kan de parkeerplaats iets betekenen in het opslaan van hemelwater?		Er is een bassin aanwezig vanuit waar ook de greens besproeid worden. Het water zoveel mogelijk hier naartoe afvoeren.		Opdrachtgever		
	15	Heeft U&Rick hemelwater meegenomen in de berekening van het persriool		Nee, dit willen ze afkoppelen. Daarnaast is in het huidige stelsel ook echt geen ruimte over voor regenwater.	nvt	Bas, in contact met Rick		
	16	Waarom zijn er maar 2 rijen met zonnedaken bedacht over de parkeerplaats		Deze zijn alleen om de in vraag van elektrische auto's, fietsen en golfkarren te voorzien.	Mail naar Opdrachtgever via Bas	Opdrachtgever via Bas		
	17	Zonnedaken zijn niet meegenomen in de raming, klopt dit?		Ja, is in eerste instantie geen onderdeel van de raming. Kan uiteindelijk wel onderdeel van de werkzaamheden zijn die V&F uitvoerd.	Bas	Bas		
	18	Wat voor soort materialen zijn er nu op de parkeerplaats aanwezig, zijn deze opnieuw te gebruiken?			Opdrachtgever, Locatiebezoek	Bas, Lars		
	19	Zijn de gekozen bomen, struiken goed te gebruiken op een parkeerplaats --> denk aan opdrukken van wortel, blad/vruchten die afvallen, groei, zicht beperkend		Zie antwoord Drielandenbomen	Opdrachtgever, Zijn deze bomen geschikt: Pieter, docent HVHL	Hilbert Makkinga		
	20	Hoe hemelwater afvoeren parkeerplaats	Naar open water, wadi's, infiltreren in onder wegdek, kolken	Zoveel mogelijk afvoeren naar bassin van waaruit greens worden besproeid. Zonnedaken kan direct, vanaf wegdek eerst door filter om vervuilende stoffen eruit te halen.	Opdrachtgever	Edwin Balkema		
	21	Recht of schuinparkeren	Schuin? -->Wat is dan de hoek?	Afhankelijk wat goed uitkomt in het ontwerp, probeer schuin wel zoveel mogelijk te vermijden om het verlies van plekken te voorkomen.	Opdrachtgever	Edwin Balkema		
	22	Wat bereiken met het zebrapad op de tekening		Niet precies duidelijk. Zebra is ontstaan vanuit hoofdzichtlijn tussen de twee gebouwen door. Hoeft niet meegenomen te worden in het ontwerp.	Opdrachtgever	Edwin Balkema		
	23	De ontsluiting van het terrein zo houden als hij nu is?	Richtlijn ASSV: 1 in-/uitgang per 300/400 plaatsen	Ja, slagboomconstructie ook handhaven om te voorkomen dat mensen die niet op de locatie hoeven te zijn er toch parkeren. Is niet betaald.	Opdrachtgever	Edwin Balkema		
	24	Hoe omgaan met richtlijn ASSV helft P binnen 1 h ontruimen of vullen	In hoeverre is hier onderzoek naar gedaan/al rekening mee gehouden?	Bij het openzetten vd slagboom zal dit goedkomen.	Opdrachtgever	Edwin Balkema		
	25	Laadpunten elektrische auto's, waar en hoeveel?		Onder zonnedaken, hoeveelheid afstemmen op de huidige vraag. Deze is nu nog procentueel relatief laag. De verwachting is dat de vraag aankomende jaren alleen maar gaat toenemen.	Opdrachtgever	Edwin Balkema		28-9-2022
	26	Mogen er alleen elektrische auto's onder zonnendaken parkeren?	Hoe wordt hierop gehandhaaft?	Op de plekken die ingericht zijn voor de elektrische auto's uitsluitend ook elektrische auto's.	Opdrachtgever	Edwin Balkema		
	27	Iedereen wil zo dichtbij mogelijk parkeren hoe gaan we hiermee om in het ontwerp		Elektrische auto's onder de zonnedaken, de rest op overige beschikbare plekken.	Opdrachtgever	Edwin Balkema		
	28	1 of 2 richtingsverkeer op parkeerplaats	Hoe wordt dit gewaarborgd?	Afhankelijk van ontwerp	Opdrachtgever	Edwin Balkema		
	29	Zijn 4 minder valiede parkeerplaatsen voldoende?	Richtlijn ASSV: 1mvpp/50 plaatsen --> 629/50 = 13	Ja dit is een inschatting ook gebaseerd op huidige ervaringen. Het ligt niet in de lijn der verwachting dat er meer plekken nodig zijn. Mocht dit wel het geval blijken kunnen deze relatief gemakkelijk bijgemaakt worden.	Opdrachtgever	Edwin Balkema		
	30	Wat voor soort bussen moet de parkeerplaats op ontworpen zijn?		Middelgrote personenbuses, max 19 pers. Touringcars worden niet verwacht en hoeft van de opdrachtgever ook geen rekening mee gehouden te worden in het ontwerp.	Opdrachtgever	Edwin Balkema		
	31	Waarom een nieuwe parkeerplaats?		Huidige parkeerplaats is op. De fundering van het asfalt wordt hergebruikt op de plekken waar dit mogelijk is. Asfalt ziet er nog redelijk uit maar vertoont op de naden eerste scheuren. Wanneer nu niet aangepakt nieuwe asfalt laag ov er 5 jaar nodig.	Opdrachtgever	Edwin Balkema, Bas		

			Dit is een inschatting. Momenteel komen er niet extreem veel fietsers langs, dit heeft voornamelijk met de ligging te maken midden in een industriegebied. De mensen die er op de fiets langs komen moeten de mogelijkheid hebben om gedurende hun verblijf in het restaurant, op de golfbaan of het hotel hun fiets op te laden. Hiervoor zijn ± 10 fietsplaatsen gereserveerd. De overige 30 plaatsen zijn voor verhuur elektrisch fietsen vanuit het hotel. Deze kunnen gasten gebruiken om naar Amsterdam, Haarlem, het strand of een andere nabijgelegen locatie te komen.				
	Hoe is tot een fietsenstalling voor 40 fietsen gekomen? Zijn deze normaal of 32 elketrish aangezien afstand vrij groot is, nog iets met verhuur?			Opdrachtgever	Edwin Balkema		
	33 Hoelang moet de parkeerplaats meegaan?			Keuze model wegconstructies			
	34 Hoe wordt omgegaan met draagkracht van de ondergrond in dit project		Op basis van ervaring en waarnemingen, in dit geval geen scheuren in het wegdek van de parkeerplaats dus voldoende draagkracht met normale fundering		Bas		
	Aanpassing NNN gebied thv afslag drivingrange alleen aan de rechterkant, 35 linkerkant is niet opgenomen in het bestemmingplan is dit niet nodig?		Niet onze taak om hier iets mee te doen.	Opdrachtgever	Bas		
	36 Wanneer is er voor bomen een kapvergunning nodig		Wanneer de stam een grotere diameter dan 15 cm heeft op 1,30m.		Gemeente Velsen (site)		
	37 Hoeveel en waar staan bomen die kapvergunningplichtig zijn?		Der mate veel dat voor meeste bomen een kapvergunning nodig is.		Bas, Lars		
	38 Hoe watert de parkeerplaats af?		Onbekend, wordt slecht duidelijk uit huidige bekende bouwtekeningen en veldbezoek		Edwin Balkema, Gemeente archief Velsen		
	39 Waar ligt de huidige riolering?		Zie uitkomsten rioleringsonderzoek gemeente archief Velsen		Gemeente archief Velsen		
	40 Waar komt de nieuwe aansluitingen van DWA en HWA van het hotel te liggen?						
	41 DWA en HWA riolering gemengd of gescheiden?		Gescheiden riool, dit vanuit duurzaamheid, kosten plaatje aankoop beregeningswater, huidige persrioof functioneerd DWA prima met HWA ontstaan er problemen		Edwin Balkema, U&Rick		
	42 Wat te doen met de verlichting?		Zijn richtlijnen voor, in overleg met opdrachtgever		Bas		
	Aansluiting overige kabels en leidingen vanuit het hotel, zijn de locaties hiervan al 43 bekend?						
	44 Wat te doen met de WKR leiding voor het vullen van het bassin, handhaven of verwijderen?						

Bijlage 6 Aanpak-duurzaam-GWW



Duurzaam GWW



Aanpak Duurzaam GWW Praktische werkwijze om duurzaamheid in GWW-projecten concreet te maken

(www.aanpakduurzaamgww.nl)

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
Inleiding	4
1 Stappen Aanpak	8
1.1 De Aanpak Algemeen	8
1.2 Stappenplan Algemeen	10
1.3 Hulpmiddelen en inspiratie	12
2 Initiatiefase	13
2.1 Inleiding fase	13
2.2 Stappen Initiatiefase	14
3 Concept- of planfase	16
3.1 Inleiding fase	16
3.2 Stappen Concept- of planfase	18
4 Ontwikkel- of ontwerpfase	20
4.1 Inleiding fase	20
4.2 Stappen Ontwikkel- of ontwerpfase	22
5 Realisatie- of Bouwfase	25
5.1 Inleiding fase	25
5.2 Stappen Realisatie- of Bouwfase	26
6 Gebruiksfasen	27
6.1 Inleiding fase en aanpak in deze fase	27
7 Sloopfase	28
7.1 Inleiding fase en aanpak in deze fase	28

Bijlages

Bijlage 1 Omgevingswijzer	30
Bijlage 2 Ambitieweb	31
Bijlage 3 DuboCalc	32
Bijlage 4 CO2-Prestatieladder	33
Bijlage 5 Vragen analyse stap 1	34
Bijlage 6 Format Overdrachtsdocument	37
Bijlage 7 Factsheet Ambitieweb	42

Voorwoord

Duurzaam is niet duurder, maar wel beter

Duurzaam is niet duurder, maar wel beter. Voor onze leefomgeving, voor onze gezondheid en het klimaat. Jaarlijks gaan miljarden euro's om in de grond-, weg- en waterbouw. Ik wil dat dat geld maximaal rendeert voor de BV Nederland en voor het milieu. Bij het bouwen van dijken, wegen, bruggen en andere infrastructuur is duurzaamheid dan ook een belangrijk criterium. Niet alleen voor het rijk, ook voor gemeenten, provincies en waterschappen.

Om duurzaamheid stevig te verankeren in het proces van inkopen en aanbesteden, hebben we een nieuwe aanpak nodig. Een aanpak die niet kiest voor starre regeltjes en strikte eisen, maar voor creativiteit en innovatie. Als we het bedrijfsleven uitdagen met de beste duurzame oplossingen te komen, boeken we samen méér winst voor het milieu en voor de economie.

Wat is de beste werkwijze om projecten te verduurzamen? Die vraag leeft bij veel mensen uit de praktijk. Met deze publicatie willen we iedereen die bezig is met het plannen en aanbesteden van projecten, concreet op weg helpen. Zij bevat een stappenplan dat aansluit op de praktijk van alledag en dat waarborgt dat het hele bouwproces efficiënt verloopt en duurzame resultaten oplevert. Zonder overbodige rompslomp voor bedrijven en overheden.

Deze Aanpak Duurzaam GWW is tot stand gekomen in nauwe samenwerking tussen overheden, kennisinstellingen en bedrijven. We bundelen onze krachten ten dienste van een schoner milieu en een mooier en sterker Nederland. Dat is wat u en mij elke dag weer motiveert.

Deze Aanpak maakt het gemakkelijker om duurzaam aan de slag te gaan.

Veel succes!

Joop Atsma



Inleiding

Wat is de Aanpak Duurzaam GWW?

De Aanpak Duurzaam GWW is een praktische werkwijze om duurzaamheid in GWW-projecten concreet te maken. Maar wel zonder vooraf generiek voor te schrijven wat de duurzaamheidseisen zijn. De nadruk ligt juist op het behalen van duurzaamheidswinst door de kansen per project te benutten.

Wie heeft de Aanpak ontwikkeld?

De Aanpak Duurzaam GWW is één van de resultaten van het Samenwerkingsverband Duurzaam GWW¹. Daarin hebben de grote GWW-opdrachtgevers en -nemers zitting. Dit initiatief wil de Nederlandse GWW-sector verduurzamen, onder meer via duurzaam aanbesteden.

Voor wie?

De Aanpak richt zich op alle opdrachtgevers en marktpartijen in de GWW-sector. Actiehouders hierin zijn projectmanagers, planvoorbereiders, ontwerpers, inkopers, beleidsmedewerkers, vakspecialisten en andere inhoudelijk betrokkenen.

Wat levert de Aanpak op?

Met de Aanpak Duurzaam GWW kan een projectorganisatie (opdrachtgevers/ingenieursbureaus) in elk stadium van een project een stappenplan volgen om duurzame ambities te formuleren, vast te leggen en door te geven naar de volgende projectfase. Door duurzaamheid zo vroeg mogelijk in het project te borgen, kunnen kansen optimaal benut worden.

Wanneer toepasbaar?

De Aanpak grijpt aan op alle fases in een project en biedt ruimte aan duurzame innovatie. Uitgangspunt hierbij is het meewegen van de duurzaamheidsaspecten over de hele levenscyclus van een werk. Of het nu gaat om een innovatief aanbestedingstraject of een meer traditioneel bestek, de werkwijze is toepasbaar voor alle projectvormen.

Wat vraagt het?

De Aanpak is meer of minder uitgebreid in te zetten. Niet in elk project zijn alle stappen uit de Aanpak te doorlopen of kunnen alle duurzaamheidsthema's evenveel aandacht krijgen. De keuze kan bijvoorbeeld zijn om maar één of twee duurzaamheidsthema's uit te werken. En ook niet altijd zal de Aanpak vanaf de vroegste fase worden ingezet. Er kan ook later in het traject 'ingestapt' worden.

Visie achter de Aanpak

De kern van de Aanpak Duurzaam GWW is het meewegen van duurzaamheidsaspecten vanaf een vroege planfase, met een focus op de hele levenscyclus van de aan te leggen infrastructuur of object(en). Zodat in elk project een goede afweging wordt gemaakt tussen People, Planet en Profit (zie volgende paragraaf). De gezamenlijk geformuleerde uitgangspunten in de Aanpak zijn:

- Het zo vroeg mogelijk in het project starten met de Aanpak Duurzaam GWW, liefst al in het stadium van **integrale gebiedsontwikkeling**. In de planfase liggen immers de grootste duurzaamheidskansen.
- Per project te **focussen op de duurzaamheidsthema's** waar het meeste duurzaamheidswinst te behalen is.
- **Innovatiegericht aanbesteden**: Ruimte creëren voor innovaties door zoveel mogelijk oplossingsvrij te specificeren. En dat niet alleen voor opdrachtnemers, maar ook in het eigen ontwerpproces. Zo krijgen de markt en innovaties meer kans.
- Gebruik maken van een **gezamenlijk instrumentarium**. Om duurzaamheid op uniforme wijze te toetsen, streeft Duurzaam GWW naar een uniforme set instrumenten, zodat duurzaamheid op een consistente wijze getoetst en geborgd wordt.

¹ Samenwerkingsverband Duurzaam GWW: Rijkswaterstaat, ProRail, de Dienst Vastgoed Defensie van het Ministerie van Defensie, de Dienst Landelijk Gebied van het ministerie van EL&I, de Programmadirectie Duurzaam Inkopen van het ministerie I&M, de Unie van Waterschappen, het Inter Provinciaal Overleg, de Vereniging Nederlandse Gemeenten, Bouwend Nederland, NL Ingenieurs, CROW, MKB-Infra en Agentschap NL.

People, Planet en Profit in de Aanpak

Duurzaamheid in de Aanpak betekent een integrale afweging van belangen en behoeften. Ofwel het streven naar zo min mogelijk belasting voor Planet, in balans met People en Profit.

Om handvatten te geven voor duurzaamheid in projecten, is het noodzakelijk om de breedheid van het begrip te vertalen naar duidelijke ambities. Het voor de Aanpak ontwikkelde [Ambitieweb \(zie bijlage 2\)](#) is een hulpmiddel voor het vastleggen en vast blijven houden van duurzaamheidsambities. In het Ambitieweb worden zeven duurzaamheidsthema's gehanteerd, die gezamenlijk zoveel mogelijk de relevante duurzaamheidsaspecten van PPP omvatten.

Planet

In de Aanpak is vooral de zogenaamde Planet-kant uitgewerkt in (milieu)-thema's. Dat zijn energie & klimaat, materialen & grondstoffen, water & bodem, natuur & ruimte. Hier wordt naar gekeken vanuit een levenscyclusbenadering.

Het principe van Cradle to Cradle (C2C)² biedt goede aanknopingspunten om winst te behalen op de milieuthema's. Het zoveel mogelijk sluiten van de kringlopen (afval = voedsel) staat hierbij centraal. Niet alleen voor materialen, maar ook voor energie, water, bodem, natuur etc., alsook het creëren van meerwaarde in plaats van minder slechte oplossingen. Door op de verschillende duurzaamheidsthema's het hoogste ambitieniveau van het Ambitieweb na te streven, wordt via de Aanpak C2C bereikt.

Profit

Budgetten zijn bepalend bij de realisatie van projecten. De mate waarin duurzaamheid daar een plaats in kan krijgen, is dus mede afhankelijk van de kosten die dat met zich meebrengt. Echter, duurzaam betekent niet per definitie duurder. Integendeel. Door efficiënte en besparende maatregelen in de levenscyclus kan duurzaamheid juist kosten besparen!

Het is voor duurzaamheid van belang om de ontschotting van budgetten te bevorderen. Kosten moeten juist beoordeeld worden over de lange termijn om duurzaamheidswinst zichtbaar en verrekenbaar te maken: Life cycle costing (LCC)³.

Naast de levenscyclusbenadering wegen niet alleen de kosten van een project mee, maar juist ook de mogelijke opbrengsten: de totale waarde. Om een reëel beeld van de kosten en de opbrengsten te krijgen, worden de Total Costs of Ownership (TCO)⁴ in beeld gebracht. Dat zijn de directe en indirecte kosten van een systeem, inclusief de maatschappelijke kosten en baten.

People

Voorlopig zijn de People-(sociale)aspecten beperkt opgenomen in de concrete uitwerking van de Aanpak. Enerzijds omdat hierin een doorontwikkeling in kennis en ervaring noodzakelijk is, anderzijds omdat het People-aspect op projectniveau vaak minder eenvoudig te beïnvloeden is.

Het People-aspect komt wel terug in het thema Leefomgeving. Ook moet niet worden vergeten dat de oorsprong van projecten vaak of deels in de People-sfeer ligt. Immers, we realiseren infrastructuur, omdat er (maatschappelijke en/of economische) behoeften zijn.

In dit kader mag het begrip Social Return on Investment (SROI)⁵ niet onvermeld blijven. Social Return on Investment kan worden toegepast door de opdrachtgevende partijen als voorwaarde(n) bij de aanbesteding. Een opdrachtgever kan bijvoorbeeld als voorwaarde opnemen dat de opdrachtnemer een bepaald deel van de aanneemsom aanwendt voor de inzet van werklozen.

Sociale aspecten zijn in een project mee te nemen met behulp van de sociale voorwaarden: <http://www.pianoo.nl/duurzaaminkopen/sociaal/sociale>

² Cradle to Cradle, kort samengevat een principe, waarbij het er om gaat te voorzien in onze eigen noden en tegelijkertijd de toekomstige generaties van meer mogelijkheden te voorzien. Dat is te realiseren door het zoveel mogelijk sluiten van de kringlopen (afval = voedsel). Meerwaarde in plaats van minder slecht.

³ LCC: Life Cycle Costing, een methodiek voor het in kaart brengen van de financiële kosten en baten van een systeem. Waarbij de investeringskosten, beheers- en onderhoudskosten en sloopkosten onderling vergelijkbaar worden gemaakt.

⁴ Total Costs of Ownership, de directe en indirecte kosten van een systeem over de levensduur, inclusief maatschappelijke kosten en baten.

⁵ Social Return on Investment, een methodiek die het rendement van maatschappelijke investeringen in economische en sociale zin meetbaar en zichtbaar maakt door toepassing van bedrijfskundige meetinstrumenten.

Integrale Gebiedsontwikkeling

De Aanpak gaat uit van het oppakken van duurzaamheid vanaf de allereerste fasen in een project. Dat kan de planfase zijn. Maar voor veel projecten gaat hier nog een besluitvormingstraject aan vooraf. Daarin worden al essentiële keuzes gemaakt ten aanzien van duurzaamheid. Bijvoorbeeld de keuze welke vorm een verbinding tussen A en B gaat krijgen: wordt er een weg aangelegd of is de behoefte ook op te lossen met een spoorverbinding?

Meestal gaat er dus een gebiedsgerichte programmafase vooraf aan de projectdefinitie. Voor infrastructurele projecten binnen de GWW is dat veelal het MIRT⁶. De Aanpak start daarom bij de initiatieffase. Dat is de gebiedsgerichte fase voorafgaand aan een concreet project. De *Omgevingswijzer (zie bijlage 1)* is een instrument dat ondersteuning biedt bij het onderzoeken en vastleggen van kansen en ambities in integrale gebiedsontwikkelingen.

Focus in Duurzaamheid

Hoewel bij voorkeur alle thema's aandacht krijgen in de projectafwegingen, is bij de ontwikkeling van de Aanpak gekozen een focus aan te brengen.

Duurzaamheid is breed en duurzaamheid is volop in ontwikkeling. Om die reden is gekozen voor zogenaamde 'stapstenen' in de ontwikkeling van Duurzaam GWW. Dit houdt in dat op korte termijn niet alle aspecten van duurzaamheid aangepakt worden, maar juist die met de grootste impact.

Voor de komende jaren is gezamenlijk gekozen met de Aanpak te focussen op de thema's **Energie, Materialen en Bereikbaarheid**. Deze drie thema's zijn beoordeeld als de thema's waar nog veel winst is te behalen voor duurzaamheid in de GWW.

Dat betekent niet dat deze thema's per definitie het zwaarst moeten wegen in projecten! Gestreefd wordt per project die thema's uit te werken die het meest aansluiten op de ambities en waar de meeste winst te behalen is. Een en ander betekent wel dat het ontwikkelde instrumentarium vooralsnog vooral op de drie focusthema's is gericht. Op de langere termijn wordt echter ingezet op het doorontwikkelen van de Aanpak, waarbij steeds meer duurzaamheidsaspecten worden meegenomen.

Innovatiegericht aanbesteden

Oplossingsvrije criteria bieden ruimte aan de markt om met creatieve, innovatieve oplossingen. Dat is van belang om te komen tot duurzamere producten. Ook dwingt functioneel specificeren de opdrachtgevers na te denken over de vraag achter de vraag. Zo ontstaat bewustzijn en ruimte voor innovatie. Want in het verleden ontstane technische oplossingen en voorschriften bieden misschien wel niet meer de beste oplossingen voor de huidige problematiek.

Het is overigens een misvatting dat functioneel specificeren enkel verbonden is aan innovatieve, geïntegreerde (UAV-GC)-contracten. Functioneel specificeren kan juist toegepast worden in alle vormen van projecten en contracten.

Via de Aanpak worden hulpmiddelen aangereikt voor het opstellen van functionele en zoveel mogelijk oplossingsvrije specificaties.

⁶ Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport. Het MIRT is een investeringsprogramma van de Rijksoverheid, dat meer samenhang brengt in investeringen in ruimte, economie, bereikbaarheid en leefbaarheid. Het MIRT wordt als spelregelkader van de kabinetsbegroting opgesteld en voorziet in een besluitvormingsproces, bestaande uit de fasen die infrastructuurprojecten doorlopen om in aanmerking te komen voor financiering en Prioritering. Dat zijn de verkenning, de planstudie en de realisatiefase (VenW 1997).

Gezamenlijke Instrumenten

Eén van de uitgangspunten van Duurzaam GWW is een uniforme benadering van de markt. Daarom is gekozen voor een beperkt aantal instrumenten die in het inkoopproces worden toegepast. In de keuze voor de instrumenten is de focus op een beperkt aantal thema's (nl. Energie, Materialen en Bereikbaarheid) voor de komende jaren duidelijk herkenbaar. In de toekomst zal worden overwogen of het aantal thema's moet worden uitgebreid. Bij een verbreding van de focus zal te zijner tijd over uitbreiding van het instrumentarium worden besloten.

Het gezamenlijk instrumentarium bij de Aanpak bestaat nu uit de volgende methodieken en instrumenten:

- **Omgevingswijzer (zie bijlage 1):** een analysetool met een uitgebreide vragenlijst om in vroege pre-projectfasen inzicht te krijgen in ambities en kansen (win-winsituaties);
- **Ambitiweb (zie bijlage 2):** dit hulpmiddel is specifiek ontwikkeld voor de Aanpak en is de centrale spil daarin. Het is een communicatietool en een hulpmiddel bij het vastleggen van ambities, het opstellen van eisen en het monitoren van ambities;
- **DuboCalc (zie bijlage 3):** een instrument om de effecten van ontwerpvarianten kwantitatief inzichtelijk te maken voor alle duurzaamheidseffecten van materialen.
- **CO₂-Prestatieladder (zie bijlage 4):** een certificeringstool om de CO₂-reductie en energiebesparing in de bedrijfsprocessen van de gehele keten te stimuleren.

De Aanpak Duurzaam GWW reikt de instrumenten aan en geeft tevens aan hoe deze in te zetten zijn. Daarnaast bevat de Aanpak enkele hulpmiddelen en inspiratie, zoals formats, informatieve documenten en best practices. Zie hiervoor www.aanpakduurzaamgww.nl

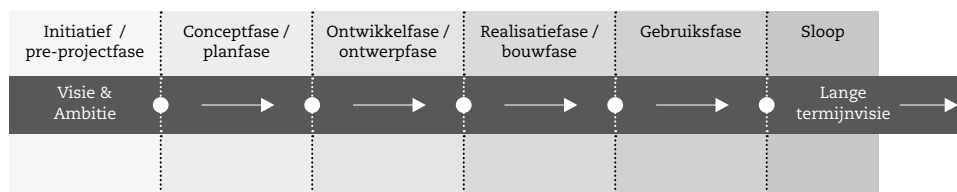
1 Stappen Aanpak

1.1 De Aanpak algemeen

De kern van de Aanpak Duurzaam GWW is het meewegen van duurzaamheidsaspecten vanaf een vroege planfase en het streven naar een optimale balans tussen People, Planet en Profit (PPP)⁷. Het meewegen van duurzaamheidsaspecten in alle fasen van een project draait om het formuleren, vastleggen en uitvoeren van ambities en deze door te geven naar de volgende projectfase. Het Ambitieweb is het centrale hulpmiddel in de Aanpak om dit te realiseren (zie volgende pagina).

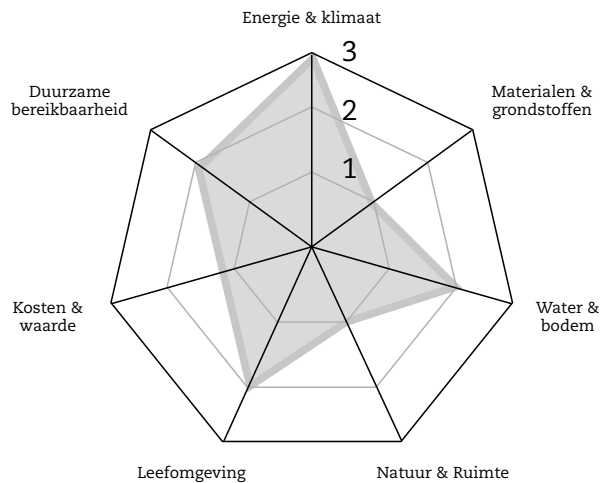
De Aanpak Duurzaam GWW bestaat uit een stappenplan per fase in GWW-projecten. Het stappenplan geeft per projectfase invulling aan de gewenste aanpak om projecten te verduurzamen.

De gehanteerde fase-indeling is overkoepelend. Dat wil zeggen, die is voor alle projecten en contractvormen in de GWW toepasbaar. De fase-indeling staat los van andere gebruikelijke fase-indelingen in de GWW, zoals de MIRT-fasering. De Aanpak is op deze manier zowel bruikbaar in geïntegreerde als in traditionele contractvormen.



⁷ People, Planet, Profit (ook wel: de drie P's), een veel gebruikte term in duurzame ontwikkeling. Het staat voor de drie elementen, people (mensen), planet (planeet/milieu) en profit (opbrengst/winst), die voor een duurzame ontwikkeling in balans met elkaar moeten worden gebracht.

Het **Ambitiweb** is het centrale hulpmiddel in de Aanpak:



Hoe werkt de Aanpak?

Het stappenplan zoals weergegeven op deze startpagina, geeft per stap een algemene toelichting. Per fase wordt hier een specifieke invulling aan gegeven middels het stappenplan voor de betreffende fase.

De faseringsbalk bovenaan deze pagina bevat de digitale links naar de stappenplannen per fase en de te gebruiken instrumenten en hulpmiddelen.

Bepaal voor uw project in welke fase deze zich bevindt en klik in de faseringsbalk op de betreffende fase.

Nadat u op de betreffende fase van uw project heeft geselecteerd, wordt u via het stappenplan bij deze fase doorgeleid naar de concrete stappen in de Aanpak en de instrumenten die u daarbij ter beschikking staan:



Ambitiweb



Omgevings-
wijzer



DuboCalc



CO2-
prestatieladder

1.2 Stappenplan Algemeen

Het stappenplan geeft per projectfase invulling aan de gewenste aanpak om projecten te verduurzamen.

Per fase worden globaal dezelfde stappen doorlopen, echter met een diepgang en specifieke invulling die past bij de betreffende fase van een project (van grof naar fijn).

In een project wordt bij voorkeur de volledige Aanpak (alle fasen) doorlopen. In de praktijk zal dat echter niet altijd mogelijk zijn. Daarom kan ook per fase ingestapt worden. Ook enkel het eenmalig doorlopen van het stappenplan is mogelijk.

Idealiter krijgt een projectteam de duurzaamheidsafwegingen overgedragen uit de eerdere fase(s). Een deel van de stappen kan dan sneller doorlopen worden. Er vindt dan namelijk een herijking van ambities of plannen plaats, in plaats van te starten vanaf nul.

Aangeraden wordt om de stappen zoveel mogelijk te integreren in de 'normale gang van zaken', dus in de reguliere processen van projectmatig werken.

1.2.1 Stap 1 Analyse vraag en ambities

De Aanpak begint met een analyse of verkenning van duurzaamheid in het project.

Inzicht in de basisvraag, de vraag achter de vraag, is van belang om toekomstvastе keuzes te kunnen maken. Immers, een systeem dat niet duurzaam te gebruiken is, bijvoorbeeld omdat het niet bijdraagt aan de achterliggende behoefte, verliest snel en veel aan waarde en betekent dus verspillings!

Lange termijn denken is het sleutelwoord. Als alleen voldaan wordt aan de behoefte op korte termijn, dan zal het systeem zijn functionele levensduur snel overschrijden en aan vernieuwing of vervanging toe zijn.

In de eerste stap moeten ook de duurzaamheidsambities helder worden.

Ambities vormen de basis voor de wijze waarop duurzaamheid verankerd wordt in het project. Met andere woorden, welke thema's van duurzaamheid zijn belangrijk in het project? Waar willen we of moeten we zelfs scoren? Alleen het streven naar een zo duurzaam mogelijk project geeft onvoldoende houvast. Ambities vanuit de organisatie moeten vertaald worden naar projectdoelstellingen.

- **Voor de uitwerking van deze stap in een project: zie het stappenplan van de betreffende projectfase.**

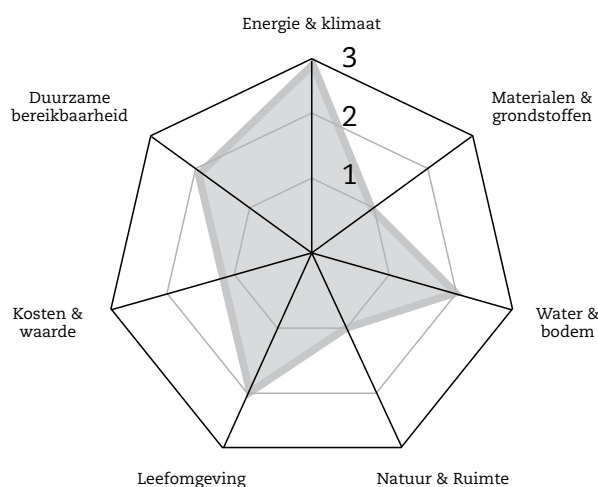
1.2.2 Stap 2 Onderzoeken kansen

Belangrijk voor het behalen van duurzaamheidswinst is het onderzoeken van kansen. Wat zijn de grootste belastende factoren vanuit het project op people, planet en profit? En waar wordt (de meeste) milieuvervuiling voorzien? Waar is winst te boeken of kan waarde worden gecreëerd? Ook heel belangrijk, hoe sluit dat aan op de vraag, de behoefte en de ambities? Kansen moeten worden beoordeeld op hun haalbaarheid. Verder moet worden vastgesteld welke oplossingen of maatregelen verder meegenomen worden in de ontwikkeling. Benut die kansen waar de PPP-balans het meest optimaal is (bijvoorbeeld het behalen van een grote energiebesparing en tevens betere bereikbaarheid, zonder negatieve gevolgen voor de leefomgeving en tegen lagere life cycle costs).

- **Voor de uitwerking van deze stap in een project: zie het stappenplan van de betreffende projectfase.**

1.2.3 Stap 3 Vastleggen ambities en kansen

Aan de hand van de twee voorgaande stappen moeten de duurzaamheidsambities voor het project (de projectdoelstellingen) worden vastgesteld. Het Ambitieweb biedt het kader binnen de Aanpak, waarin die ambities vastgelegd en geconcretiseerd kunnen worden.



Ook dient te worden vastgesteld hoe de gesignaleerde kansen worden opgepakt. Worden deze vertaald naar projectdoelstellingen, eisen of oplossingsrichtingen, of is eerst nog aanvullend onderzoek nodig? Hierna start het feitelijke studie-, ontwerp en/ of specificatieproces (afhankelijk van de fase), dat meestal een iteratief proces is.

- **Voor de uitwerking van deze stap in een project:**
zie het stappenplan van de betreffende projectfase.

1.2.4 Stap 4 Verstaalslag naar eisen en ontwerp

In het ontwerpproces moeten de ambities, oplossingsrichtingen, oplossingen en/ of maatregelen voor duurzaamheid geïmplementeerd worden in inrichtingsplannen, ontwerpen en specificaties (afhankelijk van de fase). Dat vraagt om een vertaalslag van de vastgelegde ambities/ projectdoelstellingen naar specificaties en ontwerp. Ook moeten oplossingsrichtingen en mogelijke eisen vanuit de kansen geïntegreerd worden in het ontwerp of de specificaties (afhankelijk van fase).

- **Voor de uitwerking van deze stap in een project:**
zie het stappenplan van de betreffende projectfase.

1.2.5 Stap 5 Afweging en toetsen op duurzaamheid

In een integrale afweging op alle aspecten van duurzaamheid (volgens het Ambitieweb) is een toets nodig om te beziën of duurzaamheid voldoende beslag heeft gekregen in de plannen. Hoe scoort duurzaamheid in het project?

Worden de ambities waargemaakt? Worden de gewenste milieubesparende effecten bereikt? En leveren de gekozen oplossingsrichtingen, ontwerpvarianten, gestelde eisen of maatregelen (afhankelijk van de fase) wel de daadwerkelijk beoogde energiebesparing op? Worden geen tegenstrijdige of negatieve effecten geboekt op andere thema's? En hoe verhouden de kosten en milieueffecten zich in de verschillende varianten? Welke variant levert de beste resultaten, overall gezien? Het gaat hier dus om het vinden van de beste balans tussen People, Planet en Profit!

In vroege fasen is de afweging een meer kwalitatieve beoordeling. Later in het traject zijn hiervoor meetinstrumenten als DuboCalc te gebruiken. De afweging vindt bij voorkeur plaats binnen de reguliere processen, zoals bijvoorbeeld binnen m.e.r.⁸-afwegingen in planfasen.

- **Voor de uitwerking van deze stap in een project:**
zie het stappenplan van de betreffende projectfase.

⁸ Milieueffectrapportage (proces)

1.2.6

Stap 6 Verantwoording en overdrachtsdocument

Bij het afsluiten van elke fase hoort een **overdrachtsdocument** duurzaamheid, waarin de gemaakte keuzen worden verantwoord. Het document kan een apart ingerichte memo of rapportage zijn voor duurzaamheid, maar het kan ook deel uitmaken van 'reguliere' documenten, zoals bij Systems Engineering (SE)⁹ behorende rapportages, MER-en, ontwerpverantwoordingen e.d.

In het document staat:

- Welke ambities zijn gesteld;
Welke kansen zijn gesignaleerd en zijn wel of niet opgepakt;
- Hoe dat dient te gebeuren.

De keuzes worden onderbouwd en voorzien van een motivatie. Onderbouwende documenten bij het overdrachtsdocument, zoals ambitiedocumenten, LCA¹⁰ berekeningen of toetsresultaten, zijn als bijlage toe te voegen.

Aan het einde van de fase worden alle documenten op het gebied van duurzaamheid overgedragen naar de volgende fase.

- **Voor de uitwerking van deze stap in een project: zie het stappenplan van de betreffende projectfase.**

1.3 Hulpmiddelen en inspiratie

Via de stappen per fase worden u, naast het gezamenlijk instrumentarium, de hulpmiddelen aangereikt. Bijvoorbeeld een **Format Overdrachtsdocument** (zie **bijlage 6**) en een set Voorbeeldspecificaties duurzaamheid (zie <http://www.duurzaamwww.nl/index.php/publicaties/>). Ook worden per fase inspiratiedocumenten aangereikt zoals voorbeelden, eerdere publicaties, best practices en dergelijke. Per fase wordt aangegeven welke bronnen u ter beschikking staan.

⁹ System Engineering

¹⁰ Levenscyclusanalyse, een (reken)methode om de totale milieubelasting van een product of systeem, gedurende de hele levenscyclus te bepalen. Van de winning van de benodigde grondstoffen, de aanleg, het transport, het gebruik en het onderhoud tot en met sloop en de afvalverwerking.

2 Initiatieffase

2.1 Inleiding fase

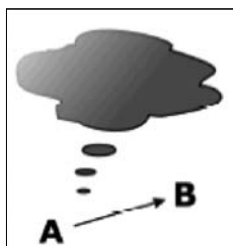
Wat houdt deze fase in?

De initiatief- of pre-projectfase is de vroege planfase. Er is dan vaak nog geen sprake van een eenduidig project, maar eerder van een programma. Er is een probleem of behoefte en een voornemen om dit aan te pakken. Hieruit volgen één of meer ontwikkelingsinitiatieven. Hoe deze ontwikkeling wordt vormgegeven, is nog niet gedefinieerd.

Voorbeeld

De verbinding van A naar B moet worden verbeterd. Dat kan in de vorm van een weg of een spoorlijn gebeuren. Maar er zijn ook andere oplossingen denkbaar om voldoende mobiliteit te realiseren.

In deze fase kan het gaan om gebiedsontwikkelingsprojecten. Maar er kan ook sprake zijn van een overkoepelend programma in het kader van MIRT, een gebiedsagenda¹¹ of een beheer- en onderhoudsprogramma voor een bepaalde regio.



Actoren in deze fase:

bestuurders, beleidsmakers, ...

De stappen in de initiatieffase kunnen in de praktijk (gedeeltelijk) gelijktijdig, in een andere volgorde of iteratief worden doorlopen.

Duurzaamheid in deze fase

De duurzaamheidswinst in deze fase is te behalen in de samenwerking met andere partijen uit de omgeving. Door het afstemmen van ruimtelijke ontwikkelingen zijn logistiek en transport efficiënter te organiseren en worden kringlopen gesloten.

De Aanpak Duurzaam GWW focust in deze fase op de winst in gebiedsgerichte ontwikkelingen. Bij het volgen van de stappen uit het stappenplan wordt de **Omgevingswijzer** (zie bijlage 1) ingezet, een hulpmiddel om de gezamenlijke ambities vorm te geven en kansen in de omgeving te signaleren.

In de Initiatieffase zal er in de praktijk zelden sprake zijn van aanbesteding, dat wil zeggen overdracht van het project naar een opdrachtnemer. Wel zullen opdrachtnemers in de zin van ingenieurs- of adviesbureaus betrokken worden. Bij de aanbesteding van deze bureaus wordt aangeraden de **CO2-Prestatieladder** (zie bijlage 4) in te zetten.

¹¹ Gebiedsagenda's zijn ingevoerd om de MIRT-gedachte gestalte te geven. Deze agenda's worden per regio door Rijk en regio gezamenlijk opgesteld en vormen de inhoudelijke onderbouwing voor mogelijke nieuwe programma's en projecten. De gebiedsagenda's maken inzichtelijk waarom projecten worden uitgevoerd. Maar ook hoe ze bijdragen aan de integrale ontwikkeling van een gebied. In de agenda's worden de belangrijkste ontwikkelingen weergegeven, worden de ambities voor de ruimtelijke ontwikkeling op lange termijn geformuleerd en wordt vastgesteld wat de bijbehorende opgaven zijn. De ruimtelijke opgaven worden uitgewerkt in mogelijke oplossingsrichtingen. Deze oplossingsrichtingen vormen de kweekvijver van mogelijke programma's en projecten, die kunnen leiden tot MIRT-verkenningen [bron: MIRT Projectenboek 2011, Ministerie van V&W (digitaal)]

2.2 Stappen Initiatieffase

2.2.1

Stap 1 Analyse vraag en ambities

Duurzaamheid begint met een verkenning van ambities en kansen in het betreffende gebied. Inzicht in de basisvraag, de vraag achter de vraag, is dan van groot belang om toekomstvaste keuzes te kunnen maken.

Aan de hand van een aantal **vragen** (zie bijlage 5) worden de problematiek en maatschappelijke behoeften, nationale en lokale ambities binnen een gebied in kaart gebracht.

Vanaf de eerste stap wordt ook de Omgevingswijzer ingevuld. Liefst vóórdat ambities of projectdoelstellingen en oplossingsrichtingen voor een programma of gebiedsagenda worden vastgelegd. De Omgevingswijzer laat zien welke kansen er liggen voor duurzaamheid en waar win-winsituaties mogelijk zijn: oplossingen in het ruimtelijk kader die tussen de verschillende ontwikkelingen in een gebied synergie kunnen leveren.

2.2.2

Stap 2 Onderzoeken kansen

Belangrijk voor het realiseren van duurzaamheidswinst is het onderzoeken van kansen. Ofwel, wat zijn de belastende factoren vanuit het project op people, planet en profit? Waar wordt (de meeste) milieuvervuiling voorzien? Waar is winst te boeken of is waarde te creëren? En hoe sluit dat aan op de vraag, de behoefte en de ambities?

Voor het onderzoeken en vastleggen van de kansen (synergie) wordt de Omgevingswijzer gebruikt.

Tip

Belangrijk in deze fase is het vinden van synergie in het sluiten van kringlopen in de omgeving, in ruimte en tijd. Afval uit het ene project kan 'voedsel' zijn voor het andere. Dat geldt niet alleen voor materialen, maar juist ook voor energie, voor water, voor ruimtegebruik. Denk in termen van C2C (Cradle to Cradle)!

2.2.3

Stap 3 Vastleggen ambities en kansen

Aan de hand van de twee voorgaande stappen worden de duurzaamheidsambities vastgelegd en wordt besloten welke kansen wel of niet opgepakt kunnen worden, voorzien van een motivatie.

Een hulpmiddel hierbij is het Ambitieweb. Omdat het Ambitieweb is ontwikkeld voor projecten en niet zozeer voor gebiedsagenda's en programma's, biedt het Ambitieweb in deze fase mogelijk onvoldoende houvast. Uiteraard is een en ander wel afhankelijk van het project.

Aandachtspunt

Het advies is om te starten met het inrichten van een **overdrachtsdocument duurzaamheid** (zie bijlage 6) (zie ook stap 6).

2.2.4

Stap 4 Verstaalslag naar specificaties en ontwerp

Na het vaststellen van de ambities en het onderzoeken van kansen, worden beide ingebed in de plannen voor het betreffende gebied/ programma.

De resultaten uit de voorgaande stappen worden geïntegreerd in het reguliere ontwikkelproces: de ambities voor duurzaamheid worden geïmplementeerd in de ruimtelijke planning, de inrichtingsplannen, programma's of de gebiedsagenda. Met daarin aangeven hoe de benoemde kansen opgepakt moeten worden in het vervolgproces.

Aandachtspunt

NB: Voor eventuele afweegkaders die in deze fase van toepassing zijn (bijvoorbeeld een Plan-MER beoordeling), moeten ook de duurzaamheidsambities worden uitgewerkt naar beoordelingscriteria. Hierbij biedt het Ambitieweb ondersteuning.

Tip

De toepassing van de Omgevingswijzer als ontwerpmiddel kan ondersteuning bieden bij de vertaling.

2.2.5

Stap 5 Afweging en toetsen duurzaamheid

Tijdens een ontwerp- of ontwikkelproces vinden afwegingen plaats op allerlei effecten. De alternatieven en oplossingsrichtingen die ontwikkeld zijn tijdens de voorgaande stappen, worden beoordeeld aan de hand van een integrale afweging. Hierin moeten ook de duurzaamheidsambities- en kansen meegewogen worden! De ingevulde Omgevingswijzer biedt een afweegkader, eventueel aangevuld met criteria uit de vorige stap. De afweging in deze fase zal kwalitatief en deels 'gevoelsmatig' van aard zijn, op basis van expert judgement. In vervolfasen gebeurt dat meer analytisch en uiteindelijk op kwantitatieve wijze.

In deze stap vindt een toetsing plaats van de wijze waarop duurzaamheid zijn beslag heeft gekregen in het project. Dus in hoeverre voldoet de ontwikkeling of het programma (bijvoorbeeld de gebiedsagenda) aan de vooraf in kaart gebrachte duurzaamheidseffecten uit de Omgevingswijzer? Worden de kansen op duurzaamheid inderdaad benut? Zo niet, dan kunnen de plannen alsnog worden bijgesteld.

2.2.6

Stap 6 Verantwoording en overdrachtsdocument

De Initiatieffase wordt afgesloten met het opstellen van een overdrachtsdocument duurzaamheid. Daarin zijn de gemaakte keuzen verantwoord. Het document kan een apart ingerichte memo of rapportage zijn voor duurzaamheid, maar het mag ook deel uitmaken van de 'reguliere' documenten, zoals een PlanMER of de Gebiedsagenda zelf.

In het document staat welke ambities zijn gesteld en welke gesignaleerde kansen wel of niet worden opgepakt. En ook hoe dat moet gebeuren. De keuzes worden onderbouwd en voorzien van een motivatie. De onderbouwende documenten worden als bijlage bij het overdrachtsdocument toegevoegd. In ieder geval is dat de ingevulde Omgevingswijzer.

Het **Format Overdrachtsdocument (zie bijlage 6)** biedt een kader voor de vast te leggen aspecten.

Zie voor hulpmiddelen en inspiratie bij deze fase

www.aanpakduurzaamwww.nl

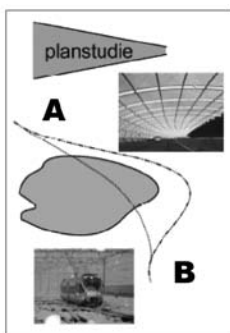
3 Concept- of planfase

3.1 Inleiding fase

Wat houdt deze fase in?

Bij aanvang van de Concept- of planfase is een concreet project gedefinieerd. Dat betekent dat de contouren van de opgave vastliggen. Er is inzicht in de kansrijke oplossingsrichtingen en er is mogelijk een voorkeursalternatief bekend.

Hier start het feitelijke ontwerp- en specificatieproces van een project. Voorafgaand aan de conceptfase is een initiatief in de vorm van bijvoorbeeld een gebiedsagenda vanuit MIRT¹² opgesteld, een beheerprogramma uitgewerkt of een verkenning uitgevoerd. In de conceptfase vindt een verdere verkenning of planstudie plaats en worden alternatieven en varianten tegen elkaar afgewogen.



Het resultaat van de conceptfase is een zogenaamde klanteisenspecificatie (Programma van Eisen, PvE in bouwterminologie) met een duidelijke behoefte- en doelformulering, een oplossingskader en mogelijk een voorkeur voor oplossingsrichting(en). De systeemcontouren zijn helder en er is een duidelijke projectafbakening. Deze liggen

vast in inpassingsplannen, een voorkeursvariant of een schetsontwerp, afhankelijk van de contractvorm.

Actoren in deze fase:

aanbestedende dienst (inkoopstrategie), bestuurder(s), projectleider...

In het project wordt de contractvorm¹³ voor de realisatie van het project vastgesteld. Het moment waarop dat gebeurt, kan van project tot project verschillen. In sommige gevallen kan al vroeg in het project duidelijk zijn wat de toegepaste vorm zal zijn, door de aard van het project of ten gevolge van beleid vanuit de organisatie. Veelal zal dit gedurende de Conceptfase plaatsvinden, tijdens of na de planstudiefase. Op basis van een vraagspecificatie kan aanbesteding plaatsvinden, afhankelijk van de projectvorm en de gekozen contractvorm. Dat kan in een vroege fase van het ontwerpproces zijn, zoals bij een Design & Construct (D&C)-contract. Of nog eerder in het proces, deels overlappend met de planfase.

¹² MIRT: zie voetnoot 6

¹³ De keuze voor de contractvorm is afhankelijk van een aantal factoren. Ook duurzaamheid kan daarin een rol spelen. DBMF (Design, Build, Maintain and Finance)-contracten zouden bijvoorbeeld een stimulans voor de aannemer kunnen zijn om meer te investeren in duurzame oplossingen, omdat deze naast realisatie van het object dan tevens verantwoordelijk is voor de financiering en het onderhoud: een economische prikkel. De online Adviestool Leidraad Aanbesteden (LEA-DSS) van CROW kan ondersteuning bieden bij het bepalen van de contractvorm voor het project: <http://www.crow.nl/leidraadaanbesteden>.

Duurzaamheid in deze fase

De Aanpak Duurzaam GWW focust in deze fase op het formuleren van ambities en het onderzoeken van kansen binnen het project. En uiteraard op het zoeken naar een balans op de verschillende PPP-belangen.

De vertaling van beleid en doelstellingen vanuit de organisatie naar het project vormt de basis voor de duurzaamheidsafwegingen in deze fase. Alternatieven en varianten worden beoordeeld aan de hand van de duurzaamheidsambities voor het project. Deze afweging kan plaatsvinden binnen de reguliere projectaanpak (bijvoorbeeld een MER).

De stappen in de Conceptfase kunnen in de praktijk gedeeltelijk gelijktijdig, in een andere volgorde of iteratief worden doorlopen.

3.2 Stappen Concept- of planfase

3.2.1 Stap 1 Analyse vraag en ambities

De conceptfase kan de eerste fase zijn in een project of kan het vervolg zijn op een eerder doorlopen initiatieffase of verkenning (gebiedsinrichting). Als er in een voorafgaande fase gewerkt is volgens de Aanpak Duurzaam GWW, dan is de ingevulde **Omgevingswijzer** (zie bijlage 1) het overdrachtsdocument de input voor de analyse in deze stap.

Is de Omgevingswijzer (nog) niet gehanteerd, dan is het advies aan vooral grotere projecten en gebiedsontwikkelingen om in deze stap alsnog de Omgevingswijzer in te vullen.

Aan de hand van een aantal **vragen** (zie bijlage 5) worden in deze stap de problematiek en maatschappelijke behoeften, nationale en lokale ambities binnen het project (opnieuw) geanalyseerd.

3.2.2 Stap 2 Onderzoeken kansen

Belangrijk voor het realiseren van duurzaamheidswinst is het onderzoeken van kansen. Wat zijn de belastende factoren vanuit het project op people, planet en profit? Waar wordt (de meeste) milieuvervuiling voorzien? Waar is winst te boeken en is waarde te creëren? En ook, hoe sluit dat aan op de vraag, de behoefte en de ambities?

Vanuit de Omgevingswijzer zijn mogelijke kansen voor het project te identificeren. Is in de initiatieffase al gewerkt met de Omgevingswijzer, dan zullen duurzaamheidskansen in relatie tot de omgeving (synergie) al hun beslag hebben gekregen. Bijvoorbeeld: in de voorgaande fase bleek dat de aanleg van een spoorlijn de meest duurzame en haalbare oplossing is voor het oplossen van fileproblemen in de regio.

Tip

Voor het bepalen van de grootste milieubelastende effecten van een project of systeem en daarmee de grootste winstkansen, is de verkenning Focus op duurzaamheid (zie <http://www.duurzaamgww.nl/index.php/publicaties/>) te gebruiken. Een adequaat hulpmiddel bij het identificeren van kansen is ook een brainstormsessie met een aantal deskundigen.

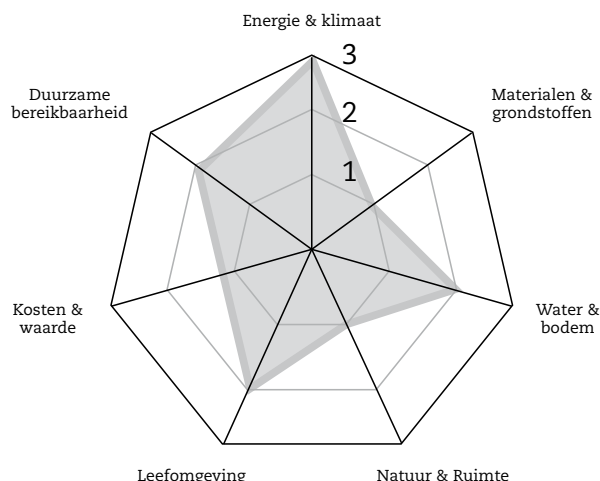
Aandachtspunten

- Kijk naar de hele levenscyclus, van aanleg, gebruiksfase, beheer en onderhoud & tot en met sloop;
- Probeer kringlopen zoveel mogelijk te sluiten (denk Cradle to cradle)
- Benader de kosten op basis van TCO (Total Costs of Ownership), niet slechts de investeringskosten.

3.2.3 Stap 3 Vastleggen van kansen en ambities

Is de basisvraag helder en is er zicht op de kansen voor duurzaamheidswinst, dan worden de ambities vastgelegd. Die vormen de basis voor een afweegkader voor duurzaamheid. Dat is nodig om keuzes te kunnen maken. Immers, er zal regelmatig een spanningsveld zijn tussen de verschillende milieu- en maatschappelijke thema's.

Aan de hand van de twee voorgaande stappen worden de duurzaamheidsambities per thema vastgelegd. Dat kan met behulp van het **Ambitiweb** (zie bijlage 2). NB: Hoe de resultaten uit de Omgevingswijzer te vertalen zijn naar de 7 thema's wordt toegelicht bij het Ambitiweb.



Met het Ambitiweb wordt tevens bepaald hoe de ambities vertaald worden naar projectdoelstellingen. Dit gebeurt met de bijbehorende criteria per niveau. Ook zijn Voorbeeldspecificaties Duurzaamheid (www.duurzaamgww.nl) opgesteld, die invulling kunnen geven aan de gewenste niveaus van het Ambitiweb. Deze kunnen worden gebruikt bij het opzetten van eisen (PvE, vraagspecificaties).

In de vervolgstappen- en fasen zal het vastgestelde te behalen ambitieniveau per thema gevolgen hebben voor de Aanpak van duurzaamheid in het project. De toelichting bij het Ambitiweb zelf geeft de toelichting op te volgen stappen/ processen behorende bij de ambitieniveaus per thema.

3.2.4

Stap 4 Vertaalslag naar specificaties en ontwerp

NB: Als is gekozen voor een contractvorm, waarbij al in de conceptfase gunning en overdracht naar een Opdrachtnemer plaatsvindt, dan wordt voor deze stap verwezen naar Stap 4 van de Ontwikkel- of Ontwerpfase.

In deze stap vindt de implementatie plaats van de resultaten uit de voorgaande stappen in het project. In het (iteratief) proces van verkenning en planstudie krijgen de duurzaamheidsdoelstellingen vanuit het Ambitieweb (vertaald naar productgerichte en procescriteria via de niveaus van het web) en mogelijke oplossingsrichtingen of maatregelen voor kansen hun beslag in de inpassingsplannen, inrichtingsvarianten of (conceptuele) ontwerpen. De ambities voor duurzaamheid worden geïmplementeerd in de inrichtingsplannen, (schets) ontwerpen en bijbehorende specificaties. Het is van belang hierbij aan te geven hoe de benoemde kansen opgepakt moeten worden in het vervolgproces.

3.2.5

Stap 5 Afweging en toetsen op duurzaamheid

In deze stap vindt de toetsing plaats op haalbaarheid van de wijze waarop duurzaamheid zijn beslag heeft gekregen in het project.

In een integrale afweging wordt beoordeeld hoe duurzaamheid scoort in het project. Worden de ambities waargemaakt? De verschillende alternatieven of ontwerpvarianten die ontwikkeld zijn tijdens de voorgaande stappen, worden beoordeeld met een integrale afweging. Hierin moeten ook de duurzaamheidsambities- en kansen meegewogen worden. Het ingevulde Ambitieweb biedt een afweegkader.

Is gekozen voor een hoge ambitie (niveau 2 of 3) op in ieder geval de thema's Materialen & Grondstoffen of Energie & Klimaat, dan moeten varianten worden getoetst of afgewogen op basis van een LCA-benadering. In het samenwerkingsverband Duurzaam GWW is afgesproken om hiervoor **DuboCalc** (zie bijlage 3) te gebruiken. Dat kan de opdrachtgever zelf doen in deze fase (een ontwerpbeurt, afweging van alternatieven

of varianten aan de hand van de MKI¹⁴-score). Dat kan echter ook worden voorgeschreven als eis aan de opdrachtnemer en plaatsvinden in de volgende fase (Ontwikkel- of ontwerpfase).

Tip

Voor het toetsen van duurzaamheid in gebieds-ontwikkelingsprojecten kan het Keurmerk BREEAM-NL Gebiedsontwikkeling (zie www.dgbc.nl) ingezet worden.

3.2.6

Stap 6 Verantwoording en overdrachtsdocument duurzaamheid

Aan het einde van deze fase, voordat overdracht plaats vindt naar de volgende fase, wordt op basis van de resultaten uit stap 5 nogmaals het Ambitieweb ingevuld als monitor voor duurzaamheid in het project.

De fase wordt afgesloten met een overdrachtsdocument duurzaamheid, waarin de gemaakte keuzen worden verantwoord. Dit document kan een apart ingerichte memo of rapportage zijn voor duurzaamheid, maar het kan ook deel uitmaken van de 'reguliere' projectdocumenten, zoals bij Systems Engineering behorende rapportages, m.e.r.-rapporten, ontwerpverantwoordingen e.d.

In het document staat welke ambities zijn gesteld en welke gesignaleerde kansen wel of niet worden opgepakt. En ook hoe dat moet gebeuren. De keuzes worden onderbouwd en voorzien van een motivatie. Onderbouwende documenten bij het overdrachtsdocument, zoals ambitiedocumenten, DuboCalc-berekeningen of toetsresultaten, worden als bijlage toegevoegd.

Het **Format Overdrachtsdocument** (zie bijlage 6) biedt een kader voor de vast te leggen aspecten. Overgedragen naar de volgende fase worden in ieder geval het overdrachtsdocument, het ingevulde Ambitieweb en specificaties/eisen voor duurzaamheid, voortvloeiend uit het Ambitieweb (bijvoorbeeld als onderdeel van PvE en/of klanteisenspecificaties).

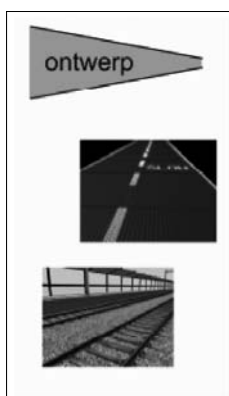
Zie voor hulpmiddelen en inspiratie bij deze fase, www.aanpakduurzaamgww.nl

¹⁴ MilieuKostenIndicatie, de waarde waarmee de effecten van een GWW-project op het milieu worden in DuboCalc uitgedrukt worden.

4 Ontwikkel- of ontwerpfase

4.1 Inleiding fase

Wat houdt deze fase in?



In deze fase worden de specificaties en het ontwerp doorontwikkeld op basis van het PvE (Programma van Eisen), inpassingsplannen en/of het schetsontwerp. Bij aanvang van deze fase zijn al systeemkeuzes gemaakt, een oplossingskader en eventuele oplossingsrichtingen of voorkeursvarianten liggen vast. In de ontwikkelfase wordt de klanteisenspecificatie/PvE uitgewerkt tot het niveau van een Vraagspecificatie of ontwerpspecificaties.

In het project wordt de contractvorm¹⁵ voor de realisatie van het project vastgesteld. Het moment waarop dat gebeurt, kan van project tot project verschillen. In sommige gevallen kan al vroeg in het project duidelijk zijn wat de toegepaste vorm moet of zal zijn, door de aard van het project of ten gevolge van beleid vanuit de organisatie. Veelal zal dit gedurende de Conceptfase plaatsvinden, tijdens of na de planstudiefase.

De vraagspecificatie en het ontwerp worden, onafhankelijk van de contractvorm, verder uitgewerkt met iteratief doorspecificeren en ontwerpen. Bij geïntegreerde contracten gebeurt dat (grotendeels) door de opdrachtnemer. Gaat het om traditionele contracten, dan is opdrachtgever tot het moment van aanbesteding aan zet, al dan niet ondersteund door ingenieurs- of adviesbureaus.

Actoren in deze fase:

aanbestedende dienst (inkopers), projectleider, opdrachtnemer(s) ...

Op basis van een vraagspecificatie kan de aanbesteding plaatsvinden, afhankelijk van de projectvorm en de gekozen contractvorm. Dat kan al in een vroege fase van het ontwerpproces zijn, zoals bij een Design & Construct (D&C)-contract. Of zelfs nog eerder in het proces, deels overlappend met de planfase.

Er kan ook worden of zijn besloten dat de opdrachtgever de specificaties verder uitwerkt en dat de overdracht aan de aannemer plaatsvindt op basis van een volledig uitgewerkt ontwerp, in de vorm van een (RAW-) bestek.

Het specificatieproces is een iteratief proces. Daarin vindt uiteindelijk een volledige verificatie en validatie van het ontwerp plaats. De gekozen contractvorm bepaalt door welke partij het ontwerp en de eisen (specificaties) worden doorontwikkeld en door welke partij ontwerpkeuzes worden gemaakt en geverifieerd (opdrachtgever of opdrachtnemer).

Aan het einde van de ontwikkelfase is het aan te leggen systeem volledig gespecificeerd en ontworpen. Er zijn in principe dus geen ontwerp vrijheden meer en de overdracht naar de uitvoerend opdrachtnemer heeft (eerder of later in de fase) plaatsgevonden.

¹⁵ Zie voetnoot 14

Duurzaamheid in deze fase

De Aanpak Duurzaam GWW focust in deze fase op het uitwerken van specificaties en ontwerp aan de hand van de vastgestelde ambities en gesignaleerde duurzaamheidskansen. Daarbij is het toetsproces van belang om aan te tonen dat de doelstellingen of eisen op het gebied van duurzaamheid ook daadwerkelijk hun beslag krijgen in het ontwerp en uiteindelijk het te realiseren systeem. Als de uitwerking van de specificaties en het ontwerp (grotendeels) door een opdrachtnemer gebeurt, dan is het zaak duurzaamheid goed te verankeren in de contractdocumenten. De stappen en bouwstenen in deze fase geven hierbij houvast.

De stappen in de Ontwikkelfase kunnen in de praktijk gedeeltelijk gelijktijdig, in een andere volgorde of iteratief worden doorlopen.

4.2 Stappen Ontwikkel- of ontwerpfase

4.2.1

Stap 1 Analyse vraag en ambities

De eerste stap in de Ontwikkel- of Ontwerpfase is het analyseren en herijken van de wijze waarop duurzaamheid in de voorafgaande fase(n) al geborgd is in het project. Input daarvoor is het overdrachtsdocument uit de Conceptfase, inclusief de ambities en doelstellingen vanuit het **Ambitiweb** (zie bijlage 2).

Is de Aanpak Duurzaam GWW (nog) niet gehanteerd in eerdere fase(n), dan moet worden nagegaan hoe duurzaamheid mogelijk op een andere wijze aandacht heeft gehad. Was het een afweegcriterium bij planstudies? Of zijn er maatregelen voor duurzaamheid vastgelegd in bijvoorbeeld het Tracébesluit?

Aan de hand van een aantal **vragen** (zie bijlage 5) worden in deze stap de problematiek en maatschappelijke behoeften, nationale en lokale ambities binnen het project (opnieuw) geanalyseerd.

In de volgende paragrafen is het uitgangspunt dat de Aanpak is gehanteerd vanaf de Concept- of Planfase. Is dat niet het geval, dan gelden voor de Aanpak in deze fase stap 1 t/m 3 zoals beschreven voor de Conceptfase.

4.2.2

Stap 2 Onderzoeken (nieuwe) kansen

Belangrijk voor het realiseren van duurzaamheidswinst in projecten is het onderzoeken van kansen. Wat zijn de belastende factoren vanuit het project op people, planet en profit? Waar wordt (de meeste) milieuvervuiling voorzien? Waar is winst te boeken en is waarde te creëren? En hoe sluit dat aan op de vraag, de behoefte en de ambities?

Tip

Het advies is om in de Ontwikkel- of Ontwerpfase nogmaals een korte slag te maken in het onderzoeken van de kansen op gebied van duurzaamheid. Zijn er door voortschrijdend inzicht bijvoorbeeld nieuwe kansen ontstaan? Bieden nieuwe inzichten of ontwikkelingen in de techniek andere kansen? Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de verkenning Focus op duurzaamheid (zie <http://www.duurzaamgww.nl/index.php/publicaties/>). Hierin worden per type systeem (weg, waterwerk, spoorweg) per duurzaamheidsthema de grootste milieubelasters en kansen aangegeven. Ook een brainstormsessie met een aantal deskundigen is een adequaat hulpmiddel bij het identificeren van kansen.

Zijn de kansen opnieuw beoordeeld, dan volgt de beslissing welke kansen nog benut zullen worden.

Aandachtspunten

- Kijk naar hele levenscyclus, van aanleg en bouwlogistiek, gebruiksfase, beheer en onderhoud tot sloop;
- Probeer kringlopen te sluiten (denk Cradle to Cradle)
- Beschouw de kosten over de gehele levenscyclus (TCO, Total Costs of Ownership)

4.2.3

Stap 3 Vastleggen van ambities en kansen

De derde stap in de ontwerpfase is het herijken van de ambities, zoals deze zijn vastgelegd in het Ambitiweb in de voorafgaande fase. Zijn de ambities op basis van de huidige inzichten nog haalbaar? Zo niet, dan kan nog bijgesteld worden om de ambities wel te halen. En zijn er aanvullende maatregelen nodig?

Is voorafgaand nog geen ambitieniveaus vastgesteld? Zie dan stap 3 van de Conceptfase.

In deze stap wordt geverifieerd of de projectdoelstellingen en functionele specificaties, zoals opgesteld die in de Conceptfase, nog overeenstemmen met de (eventueel bijgestelde) ambities? Met andere woorden, worden de kansen voor het project voldoende vertaald of benut via de specificaties?

4.2.4

Stap 4 Vertaalslag naar specificaties en ontwerp

Deze stap betreft het doorvertalen van de duurzaamheidseisen uit het PvE/de klantspecificatie of andere eisendocumenten en de vastgestelde kansen of oplossingsrichtingen naar specificaties en de implementatie van duurzaamheid in het ontwerp. Uit het Ambitieweb volgen per duurzaamheidsthema criteria, die afhankelijk van het bepaalde ambitieniveau (1,2 of 3) verder uitgewerkt moeten worden.

Of en in hoeverre de opdrachtgever het ontwerp zelf ontwikkelt of dat door een opdrachtnemer laat uitvoeren, is afhankelijk van de gekozen contractvorm. Bij geïntegreerde contracten is het zaak om de duurzaamheidsdoelstellingen en -ambities zo goed mogelijk te vertalen naar functionele specificaties in contractdocumenten.

Er wordt gestreefd naar zoveel mogelijk oplossingsvrij specificeren. Als hulpmiddel zijn voorbeeldspecificaties ontwikkeld. De Memo Voorbeeldspecificaties Duurzaamheid (zie <http://www.duurzaamgww.nl/index.php/publicaties/>) bevat een korte handleiding over het opstellen van eisen en de manier waarop deze op te nemen zijn in de verschillende contracten.

Aandachtspunt

Hoewel het specificeren in oplossingsvrije criteria zoveel mogelijk wordt aangemoedigd, kan het soms efficiënter zijn te kiezen voor (gedetailleerde) oplossingsgerichte of technische specificaties. Om welke reden dan ook. Inzicht in de kansen kan leiden tot de keuze voor bepaalde maatregelen, in plaats van prestatiegerichte of functionele omschrijvingen.

In geval van traditionele contractvormen kunnen de functionele specificaties gehanteerd worden bij het uitwerken van het ontwerp en bestek.

Voor het behalen van CO₂-reductie en energiebesparing is in de Aanpak gekozen voor het uniform gebruik van de CO₂-Prestatieladder (zie bijlage 4), aanvullend op eisen die voortvloeien uit het Ambitieweb. Zeker wanneer er een hoge ambitie is op energie en klimaat, past daarbij de inzet van de ladder.

Als verificatiemethodiek om kwantitatieve duurzaamheidseisen te toetsen of een meetbare variantafweging te maken, wordt gebruik gemaakt van een LCA-benadering en in het samenwerkingsverband Duurzaam GWW is afgesproken om hiervoor **DubboCalc** (zie bijlage 3) te gebruiken.

De Aanpak adviseert om bij gunningscriteria in EMVI¹⁶ te hanteren op de volgende thema's:

- Materialen;
- Energie;
- CO₂ bij aanleg;
- CO₂ in gebruiksfase;
- Energiewinning.

Wanneer de CO₂-Prestatieladder wordt ingezet, dan zullen al reductiedoelstellingen van toepassing zijn op de genoemde thema's energie, CO₂ en CO₂. Ook reductie van CO₂ bij de productie van materialen kan met de inzet van de ladder bereikt worden, afhankelijk van de ambitie van de opdrachtnemer. Een opdrachtgever die zekerheid wil dat aan CO₂-reductie in materialen wordt gewerkt kan DubboCalc inzetten. Met DubboCalc worden bovendien de doelstellingen rondom meer milieuprestaties (niet alleen CO₂) van materialen in een ontwerp aantoonbaar gemaakt. Deze kunnen aangevuld worden met specifieke EMVI-criteria voor het betreffende project.

De criteriadocumenten Duurzaam Inkopen (zie <http://www.pianoo.nl/dossiers/duurzaam-inkopen-1/duurzaam-inkopen-in-gww>) bevatten naast minimeisen ook voorbeelden voor selectie- en gunningscriteria.

Overige aandachtspunten

Aandachtspunten bij het specificeren zijn verder:

- Kijk naar hele life cycle. Als onderhoud onderdeel uitmaakt van het contract, dan zullen ook duurzaamheidsprestaties en -eisen voor de gebruiksfase (en sloopfase) worden meegenomen in de ontwerp en vraagspecificaties;
- Vooral in de onderhoudsfase is de CO₂-Prestatieladder een waardevol instrument om in te zetten. Omdat op het gebied van transport, mobiele werktuigen en dergelijke relatief veel winst is te boeken via het bedrijfsproces van de opdrachtnemer;
- Juist bij geïntegreerde contractvormen is het raadzaam om in contractstukken op te nemen dat de opdrachtnemer een overdrachtsdocument duurzaamheid opstelt voor de start van de realisatiefase en een bijdrage levert aan het bundelen van de relevante duurzaamheidsdocumenten tijdens het project.

NB: de opdrachtgevende partij stelt het Overdrachtsdocument op (of actualiseert het) voordat gunning plaatsvindt (zie stap 6).

¹⁶ De afkorting voor Economisch Meest Voordelige Inschrijving. Dit is een gunningsprincipe, waarbij de prijs en andere criteria meegewogen worden. De wet beperkt de aanbesteder niet in het gebruik van het aantal en soort subgunningscriteria. Wel moeten deze betrekking hebben op de opdracht. De subgunningscriteria hoeven niet noodzakelijk van zuiver economische aard te zijn, ook andere criteria kunnen worden gehanteerd. Denk aan criteria als kwaliteit, omgeving, risicomanagement en duurzaamheid.

4.2.5 Stap 5 Afweging en toetsen op duurzaamheid

In deze stap vindt de toetsing plaats van hoe duurzaamheid haar beslag heeft gekregen in het ontwerp. Ontwerpvarianten, materiaalkeuzes en aanvullende maatregelen voor duurzaamheid worden beoordeeld aan de hand van een integrale afweging op de duurzaamheidscriteria uit het Ambitieweb. Het Ambitieweb geeft per thema en ambitieniveau aan op welke wijze getoetst moet worden.

Is gekozen voor een hoge ambitie (niveau 2 of 3), dan moeten de ontwerpkeuzes getoetst worden op het waarmaken van de doelstellingen. In traditionele contracten toetst in ieder geval de opdrachtgever het ontwerp zelf. De toetsing kan ook zijn voorgeschreven als eis voor de opdrachtnemer (zie stap 4).

Het toetsen van de eisen die voortvloeien uit de ambitieniveaus 2 of hoger van het Ambitieweb op in ieder geval de thema's energie en materiaal, wordt gedaan met DuboCalc.

Het Ambitieweb biedt het afweegkader waaraan getoetst wordt, via de met de ambitieniveaus samenhangende systeemcriteria (eisen aan het 'wat') en procescriteria (eisen aan het 'hoe': wat moet er gedaan worden om tot duurzame oplossingen te komen, zoals het verkrijgen van inzicht en het aantoonbaar maken van behaalde doelstellingen).

De bewijsvoering dat is voldaan aan de duurzaamheidseisen kan plaatsvinden op verschillende manieren en is afhankelijk van de contractvorm en de opgestelde specificaties. Bij geïntegreerde contracten doet de opdrachtnemer dat. Bij traditionele contracten voert de opdrachtgever zelf de nodige berekeningen of toetsen uit.

4.2.6 Stap 6 Verantwoording en overdrachtsdocument duurzaamheid

Aan het einde van de Ontwikkelfase, maar wel voordat gestart wordt met de uitvoering, wordt op basis van de resultaten uit stap 5 nogmaals het Ambitieweb ingevuld als monitor voor duurzaamheid in het project. Dat kan de opdrachtgever zelf doen, zeker bij traditionele contracten, maar die kan dat ook door de opdrachtnemer laten doen.

Daarbij wordt het resultaat voor het gerealiseerde ontwerp geverifieerd aan de oorspronkelijke ambities. Dus zijn de ambitieniveaus per thema nog haalbaar, of moeten deze worden bijgesteld? Wordt aan de doelstellingen en criteria voldaan op basis van de gevraagde verificatiemethodieken? Als het nodig is om het ingevulde Ambitieweb bij te stellen, dan wordt in het overdrachtsdocument een onderbouwing opgenomen van de afwijkingen.

De Ontwikkelfase wordt bij traditionele contractvormen afgesloten met het opstellen van een overdrachtsdocument duurzaamheid, waarin de gemaakte keuzen worden verantwoord.

In geïntegreerde contractvormen wordt het overdrachtsdocument aan de opdrachtnemer overgedragen bij de contractering en dus al voor stap 5. De opdrachtnemer hoeft geen overdrachtsdocument op te stellen voor de Realisatiefase, omdat deze zelf de aanleg van het project uitvoert.

Het overdrachtsdocument kan een apart ingerichte memo of rapportage zijn voor duurzaamheid, maar het kan ook deel uitmaken van de 'reguliere' projectdocumenten, zoals in ontwerpverantwoordingen.

In het document staat welke duurzaamheidsambities en -eisen zijn gesteld, hoe aan de eisen wordt voldaan en ook welke afwegingen hebben plaatsgevonden op duurzaamheid bij de ontwerpkeuzes. Onderbouwende documenten bij het overdrachtsdocument, zoals specificaties duurzaamheid, DuboCalc-berekeningen of toetsresultaten, worden als bijlage toegevoegd.

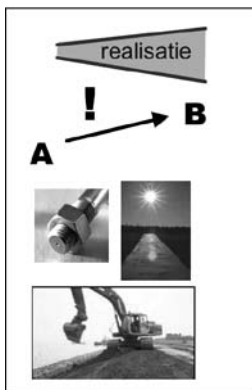
Het **Format Overdrachtsdocument** (zie bijlage 6) biedt een kader voor de vast te leggen aspecten.

Zie voor hulpmiddelen en inspiratie bij deze fase, www.aanpakduurzaamgww.nl.

5 Realisatie- of Bouwfase

5.1 Inleiding fase

Wat houdt deze fase in?



Na de ontwikkelfase start de realisatiefase. Dit is de fase waarin het ontworpen systeem gebouwd wordt. In deze fase vindt de integratie plaats van detail tot systeemniveau. Samengestelde componenten vormen elementen, elementen vormen objecten en het geheel aan objecten vormt het uiteindelijk te bouwen systeem of subsystemen.

Duurzaamheid in deze fase

Omdat bij aanvang van deze fase het systeem al volledig is gespecificeerd en ontworpen, rest nog maar weinig ruimte om duurzaamheid te implementeren in deze fase. Als het goed is, is dat al in de vorige fasen gebeurd. Duurzaamheid wordt in deze fase geborgd door middel van het verificatie- en validatieproces tijdens de bouw (toetsen en inspecties aan eisen in het contract). Er kan nog gezocht worden naar winst in de uitvoering; de bouwlogistiek en transport. Maar ook dit zal al grotendeels zijn bepaald in de voorafgaande fase.

Actoren in deze fase:

projectleider, opdrachtnemer(s)

De realisatiefase behelst de feitelijke aanleg van een systeem of project. Inclusief de werkvoorbereiding en de conditionerende werkzaamheden, zoals het bouwrijp maken.

Bij de aanvang van deze fase is het systeem volledig gespecificeerd (en gevalideerd & geverifieerd). De contractering en de overdracht naar een aannemende partij is gereed. De opdrachtgevende partij voert, afhankelijk van de contractvorm, toezicht op het te realiseren systeem.

Als resultaat van de realisatiefase is het betreffende systeem gebouwd. De openstelling en/of oplevering heeft plaatsgevonden, de gebruiksfase gaat van start.

5.2 Stappen Realisatie- of bouwfase

5.2.1

Stap 1 Analyse van vraag en ambities

In de realisatiefase is de opdrachtnemende partij aan zet voor duurzaamheid. Op basis van de Aanpak in de voorgaande fasen vindt analyse plaats van de overdrachtdocumenten. Hoe is duurzaamheid in het project/ systeem geborgd en welke acties nog moeten plaatsvinden? Deze werkzaamheden zijn impliciet onderdeel van het werk van de opdrachtnemende partij en worden niet verder toegelicht.

5.2.2

Stap 2 Onderzoeken (resterende) kansen

In deze fase zijn de mogelijkheden om nog winst te boeken op gebied van duurzaamheid beperkt. Het ontwerp en de specificaties liggen immers al vast. Mogelijk zijn er nog wel duurzaamheidskansen voor de bouwlogistiek, de bouwwijzen, de werkwijzen bij aanleg en voor duurzaam onderhoud en sloop.

Het kan zinvol zijn om vóór aanvang van de feitelijke uitvoering nogmaals na te gaan wat de resterende mogelijkheden zijn om nog duurzaamheidswinst te boeken. Daar is - als het goed is - in voorgaande fasen al wel op gefocust. De opdrachtnemer moet aan die eisen voldoen, bijvoorbeeld het behalen van CO₂-reductie bij de inzet van mobiele werktuigen, op grond van de score op de [CO2-Prestatieladder](#), waarmee die heeft ingeschreven.

Deze stap wordt in principe uitgevoerd door de opdrachtnemer(s), afhankelijk van de contractspecificaties.

5.2.3

Stap 3 Vastleggen van ambities en kansen

Omdat bij aanvang van deze fase het systeem al volledig is gespecificeerd, worden geen ambities meer opgesteld in deze fase.

5.2.4

Stap 4 Vertaalslag naar specificaties en ontwerp

Omdat bij aanvang van deze fase het systeem al volledig is gespecificeerd en ontworpen, vindt deze stap niet plaats in de realisatiefase.

5.2.5

Stap 5 Toets- inspectie op duurzaamheid

De opdrachtgever toetst op het behalen van de duurzaamheidseisen. Op welke wijze dat gebeurt, is afhankelijk van de contractvorm. De toets en/ of de inspectie op duurzaamheid verschilt in wezen niet van andere toetsen of inspecties door de tijdens de uitvoering.

5.2.6

Stap 6 Verantwoording en overdrachtdocument duurzaamheid

Aan het einde van het project wordt nogmaals het [Ambitiweb](#) (zie [bijlage 2](#)) ingevuld, op basis van het gerealiseerde project. Zo wordt inzichtelijk of de vooraf vastgelegde ambities daadwerkelijk gerealiseerd zijn in het betreffende systeem. Waarschijnlijk kan dan nog niet getoetst worden op de doelstellingen voor de gebruiksfase, zoals energieverbruik.

In het Overdrachtdocument duurzaamheid voor de realisatiefase wordt aangetoond op welke wijze aan de duurzaamheidseisen is voldaan (verificatie van de eisen). Dit is (grotendeels) de taak van de opdrachtnemer.

Daarnaast wordt aan het einde van een project het duurzaamheidsdossier afgerond. Met daarin alle overdrachtdocumenten die opgesteld zijn tijdens het project en alle relevante documenten voor duurzaamheid uit vorige fasen (verantwoording van keuzes, specificaties duurzaamheid, DuboCalc-berekeningen en dergelijke).

Het [Overdrachtdocument](#) bevat bij voorkeur ook een toelichting voor duurzaamheid in de Onderhoud- en Beheerfase. Dat zijn (eventuele) eisen en richtlijnen om de nagestreefde duurzaamheidsambities te kunnen (blijven) realiseren. Hierbij horen ook de nodige specificaties en maatregelen voor een duurzame sloop.

6 Gebruiksphase

6.1 Inleiding fase en aanpak in deze fase

Na de oplevering start de gebruiksphase. Deze fase behoort niet meer tot 'het project'. Immers, het aan te leggen systeem is dan al gereed. Uiteraard kan binnen een contract met een onderaannemer wel een bepaalde onderhouds- en beheerperiode zijn overeengekomen.

Tijdens de gebruiksphase vinden onderhouds- en vernieuwingswerkzaamheden plaats in de vorm van (grotere of kleinere) projecten. Dat kan om eenvoudig of regulier onderhoud gaan, zoals bijvoorbeeld het vervangen van een deklaag. Maar het kan ook gaan om ingrijpende aanpassingen en vernieuwingen dan wel uitbreidingen.

Hoewel de gebruiksphase dus eigenlijk buiten het 'project' valt, maakt het wel degelijk deel uit van het specificatie- en ontwerpproces. Tijdens het project wordt namelijk gekeken naar de gehele levenscyclus van het te ontwerpen systeem, inclusief de gebruiksphase. Al in de ontwerpfase worden kaders vastgelegd voor de wijze waarop het toekomstige systeem te gebruikt, onderhouden en uiteindelijk gesloopt moet worden.

Actoren in deze fase:

beheerder, onderhoudsaannemer(s)...

Aanpak in de gebruiksphase

Voor de gebruiksphase is geen specifiek stappenplan gedefinieerd. Het onderhoud vindt plaats volgens de eisen die al zijn opgesteld in eerdere fasen. Als duurzaamheid vanaf een vroege fase is meegenomen in het project, dan is een duurzame onderhouds- en beheerfase - als het goed is - zoveel mogelijk geborgd in het systeem of ontwerp.

Beheer en onderhoud of een (gedeeltelijke) vernieuwing tijdens de gebruiksphase van een object of systeem kunnen beschouwd worden als een apart project. En daarmee kan weer gestart worden aan het begin van de Aanpak voor duurzaamheid.

Onderhoud en beheer

Voor onderhoudswerkzaamheden kan met de Aanpak Duurzaam GWW gestart worden bij de Initiatieffase (gebiedsgerichte ontwikkeling), als er sprake is van een te ontwikkelen onderhouds- (en beheer)programma voor een bredere scope. Bijvoorbeeld voor alle wegen binnen een regio. Of voor het opstellen van een Beheersagenda voor een bepaald gebied. Daarna kan de Aanpak worden doorlopen zoals dat ook gebeurt voor (aanleg)projecten.

De te doorlopen stappen komen overeen met die van aanlegprojecten. Wel zijn de stappen deels sneller te doorlopen vanwege de beperkte complexiteit. Bijvoorbeeld: het vervangen van asfalt op een bepaalde weg, in plaats van de aanleg van een geheel nieuwe weg.

Aandachtspunt

Voor het aanbesteden van bepaalde eenvoudige of reguliere onderhoudswerkzaamheden zal niet altijd een uitgebreid specificatieproces doorlopen worden. Het doorlopen van het stappenplan is dan ook niet erg zinvol. Het inzetten van de **CO2-Prestatieladder (zie bijlage 4)** wordt wel aanbevolen, juist omdat voor onderhoudswerkzaamheden vaak grote CO2-reductie is te behalen voor transport en mobiele werktuigen.

Vernieuwing

De (gedeeltelijke) vernieuwing, uitbreiding of grootschalig onderhoud aan systemen kunnen voor de Aanpak beschouwd worden als aanlegprojecten binnen de GWW-sector. Omdat vernieuwing van een bestaand systeem meestal beperktere keuzemogelijkheden laat dan de aanleg van een nieuw systeem, luidt het advies de Aanpak te starten bij het stappenplan voor de Conceptfase.

De te doorlopen stappen komen overeen met die van aanlegprojecten, maar kunnen deels sneller worden doorlopen.

7 Sloopfase

7.1 Inleiding fase en aanpak in deze fase

Het proces komt ten einde als het betreffende systeem gesloopt wordt. Het systeem houdt dan op te bestaan.

De sloop kan beschouwd worden als een apart project, waarvoor de Aanpak doorlopen kan worden. Sloop zal echter meestal onderdeel uitmaken van nieuwbouwprojecten. In veel projecten moeten bestaande infrastructuren of objecten eerst (deels) gesloopt moeten worden, voordat een nieuw systeem aangelegd kan worden. In die zin wordt sloop beschouwd als onderdeel van een project.

Hoewel de sloopfase van een systeem in principe buiten het 'project' valt, maakt het wel degelijk deel uit van het specificatie- en ontwerpproces. Al in een zo vroeg mogelijke fase moet nagedacht worden over de voor duurzaamheid relevante sloopaspecten. Zoals het vrijkomen van afval, de sloopbaarheid, de demonteerbaarheid en het hergebruik en recycling.

Actoren in deze fase:

beheerder, projectleider/ inkoper sloop, sloopbedrijf, (en tijdens sloop als onderdeel van een project: betrokkenen in voorgaande projectfasen).

Aanpak Sloopfase

Voor het duurzaam slopen kunnen al in eerdere fasen eisen zijn opgesteld. Als dat niet het geval is, dan is het advies om de sloopwerkzaamheden als een apart project te beschouwen en de stappen uit de Ontwikkelfase te doorlopen.

Bijlages



Bijlage 1

Omgevingswijzer



Wat is het?

De Omgevingswijzer is een methodiek om de MIRT¹⁷-gebiedsagenda's en verkenningen te analyseren op duurzaamheid. Dit gebeurt aan de hand van verschillende pijlers op gebied van People, Profit en Planet.

De Omgevingswijzer wordt gebruikt om de communicatie, het bewustzijn en de discussie rondom duurzaamheid, binnen en tussen de verschillende bestuurslagen (Rijk, provincie, waterschap) te bevorderen. De Omgevingswijzer versterkt de ruimtelijke samenhang van ontwikkelingen en projecten en verbetert de afstemming in de tijd. Daarmee heeft dit instrument een bredere scope dan een op zichzelf staand project.

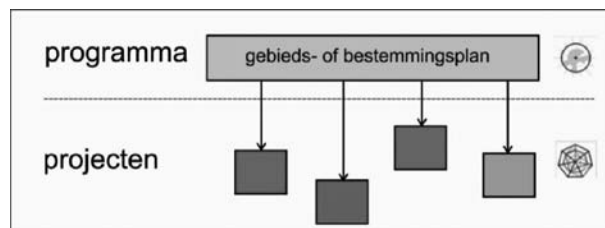
Toepassing binnen Aanpak

De Omgevingswijzer is op projectniveau inzetbaar in de initiatieffase, de pre-projectfase. Hier is de grootste winst te behalen in de koppeling van programma's en projecten in tijd en ruimte. De Omgevingswijzer wordt ingezet tijdens de eerste stap in het stappenplan van de Initiatieffase. Bij stap 1 (analyse vragen en ambities) worden de ambities op projectniveau bepaald o.a. door gebruik te maken van de kaders van gebiedsagenda's (het ingevulde resultatenwiel). Als de Omgevingswijzer in de voorgaande fase niet is toegepast, kan het instrument alsnog worden gebruikt in stap 1 van de conceptfase, als hulpmiddel bij het onderzoeken en bepalen van kansen en ambities.

Relatie met Ambitieweb

In de Aanpak volgt het **Ambitieweb** (zie bijlage 2) op de Omgevingswijzer.

De resultaten van de Omgevingswijzer kunnen dan als input dienen voor het bepalen van de ambitieniveaus in het Ambitieweb. Het Ambitieweb geeft de ambities voor een specifiek project of werk weer, die de basis vormen voor de uitwerking van duurzaamheid in dat project.



Voor verdere toelichting wordt verwezen naar de toelichting op het **Ambitieweb** (zie bijlage 7).

Meer achtergrondinformatie over de Omgevingswijzer is te vinden op http://www.rijkswaterstaat.nl/kenniscentrum/duurzaam/duurzame_gebiedsontwikkeling/.

Heeft u vragen of interesse? Neem dan contact op met gebiedsgerichtwerken@RWS.nl

¹⁷ Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport. Het MIRT is een investeringsprogramma van de Rijksoverheid, dat meer samenhang brengt in investeringen in ruimte, economie, bereikbaarheid en leefbaarheid. Het MIRT wordt als spelregelkader van de kabinetsbegroting opgesteld en voorziet in een besluitvormingsproces, bestaande uit de fasen die infrastructuurprojecten doorlopen om in aanmerking te komen voor financiering en Prioritering. Dat zijn de verkenning, de planstudie en de realisatiefase (VenW 1997).

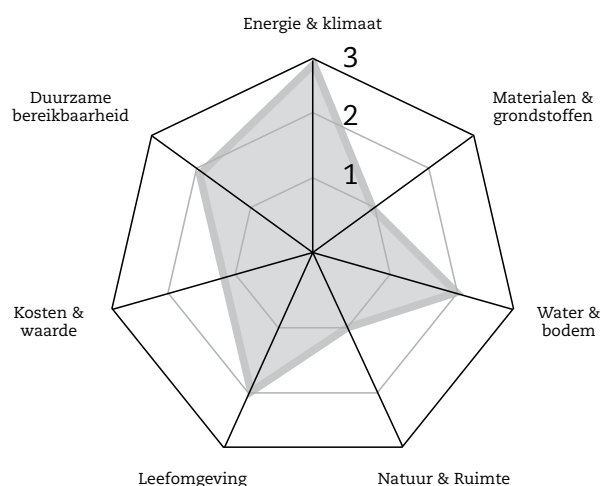
Bijlage 2 Ambitieweb



Het Ambitieweb is speciaal ontwikkeld voor de Aanpak Duurzaam GWW en heeft een centrale plaats in de stappenplannen van de Aanpak. Het is een hulpmiddel voor het vastleggen en vast blijven houden van de duurzaamheidsambities, waarmee gestart wordt in het begin van een project. En die vervolgens gehanteerd wordt tot aan de afronding van het project.

Het Ambitieweb helpt om in één oogopslag ambities helder te maken. En vervolgens om deze gedurende het hele traject vast te blijven houden om zo 'ambitie-erosie' te voorkomen. Het zorgt ervoor dat iedereen elkaar goed begrijpt en eenduidige termen hanteert. Het is primair een communicatiemiddel voor het projectteam zelf, maar ook richting derden.

Het Ambitieweb is een visuele weergave van de duurzaamheidsthema's en de daaraan gekoppelde ambitieniveaus. In het Ambitieweb is de keuze gemaakt om een aantal duurzaamheidsthema's te hanteren. Elk thema kent drie niveaus:



1. Inzicht in' de grootste duurzaamheidsbelasting op het thema. Om daar vervolgens een minimale duurzaamheidsprestatie mee te behalen, die tenminste gelijk aan of beter is dan de 'grijze situatie'. Bijvoorbeeld het minimaal voldoen aan de Duurzaam Inkopen criteria. (www.pianoo.nl/duurzaaminkopen/criteria).
2. Het stellen van concrete reductiedoelstellingen en het bereiken van significante verbeteringen op dit thema.
3. Toegevoegde waarde: in plaats van 'minder slecht' is er geen negatieve belasting (klimaatneutraal, energieneutraal, sluiten van de kringlopen ...) of wordt zelfs een positieve bijdrage geleverd op dit thema, bijvoorbeeld het leveren van energie (Cradle to Cradle).

De met behulp van het Ambitieweb vastgelegde niveaus per thema geven vervolgens een handvat om duurzaamheidseisen op te stellen.

In de Voorbeeldspecificaties duurzaamheid (zie <http://www.duurzaamgww.nl/index.php/publicaties/>) zijn deze niveaus per thema verder uitgewerkt.

Daarnaast is het Ambitieweb:

- Een communicatiemiddel, bijvoorbeeld richting bewoners op bewonersavonden;
- Een brainstormplaatje voor politici. Door het abstractieniveau zonder technische keuzes en/of exacte omschrijvingen vormt het een verantwoording van gekozen ambities en een samenvatting van gevoerde discussies;
- Een praatplaatje voor interne besprekingen;
- Een focuspunt richting derden als adviesbureaus, aannemers, leveranciers;
- Het startpunt voor vervolgstappen.

Zie voor een volledige toelichting de factsheet van het Ambitieweb (bijlage 7).



Wat is het?

DuboCalc is een rekenprogramma dat werken in de GWW-sector beoordeelt op duurzaam materiaal- en energieverbruik. Het is ontwikkeld door Rijkswaterstaat, in dialoog met andere overheden en marktpartijen.

DuboCalc is gebaseerd op de gestandaardiseerde methodiek van levenscyclusanalyses (LCA)¹⁸. De effecten van een GWW-project op het milieu worden in DuboCalc uitgedrukt met de waarde MilieuKostenIndicator (MKI)¹⁹. Het instrument DuboCalc is kortweg op 3 manieren inzetbaar:

1. Om te bepalen of wordt voldaan aan de milieuprestatie-eis (uitgedrukt in MKI), zoals die is opgenomen in de vraagspecificaties (zie ook Voorbeeldspecificaties duurzaamheid, zie ook <http://www.duurzaamgww.nl/index.php/publicaties/>);
2. Om te bepalen of het ontwerpproces duurzaamheidseffecten najaagt door aantoonbaar te optimaliseren naar een lagere MKI voor delen van het ontwerp (proceseisen in vraagspecificaties);
3. Als gunningcriterium, waarmee de opdrachtnemer zich onderscheidt met een oplossing met een lagere MKI.

Toepassing binnen Aanpak

DuboCalc wordt binnen de Aanpak Duurzaam GWW in ieder geval ingezet in samenhang met de gekozen ambitieniveaus 2 en 3 om zo de gestelde reductiedoelstellingen aantoonbaar te kunnen behalen. Dat kan met de duurzaamheidscriteria per niveau van het Ambitiweb en met de Voorbeeldeisen duurzaam GWW (zie de webtool, stap 5 van de Concept- of Planfase en stap 4 en 5 van de Ontwikkel- of Ontwerpfase).

DuboCalc biedt bovendien de mogelijkheid om ontwerpvarianten en alternatieven door te rekenen. Daarmee is DuboCalc ook geschikt voor partijen die grotendeels nog traditioneel aanbesteden. DuboCalc is dan een hulpmiddel voor de opdrachtgever bij het maken van afwegingen en ontwerpkeuzes in de ontwerpfase.

Meer informatie over DuboCalc is te vinden op: <http://www.rws.nl/kenniscentrum/duurzaam/>.

Heeft u vragen of interesse? Neem dan contact op met dubocalc@rws.nl.

¹⁸ Levenscyclusanalyse, een (reken)methode om de totale milieubelasting van een product of systeem, gedurende de hele levenscyclus te bepalen. Van de winning van de benodigde grondstoffen, de aanleg, het transport, het gebruik en het onderhoud tot en met sloop en de afvalverwerking.

¹⁹ MilieuKostenIndicatie, de waarde waarmee de effecten van een GWW-project op het milieu worden in DuboCalc uitgedrukt worden.

Bijlage 4

CO₂-Prestatieladder



Wat is het?

De CO₂-Prestatieladder is een instrument om bedrijven die deelnemen aan aanbestedingen te stimuleren tot CO₂-bewust handelen. Niet alleen in de eigen bedrijfsvoering, maar ook bij de uitvoering van projecten. Projecten zijn daarbij gedefinieerd als bouwprojecten, onderhoudscontracten, ontwerp opdrachten, diensten etc. Het gaat daarbij om CO₂ reductie in de life cycle van een infrastructuur object. Dat is o.a. te bereiken door energiebesparing bij productie of tijdens de gebruiksfase, het efficiënt gebruik maken van materialen, inkoop van meer duurzame materialen, levensduur verlengend onderhoud, en het gebruik of zelf opwekken van duurzame energie.

Het uitgangspunt van de ladder is dat inspanningen worden gehonoreerd. Zo wordt een hogere score op de ladder beloond met een concreet voordeel in het aanbestedingsproces in de vorm van een - fictieve - korting op de inschrijfprijs.

Toepassing binnen Aanpak

De toegevoegde waarde van de CO₂-Prestatieladder wordt voor een groot deel bepaald door een juiste toepassing ervan.

Als binnen een project een hoge ambitie op het gebied van Energie & Klimaat (of duurzame, CO₂-arme materialen) wordt nagestreefd, dan past daarbij ook de inzet van CO₂-Prestatieladder. Daarnaast kunnen bepaalde marktomstandigheden het gebruik van de CO₂-Prestatieladder interessant maken. Om bij concrete aanbestedingen te bepalen of de CO₂-Prestatieladder het juiste instrument is en voor verdere informatie over de CO₂-Prestatieladder verwijzen we u naar de website <http://www.co2-prestatieladder.nl/> of kunt u contact opnemen met de helpdesk van CROW.

Bijlage 5

Vragen voor analyse stap 1

Vragen voor Stap 1 Initiatieffase

1 Verken de vraag: wat is de vraag achter de vraag?

Wat is de vraag achter de vraag: wat is het probleem dat aangepakt moet worden? Wat zijn de gewenste functionaliteiten? Welke behoefte is er, bij welke partijen? Wat wil je feitelijk oplossen, aanpakken, verbeteren? Welke knelpunten zijn er in de huidige situatie?

Aan elke ontwikkeling ligt een maatschappelijke behoefte ten grondslag: er is vraag naar verbetering. Zoals een nieuwe verbinding om mobiliteit te bevorderen, een waterzuiveringsinstallatie om de waterkwaliteit te verbeteren, een waterkering om bescherming te bieden tegen een stijgende zeespiegel... Hier ligt een directe relatie met duurzaamheid: er is een behoefte op gebied van People, Planet of Profit.

ONTDEK DE VRAAG ACHTER DE VRAAG, FORMULEER DIT IN GEWENST RESULTAAT (FUNCTIONEEL)

2 Wat is de betekenis van duurzaamheid in het project?

- In welk opzicht vervult het programma/ de geplande ontwikkeling een duurzame functie: een maatschappelijke, ecologische of economische behoefte? Welke problematiek wordt aangepakt door middel van de ontwikkeling/ het project (bijvoorbeeld onvoldoende bereikbaarheid)?
- Wat is er zodoende 'inherent duurzaam' aan de ontwikkeling? Of: welke functie/ behoefte wordt er vervuld voor duurzaamheid; voor people, planet en/ of profit?

Bijvoorbeeld: de aanleg van een nieuw spoor voorziet in een (duurzame) mobiliteitsbehoefte, een ondertunneling van bestaande weg kan bijdragen aan leefbaarheid van de omgeving, een ecoduct houdt de ecologische structuur in stand, een nieuw gemaal behoudt of verbetert de waterbalans.

DIT IS HET UITGANGSPUNT VOOR DUURZAAMHEID: DÉ DOELSTELLING VOOR DUURZAAMHEID!

- Anderzijds: waar is de ontwikkeling in de basis juist niet duurzaam: waar treden conflicten op met de (vigerende) duurzaamheidsdefinitie, beleid, ambities? Waar worden nieuwe knelpunten geïntroduceerd ten gevolge van het programma of de voorziene ontwikkeling?

Bijvoorbeeld de aanleg van een nieuw bedrijventerrein roept ook nieuwe mobiliteitsbehoefte in het leven. Nieuwe wegen zorgen voor een van daarmee CO2-uitstoot, hinder voor omgeving, ruimtebeslag, doorsnijden ecologische structuren...

DIT IS BASIS VOOR VERBETERPUNTEN EN OPTIMALISERING VAN DUURZAAMHEID IN DE ONTWIKKELING

3 Wat zijn de duurzaamheids ambities binnen een gebied of organisatie?

Wat zijn de drijfveren voor duurzaamheid? Welke specifieke ambities zijn er voor een gebied of een programma geformuleerd? Waarom moeten de ontwikkelingen duurzaam zijn? Wat zijn de belangen van betrokkenen? En wat zijn ambities, doelstellingen, beleid van de opdrachtgever?

Drijfveren kunnen zijn: economische doelstellingen (korte - lange termijn), behalen van (zeer korte) doorlooptijd, voldoen aan wet- en regelgeving, imago, prestige, meerwaarde voor milieu/welzijn/ welvaart, verkrijgen van politiek of maatschappelijk draagvlak etc.

DIT VORMT HET UITGANGSPUNT VOOR HET OPSTELLEN VAN PROJECTDOELSTELLINGEN

Vragen voor Stap 1 Conceptfase

1 Verken de vraag: wat is de vraag achter de vraag?

Wat is de vraag achter de vraag: wat is het probleem dat aangepakt moet worden? Wat zijn de gewenste functionaliteiten? Welke behoefte is er, bij welke partijen? Wat wil je feitelijk oplossen, aanpakken, verbeteren? Welke knelpunten zijn er in de huidige situatie?

Aan elk project ligt een maatschappelijke behoefte ten grondslag: er is vraag naar verbetering. Zoals een nieuwe verbinding om mobiliteit te bevorderen, een waterzuiveringsinstallatie om de waterkwaliteit te verbeteren, een waterkering om bescherming te bieden tegen een stijgende zeespiegel... Hier ligt een directe relatie met duurzaamheid: er is een behoefte op gebied van People, Planet of Profit.

ONTDEK DE VRAAG ACHTER DE VRAAG, FORMULEER DIT IN GEWENST RESULTAAT (FUNCTIONEEL)

2 Wat is de betekenis van duurzaamheid in het project?

- a. In welk opzicht vervult het project een duurzame functie: een maatschappelijke, ecologische of economische behoefte? Welke problematiek wordt aangepakt door middel van de ontwikkeling/ het project (bijvoorbeeld onvoldoende bereikbaarheid)?
- b. Wat is er zodoende 'inherent duurzaam' aan het project? Of: welke functie/ behoefte wordt er vervuld voor duurzaamheid; voor people, planet en/ of profit?

Bijvoorbeeld: de aanleg van een nieuw spoor voorziet in een (duurzame) mobiliteitsbehoefte, een ondertunneling van bestaande weg kan bijdragen aan leefbaarheid van de omgeving, een eoduct houdt de ecologische structuur in stand, een nieuw gemaal behoudt of verbetert de waterbalans.

DIT IS HET UITGANGSPUNT VOOR DUURZAAMHEID IN HET PROJECT: DÉ DOELSTELLING/EIS OP TOPNIVEAU VOOR DUURZAAMHEID!

- c. Anderzijds: waar is het project in de basis juist niet duurzaam: waar treden conflicten op met de (vigerende) duurzaamheidsdefinitie, beleid, ambities? Waar worden nieuwe knelpunten geïntroduceerd ten gevolge van het programma of de voorziene ontwikkeling?

Bijvoorbeeld de aanleg van een nieuw bedrijventerrein roept ook nieuwe mobiliteitsbehoefte in het leven. Nieuwe wegen zorgen voor een van daarmee CO₂-uitstoot, hinder voor omgeving, ruimtebeslag, doorsnijden ecologische structuren...

DIT IS BASIS VOOR VERBETERPUNTEN EN OPTIMALISERING VAN DUURZAAMHEID IN HET PROJECT: PROJECTDOELSTELLINGEN!

3 Wat zijn de duurzaamheidsambities binnen een project?

Wat zijn de drijfveren voor duurzaamheid? Welke specifieke ambities zijn er voor een project geformuleerd? Waarom moeten de ontwikkelingen duurzaam zijn? Wat zijn de belangen van betrokkenen? En wat zijn ambities, doelstellingen, beleid van de opdrachtgever?

Drijfveren kunnen zijn: economische doelstellingen (korte - lange termijn), behalen van (zeer korte) doorlooptijd, voldoen aan wet- en regelgeving, imago, prestige, meerwaarde voor milieu/welzijn/ welvaart, verkrijgen van politiek of maatschappelijk draagvlak etc.

DIT VORMT HET UITGANGSPUNT VOOR HET VERTALEN VAN DE PROJECTDOELSTELLINGEN NAAR AMBITIENIVEAUS

Vragen voor Stap 1 Ontwikkelfase

1 Verken de vraag: wat is de vraag achter de vraag?

Wat was de oorspronkelijke behoefte die ten grondslag ligt aan het project? Wat waren bij aanvang de gewenste functionaliteit(en), het probleem dat aangepakt moet worden? In hoeverre en hoe draagt het ontwikkelde systeem (de gekozen alternatieven/ varianten en het ontwerp conceptfase) hieraan bij?

Aan elk project ligt een maatschappelijke behoefte ten grondslag: er is vraag naar verbetering. Zoals een nieuwe verbinding om mobiliteit te bevorderen, een waterzuiveringsinstallatie om de waterkwaliteit te verbeteren, een waterkering om bescherming te bieden tegen een stijgende zeespiegel... Hier ligt een directe relatie met duurzaamheid: er is een behoefte op gebied van People, Planet of Profit.

ONTDEK DE VRAAG ACHTER DE VRAAG, FORMULEER DIT IN GEWENST RESULTAAT (FUNCTIONEEL)

2 Wat is de betekenis van duurzaamheid in het project?

- In welk opzicht vervult het project een duurzame functie: een maatschappelijke, ecologische of economische behoefte? Welke problematiek wordt aangepakt door middel van de ontwikkeling/ het project (bijvoorbeeld onvoldoende bereikbaarheid)?
- Wat is er zodoende 'inherent duurzaam' aan het project? Of: welke functie/ behoefte wordt er vervuld voor duurzaamheid; voor people, planet en/ of profit?

Bijvoorbeeld: de aanleg van een nieuw spoor voorziet in een (duurzame) mobiliteitsbehoefte, een ondertunneling van bestaande weg kan bijdragen aan leefbaarheid van de omgeving, een ecodeuct houdt de ecologische structuur in stand, een nieuw gemaal behoudt of verbetert de waterbalans.

DIT IS HET UITGANGSPUNT VOOR DUURZAAMHEID IN HET PROJECT: DÉ DOELSTELLING/EIS OP TOPNIVEAU VOOR DUURZAAMHEID!

- Anderzijds: waar is het project in de basis juist niet duurzaam: waar treden conflicten op met de (vigerende) duurzaamheidsdefinitie, beleid, ambities? Waar worden nieuwe knelpunten geïntroduceerd ten gevolge van het programma of de voorziene ontwikkeling?

Bijvoorbeeld de aanleg van een nieuw bedrijventerrein roept ook nieuwe mobiliteitsbehoefte in het leven. Nieuwe wegen zorgen voor een van daarmee CO2-uitstoot, hinder voor omgeving, ruimtebeslag, doorsnijden ecologische structuren...

DIT IS BASIS VOOR VERBETERPUNTEN EN OPTIMALISERING VAN DUURZAAMHEID IN HET PROJECT: PROJECTDOELSTELLINGEN!

3 Wat zijn de duurzaamheids ambities binnen een project?

Welke specifieke ambities, projectdoelstellingen en eisen zijn er in eerdere fasen voor het project geformuleerd op gebied van duurzaamheid?

4 Zijn de duurzaamheids ambities geïntegreerd in het project?

Zijn of worden alle ambities en uitgangspunten uit de voorgaande vragen ook opgenomen als eis in het PVE, in de (vraag)specificatie, in de contractdocumenten? Zo niet, in hoeverre is er nog ruimte om dat alsnog te doen? Kunnen bepaalde (ontwerp)keuzes nog worden aangepast om duurzaamheid voldoende plaats te geven/ te voldoen aan de ambities?

Bijlage 6

Format Overdrachtsdocument

Format Overdrachtsdocument Duurzaamheid - bijlage bij Aanpak Duurzaam GWW

Het Overdrachtsdocument Duurzaamheid [fase...] begint met een globale omschrijving van de werkzaamheden en de locatie.

Daarna wordt per stap informatie bijgehouden.

Project: [...]

Stap 1:

Analyse of verkenning van de vraag, behoefte en ambities:

1. Formuleer gewenst resultaat:
- 2A. Formuleer uitgangspunt/ topeis duurzaamheid:
- 2B. Aandachtspunten voor duurzaamheid: wat is vanuit basis niet duurzaam?
Formuleer de aandachts- en verbeterpunten voor duurzaamheid:
- 3A. Formuleer de drijfveren:
- 3B. Formuleer de doelstellingen vanuit de eigen organisatie:
- 3C. Formuleer de doelstellingen voor het project:

Datum:

Verantwoordelijke:

Betrokkenen:

Paraaf:

Stap 2:

Onderzoeken van grootste winstkansen:

1. Formuleer de grootste belasters:
2. Formuleer de kansen:

THEMA	KANS/ MOGELIJKE WINST	OPLOSSINGSRICHTING/MAATREGELEN
Energie		
Materialen		
Bereikbaarheid		
...		

Datum:

Verantwoordelijke:

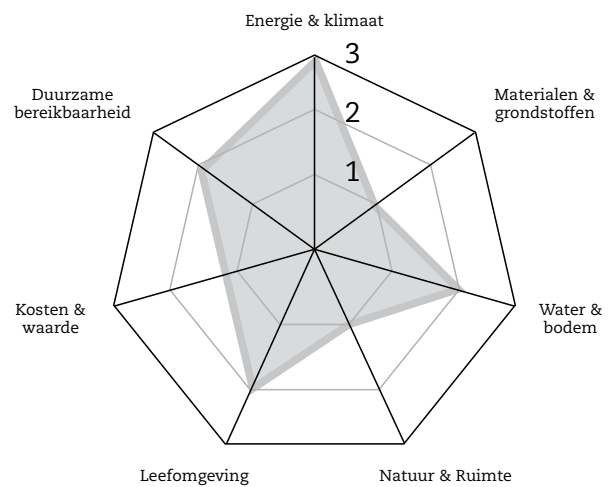
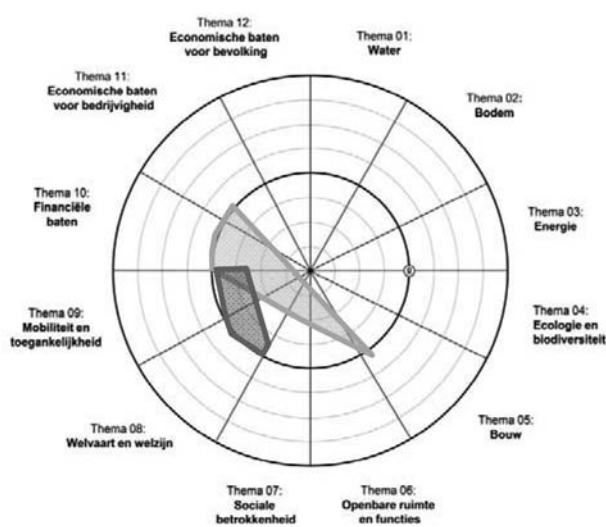
Betrokkenen:

Paraaf:

Stap 3:

Vastleggen van kansen en ambities / doelstellingen/ eisen (detailniveau afhankelijk van fase)

[ingevuld ambitieweb of omgevingswijzer in initiatieffase]



Voorbeeld ingevulde Omgevingswijzer respectievelijk Ambitieweb

Voor de format van een leeg in te vullen Ambitieweb, zie de [Factsheet Ambitieweb \(bijlage 7\)](#).
Voor de format van de Omgevingswijzer wordt verwezen naar het instrument zelf.

Datum:

Verantwoordelijke:

Betrokkenen:

Paraaf:

Stap 4:

Vertalen van ambities/doelstellingen/eisen naar ruimtelijk programma/ontwerp/specificaties

THEMA	KANS/ MOGELIJKE WINST	OPLOSSINGSRICHTING/MAATREGELEN
Energie		
Materialen		
Bereikbaarheid		
...		

[Opnemen van verwijzing naar Beleidseisen/ PVE/ specificaties]

Datum:

Verantwoordelijke:

Betrokkenen:

Paraaf:

Stap 5:

Afweging(en) van alternatieven/ varianten/ ontwerpkeuzes op duurzaamheid/ toetsen aan doelstellingen/ eisen

Beschrijving van de keuzes die gemaakt zijn, inclusief een onderbouwing: toelichting op meest duurzame alternatief/ variant/ontwerp/ materiaalkeuzes + bijbehorende oplossingsrichtingen/ maatregelen.

Ook beschrijven van kansen die niet benut worden, inclusief toelichting op de afweging die heeft plaatsgevonden en onderbouwing waarom deze niet benut worden.

Datum:

Verantwoordelijke:

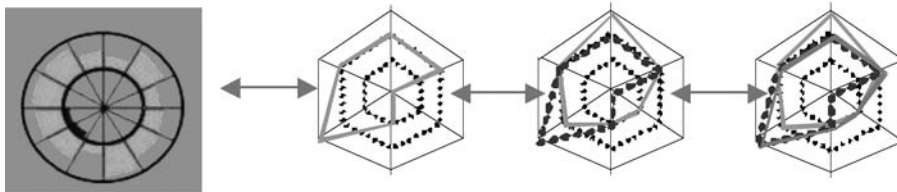
Betrokkenen:

Paraaf:

Stap 6:

Verantwoording van duurzaamheid

Opnieuw ingevuld Ambitieweb.



Voorbeeld opnieuw ingevuld Ambitieweb, per fase van project

Indien de eerder vastgestelde ambitieniveaus afwijken van het Ambitieweb aan het einde van de voorafgaande fase, dient dit onderbouwd te worden.

Ook dient aangegeven te worden welke maatregelen zijn getroffen om het gewenste niveau te bereiken, dan wel welke afweging heeft plaatsgevonden en eventuele vervangende maatregelen of oplossingsrichtingen gehanteerd gaan of moeten worden.

THEMA	AMBITIENIVEAU	DOELSTELLING/ CRITERIA	AFWIJKING?	MATERIEEL
Energie				
Materialen				
Bereikbaarheid				
...				

Ondertekening van Overdrachtsdocument (als geheel)

Datum:

.....

Verantwoordelijke:

.....

Betrokkenen:

.....

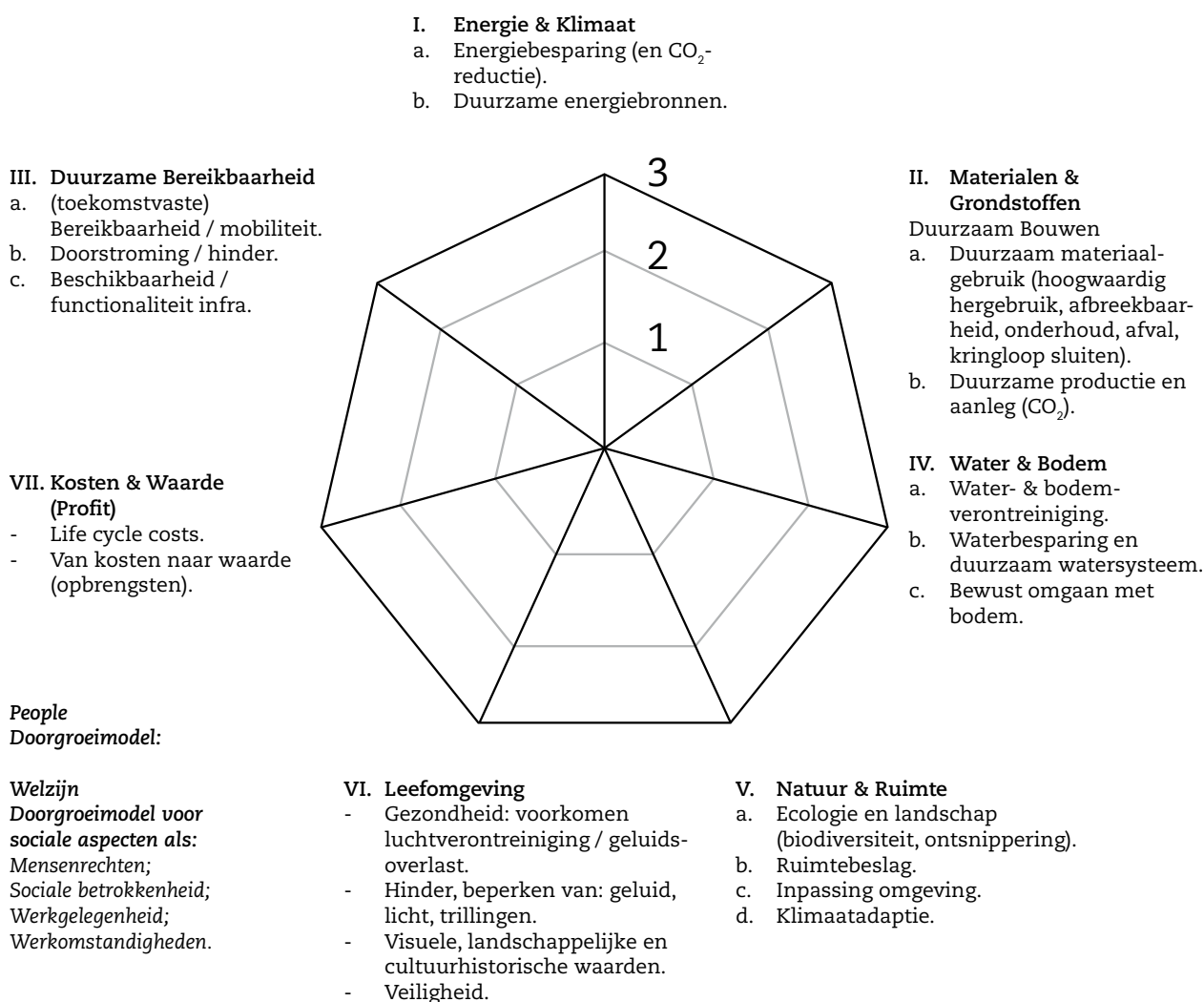
Paraaf:

.....

Bijlage 7

Factsheet Ambitieweb

Ambitieweb Aanpak Duurzaam GWW



1. Algemene toelichting Ambitieweb

Het Ambitieweb is een ondersteunend model om vanaf de vroege planfase duurzaamheidsambities te kunnen vertalen naar een project. En om die ambities vervolgens te kunnen vastleggen en te beheersen. Het Ambitieweb wordt gevormd door een visuele weergave van duurzaamheidsthema's en daaraan gekoppelde ambitieniveaus. Het ingevulde Ambitieweb geeft een handvat om vervolgens duurzaamheidseisen op te stellen.

Daarnaast is het Ambitieweb:

- een communicatiemiddel naar bijvoorbeeld bewoners op bewonersavonden;
- een brainstormplaatje voor politici; door het abstractieniveau zonder technische keuzes/exacte omschrijvingen vormt het een verantwoording van gekozen ambities en een samenvatting van gevoerde discussies
- praatplaatje voor interne besprekingen
- focuspunt richting derden zoals adviesbureaus, aannemers, leveranciers
- het startpunt voor vervolgstappen

In het Ambitieweb is de keuze gemaakt om een aantal duurzaamheidsthema's te hanteren, gelinkt aan de thema's volgens de eerdere sporen in de doorontwikkeling DI GWW.

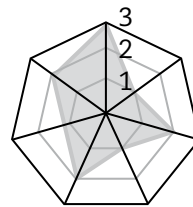
De thema's omvatten zoveel mogelijk het geheel van PPP.

Het gaat om:

- Energie & Klimaat (planet)
- Materialen en Grondstoffen (planet)
- Water & Bodem (planet)
- Natuur & Ruimte (planet)
- Leefomgeving (veiligheid, gezondheid en hinder, planet & people)
- Kosten & Waarde (profit)
- Bereikbaarheid (duurzame mobiliteit, profit & people)

Elk thema kent drie niveaus.

1. "Inzicht in" de grootste belasters en stromen voor dit thema. En daarbij het behalen van een minimumniveau: een duurzaamheidsprestatie behalen die minstens gelijk is aan of beter is dan de 'grijze situatie'.
2. Het stellen van concrete reductiedoelstellingen en het bereiken van een significante verbetering op dit thema.
3. Gebaseerd op de C2C- gedachte: het toevoegen van waarde, in plaats van "minder slecht", een volledig gesloten kringloop/ het hoogst haalbare met de huidige state of art. Niet alleen is de belasting op milieu, mens of waarde nihil, er wordt zelfs een positieve bijdrage geleverd.



²⁰ De zogenaamde 'grijze' situatie is de referentiesituatie voor het project, de situatie of vergelijkbaar project waarin duurzaamheid niet expliciet is opgenomen ('zoals we het normaal doen'), danwel de bestaande of huidige situatie.

2. Niveaus en criteria in het Ambitiweb

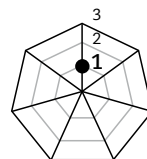
In het Ambitiweb is per niveau (1 t/m 3) onderscheid gemaakt in productgerichte of systeemcriteria en procescriteria. De productgerichte criteria hebben betrekking op de duurzaamheid van het werk/ het systeem dat gerealiseerd wordt, het 'wat'. Het systeem is hetgene wat aangelegd (of aangepast) wordt: een weg, een spoorwegtraject, een sluis...

De procescriteria hebben betrekking op de werkzaamheden die gedaan moeten worden om tot dat systeem te komen, het 'hoe'. NB: het betreft hier niet alleen de werkzaamheden van een opdrachtnemer, maar ook wat er gedaan moet worden in eerdere fasen, mogelijk door de opdrachtgever.

Dus:

Systeemcriteria (wat?): de eisen aan het systeem/ werk/ project.

Procescriteria (hoe?): de eisen aan het proces van totstandkoming van het werk/ systeem.



Niveau 1

Proces:

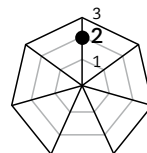
Inzicht in de duurzaamheidsbelasting: in de stromen/ hoeveelheden/ gebruik betreffende thema, voor de zogenaamde 'grijze' situatie. Vervolgens inzicht in/ formuleren en vastleggen van kansen voor winst/ meerwaarde.

Systeem:

Minimum niveau: niet slechter dan (of gelijkwaardig aan, $\leq$) de bestaand 'grijze situatie.

Benutten van de kansen voor duurzaamheid (grootste winst, laaghangend fruit).

Voldoen aan minimum eisen uit de criteriadocumenten Duurzaam Inkopen van Agentschap NL.



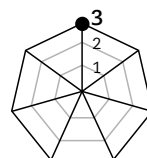
Niveau 2

Proces:

Vastleggen van doelstellingen (SMART/ beoordeelbaar), het behalen van deze doelstellingen/ reductie en resultaat inzichtelijk ('meetbaar'/ verifieerbaar) maken.

Systeem:

Behalen van vastgestelde doelstellingen en daarmee een relevante reductie/ verbetering.



Niveau 3

Proces:

Onderzoeken + vastleggen van benodigde maatregelen om 'meest haalbare' te bereiken (zie systeem), implementeren en toetsen maatregelen.

Systeem:

Bereiken van meerwaarde/ meest haalbare: kringlopen sluiten, werk/ systeem/ ontwerp is C2C, klimaatneutraal of beter (negatieve effecten zijn uitgebannen, mogelijk zelfs positieve balans, bijvoorbeeld energieleverend, luchtzuiverend zijn): 'meerwaarde'.

Voor een uitgebreide toelichting op de criteria per niveau per thema (en subthema) wordt verwezen naar paragraaf 4.

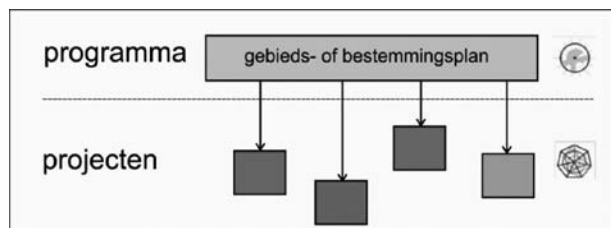
3. Gebruik in stappenplan (stap 1 en 3) Aanpak Duurzaam GWW; bepalen ambities

Bij de aanvang van een project dient het Ambitiweb ingevuld te worden. In stap 1 van het stappenplan per fase van de Aanpak Duurzaam GWW worden de ambities geanalyseerd. In stap 3 worden de duurzaamheidsambities en –doelstellingen voor het project vastgelegd via het Ambitiweb.

Verantwoordelijkheid ligt bij het projectteam. Meestal is er voordat een project concreet vorm krijgt, al een traject voorafgegaan: een verkenningsfase. Een aantal essentiële keuzes is dan al gemaakt, bijvoorbeeld de wijze waarop een verbinding van A naar B vorm dient te krijgen (een weg, een spoorlijn enz.). Ook voor duurzaamheid zullen afwegingen zijn gemaakt. De invuller, het projectteam onder leiding van de projectleider, stelt vast voor welk thema welk ambitieniveau nagestreefd zal worden. Bij het invullen kunnen de volgende stappen worden gehanteerd:

A. Bepaal het gewenste ambitieniveau per thema.

Indien in een voorafgaande verkenningsfase de **Omgevingswijzer** (zie Aanpak Duurzaam GWW, Initiatieffase) is gehanteerd zie volgende paragraaf: vertaling van de Omgevingswijzer naar Ambitiweb.



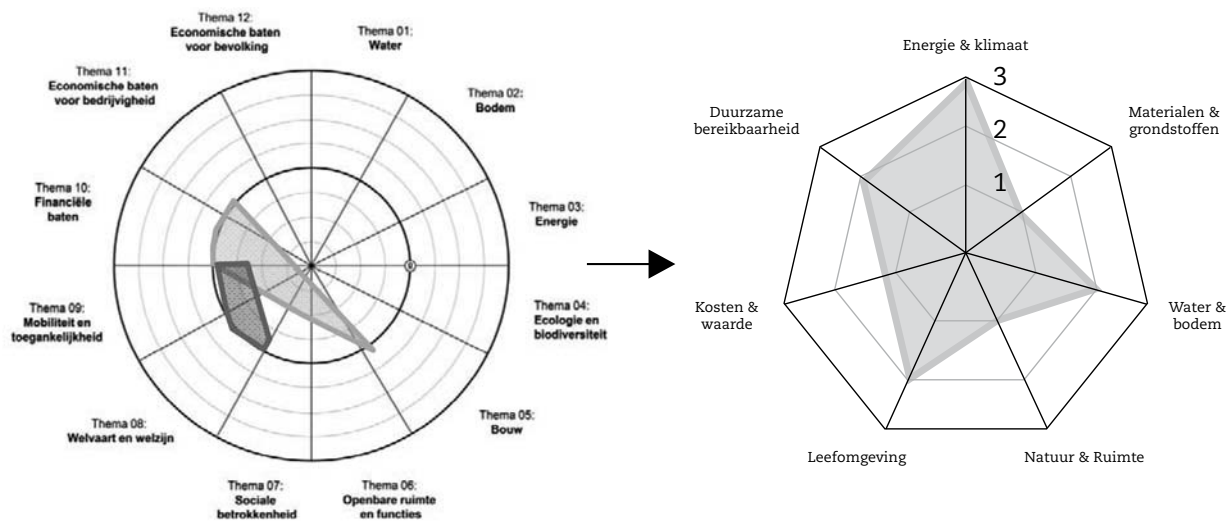
De antwoorden vanuit de **lijst met vragen (bijlage 5)** in stap 1 vormen een leidraad bij de invulling van het web:

- waar het project in essentie duurzaam is, liggen vaak kansen op het creëren van meerwaarde. Bijvoorbeeld de aanleg van een weg om duurzame mobiliteit te creëren. Of een ecoduct om de ecologische structuren in stand te houden. Dit zal een topeis zijn, omdat het de essentie van duurzaamheid in het project bevat. Dat hoeft overigens niet te betekenen dat ook een hoog ambitieniveau nagestreefd wordt, omdat extra acties om dit punt te versterken niet nodig kunnen zijn.
- waar het project ‘vanuit de aard niet duurzaam’ is (knelpunten), zal er als er niets gedaan wordt laag gescoord worden. Dit biedt daarom mogelijkheden om ten opzichte van de ‘0-situatie’ winst te boeken. Het is ook belangrijk hier voldoende aandacht aan te besteden, om negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken. Aanbevolen wordt dus om hier de lat hoog te leggen. NB: sommige knelpunten zullen in ieder geval opgelost moeten worden, omdat ze tegenstrijdig zijn met wet- en regelgeving.

Ook de kansen bieden houvast bij het vaststellen van ambities: hier zijn mogelijkheden om hoog te 'scoren' en dus te kiezen voor een hoog ambitieniveau.

- B. Ga na wat de exacte consequenties zijn van de gewenste niveaus per thema via de toelichting op het Ambitiweb: is dit haalbaar?
- C. Leg de niveaus vast in het webschema.
- D. Leg voor het project vast wat per thema de doelstellingen zijn, voortvloeiend uit het bepaalde ambitieniveau voor elk thema. Leg ook de voorgaande stappen schriftelijk vast, bij voorkeur al in het Verantwoordingsdocument.

Vertaling van de 12 pijlers naar de 7 thema's.



De pijlers die hoog scoren in de Omgevingswijzer en de thema's waar synergie is te behalen, zouden ook een hoge ambitietrede moeten krijgen op de thema's van het Ambitiweb.

In de thema's en subthema's komen echter niet alle pijlers uit de Omgevingswijzer één op één terug: het Ambitiweb gaat uit van ambities voor een specifiek project of werk, die een ander detailniveau hebben. Ook zullen enkele gebiedsgerichte keuzen vanuit de vroege verkenning of gebiedsagenda's al vastliggen via de gekozen oplossingsrichting(en).

4. Niveaus en criteria per (sub)thema

Onderstaande uitwerking van de thema's betreft een handreiking bij het invullen van het Ambitieweb en het doorvertalen van ambities naar eisen/ wensen. Hierbij is in eerste instantie gefocust op de thema's Energie, Materialen en Bereikbaarheid. In de toekomst worden de niveaus en bijbehorende criteria nog nader uitgewerkt, ook in samenhang met de huidige Inkoopcriteria voor duurzaamheid.

I. Energie en Klimaat

Subthema's:

- a) Primaire energiebehoefte:
 - 1. Energiegebruik van het systeem in de gebruiks- of beheerfase: de energiebehoefte van het aan te leggen (of vernieuwen/ uitbreiden/ onderhouden) systeem/ object over de levensduur (bijvoorbeeld energiegebruik van verlichtingsinstallatie).
Naast het energiegebruik van het systeem zelf, is het energiegebruik door de gebruikers van een systeem, zoals verkeer op een weg, een aandachtspunt.
 - 2. Energieverbruik voor de aanleg van het systeem
 - 3. Energieverbruik voor onderhoudswerkzaamheden aan systeem (transport, mobiele werktuigen enz. voor onderhoudscyclus, life cycle)
- b) Gebruik van duurzaam opgewekte energie voor de energiebehoefte:
 - 1. Inzet hernieuwbare energiebronnen voor energieverbruik in de gebruiksfase (zoals groene stroom voor de verlichtingsinstallatie)
 - 2. Inzet hernieuwbare energiebronnen voor energieverbruik tijdens aanleg én onderhoud/ sloop
 - 3. Inzet hernieuwbare energiebronnen voor energieverbruik tijdens onderhoud/ sloop
- c) Opwekking van duurzame energie:
Mate waarin het systeem zelf energie levert d.m.v. hernieuwbare, duurzame energiebronnen geïntegreerd in systeem/ object/ project (bijvoorbeeld zonnepanelen, energie uit water, energie uit wegdek).

De energie voor de productie van materialen ten behoeve van het systeem is geplaatst onder het thema MATERIALEN & GRONDSTOFFEN.

NB: of op alle subthema's of op een deel ervan dient te worden gescoord (ambitieniveau 2), hangt af van de grote belasters: waar is de grootste winst te behalen? Daar dient gescoord te worden. Voor het behalen van niveau 3 zal op alle subthema's moeten worden ingezet.

1. Inzicht/ minimum niveau

Proces:

- 1a. Inzicht in de belangrijkste energiestromen van het werk gedurende de gehele levensduur (planfase: inzicht in alle stromen, ontwikkelfase: in gebruik/ jaar, in concrete hoeveelheden)
- 1b. Inzicht in de gebruikelijke energiebronnen die worden benut
- 1c. inzicht in de kansen: zowel energiebesparing als mogelijkheden inzet duurzame energiebronnen

Systeem:

Realiseren van '0+': niet slechter dan (dus beter) bestaand/ de 'grijze' situatie. Door het benutten van kansen voor energiebesparing (waar is grote winst te behalen door relatief eenvoudige/goedkope maatregelen?), het laaghangend fruit. Voldoen aan de minimumeisen uit de criteriadocumenten Duurzaam Inkopen, voor alle subthema's.

2. 'Meetbare'/ SMART doelstellingen en aantoonbare energiereductie

Proces:

Vaststellen van (kwantitatieve/ verifieerbare) doelstellingen, waarmee een relevante reductie op energiegebruik en CO₂-uitstoot wordt behaald. Vastleggen van de kansen voor energiebesparing/ CO₂-reductie en inzet vernieuwbare bronnen en deze vertalen in eisen/ ontwerp.

Systeem:

De in kaart gebrachte kansen worden benut en de vastgestelde (reductie) doelstellingen op alle subthema's worden beoordeelbaar/meetbaar gehaald. In ieder geval de doelstellingen voor energiebesparing in de gebruiksfase, bij aanleg en voor onderhoud: er vindt relevante energie (en CO₂)-besparing plaats, er wordt duurzaam opgewekte energie ingezet en mogelijk vindt energieopwekking binnen het systeem/ op het project plaats.

3. Het systeem/project is energieneutraal (cradle to cradle, C2C)

Proces:

Onderzoeken en vastleggen van benodigde maatregelen om 'meest haalbare' te bereiken (zie onderstaand systeemcriterium), implementeren en toetsen van de nodige maatregelen/ eisen.

Systeem:

De energiekringlopen voor de grootste belaster in het project zijn gesloten, oftewel het systeem of project is energieneutraal of zelf energieleverend. Veelal wordt het meeste energie verbruikt op subsysteem a1, het energieverbruik in de beheerfase. Inzet van energieopwekking binnen het systeem of project zal noodzakelijk zijn om deze doelstelling te realiseren.

Toelichting: Wanneer een systeem/ object in de gebruiksfase (volgens het 'grijze' ontwerp of de bestaande situatie) geen energie verbruikt (bijvoorbeeld een eenvoudige verbindingsweg zonder verlichting/ andere installaties), dan is energieverbruik onder subthema 1a niet relevant en kan hier niet niveau 3 op gescoord worden. Niveau 3 kan wel behaald worden voor subthema a2 of a3, voor b2 of 3 en voor c.

II. Materialen en Grondstoffen

Subthema's:

- a) Duurzaam materiaalgebruik:
1. Materialen met lage LCA/ onderhoudbaarheid van materialen en objecten: lange levensduur, onderhoudsarm, demontabel, milieuvriendelijk te onderhouden en slopen
NB: let op overlap met het thema energie, de benodigde energie voor transportbewegingen onderhoud e.d. kan onder dat thema gerekend worden.
 2. Spaarzaam materiaal- en grondstoffengebruik: beperken van hoeveelheden en voorkomen van schaarse grondstoffen. Bijvoorbeeld geen onduurzaam hout gebruiken. Materiaalbesparing door efficiëntie, optimalisatie ontwerp en door inzet van hergebruikte materialen (denk aan gebruik van materialen die vrijkomen bij projecten in de omgeving)
 3. Beperken afval: recycling (inzetten van herbruikbare materialen), hoogwaardige materialen, hergebruikte materialen, bouwafval beperken en sloopafval beperken (o.a. afbreekbaarheid van objecten, materialen en grondstoffen)
 4. Geen schadelijke stoffen, restricties aan materialen met schadelijke emissies (persistente, bioaccumulatieve en toxische materialen) en gebruik van chemicaliën
- b) Duurzame productie en aanleg (energie, CO2 en andere emissies). Hieronder valt ook de inzet van materialen zoveel mogelijk uit de omgeving

Toelichting: het zoeken naar een optimum in duurzaam materiaalgebruik en de afweging maken op welke subthema's de focus wordt gelegd is projectafhankelijk. Omdat er binnen het thema duurzaam materiaalgebruik tegenstrijdigheden kunnen voorkomen is (vanaf niveau 2) een onderbouwde afweging met behulp van DuboCalc van belang (bewijsmiddel= berekening met DuboCalc). Bijvoorbeeld: modulair bouwen komt hergebruik/ sloopbaarheid ten goede, maar kan ook leiden tot overdimensionering. Het ene materiaal gaat langer mee (lage energiewaarde over life cycle), maar heeft wel een hogere energieproductie bij aanleg.

1. Inzicht/ minimum niveau

Proces:

- 1a Inzicht in materiaalgebruik (kwalitatief):
- inventarisatie van de gebruikte materialen (materialenstromen)
 - inzicht in de LCA van de gebruikte materialen
 - inzicht in de recyclebaarheid, afbreekbaarheid en herbruikbaarheid van materialen
 - inzicht in de schadelijke emissies
 - inzicht in de herkomst
 - inzicht in kansen: (mogelijk te sluiten) kringlopen (omgeving, andere projecten)
- 1b Inzicht in de productieprocessen van de gebruikte materialen, waarbij ook inzicht in de herkomst (afstanden, gebruikte grondstoffen, omstandigheden van winning).

Onderzoeken van de kansen voor duurzaam materiaalgebruik en duurzame productieprocessen

- Sluiten van de materialenkringlopen;
- Afname van het gebruik van materialen;
- Beperken schadelijke emissies (persistente, bioaccumulatieve en toxische materialen);
- Beperken van afval: materialen zijn afbreekbaar/ te recycleren of her te gebruiken, hoogwaardig materiaalgebruik, demonteerbaarheid in sloopfase;
- Minder onderhoud;
- Duurzame productie en aanleg: materialen met lage energie-inhoud, materialen afkomstig uit omgeving .

Systeem:

Realiseren van '0+': in ieder geval niet méér materiaalgebruik, onderhoud, afval, schadelijke emissies of minder hergebruik dan voor grijze situatie. Voldoen de aan eisen uit de criteriadocumenten Duurzaam Inkopen op alle productgroepen die van toepassing zijn. Benutten van de kansen (laaghangend fruit).

2. 'Meetbare'/ SMART Doelstellingen duurzaam materiaalgebruik worden behaald

Proces:

Vaststellen van (kwantitatieve/ verifieerbare) doelstellingen voor duurzaam materiaalgebruik en duurzame productie en aanleg:

- La(a)g(st)e LCA (variantafweging op MKI)
- Reductie materiaalgebruik/ dematerialisatie (hoeveelheden, deels ook via DuboCalc te verifiëren), d.m.v. marges opzoeken van voorschriften, 'weglaten'. Wellicht niet handigste om uit te vragen aan aannemer. Eerder in traject onderzoeken: waar kan ik weglaten? Efficiëntie nastreven.
- Eisen aan afval: % gebruik recyclebare en gerecyclede stoffen, her te gebruiken materialen (hoogwaardig), toekomstige bestemming afval definiëren!
- Geen gebruik van schaarse, niet-hernieuwbare materialen (beleid, regelgeving??)
- Eisen aan schadelijke emissies uit stoffen (ook te berekenen in DuboCalc): geen toxische emissies!
- Eisen aan duurzame productie en aanleg: materialen met laagste energie-inhoud, materialen zoveel afkomstig uit omgeving (hergebruik en nieuw), sociale voorwaarden (PIANOO) hanteren!!
- Eisen sloopbaarheid: kosteneffectiviteit, demonteerbaarheid.

Verificatie van de doelstellingen: DuboCalc.

Systeem:

De in kaart gebrachte kansen worden benut en de vastgestelde doelstellingen (zie hierboven) op alle subthema's worden beoordeelbaar/meetbaar gehaald.

3. Materiaalgebruik voor systeem is Cradle to Cradle (C2C)

Proces:

Onderzoeken en vastleggen van benodigde maatregelen om 'meest haalbare' te bereiken (zie onderstaand systeemcriterium), implementeren en toetsen van de nodige maatregelen/ eisen.

Systeem:

Duurzaam materiaalgebruik: de gebruikte materialen zijn zoveel mogelijk C2C, kringlopen zijn zoveel mogelijk gesloten. Minimaal niveau 2 plus:

- Aantoonbare variantafweging op laagste LCA (MKI DuboCalc);
- Zoveel mogelijk/ enkel gebruik van hernieuwbare grondstoffen, geen gebruik van schaarse, niet-hernieuwbare materialen;
- Zoveel mogelijk/ enkel gebruik van recyclebare en gerecyclede stoffen, hoogwaardig hergebruik C2C-materialen (volledige afbreekbaarheid, afval is voedsel);
- Geen schadelijke emissies uit stoffen voor mens en milieu
- Duurzame productie en aanleg: materialen met laagste energie-inhoud, reeds gerecyclede materialen, materialen zoveel mogelijk afkomstig uit omgeving (hergebruik en nieuw)

Daarnaast kan nog gedacht worden aan de toepassing van materialen die meerwaarde leveren op andere duurzaamheidsthema's, bijvoorbeeld materialen die CO₂ kunnen afvangen.

III. Duurzame bereikbaarheid

Subthema's:

- a) Toekomstvastere bereikbaarheid/ mobiliteit
- b) Doorstroming (geen hinder tijdens werkzaamheden/ aanleg, tijdens onderhoud en tijdens regulier gebruik)
- c) Functionaliteit van infrastructuur: beschikbaarheid, optimaal benutten van infrastructuur, waarbij het aan te leggen systeem (corridorniveau) geplaatst wordt in breder netwerk van infrastructuur in de regio, landelijk of zelfs internationaal

1. Inzicht/ Minimum niveau

Proces:

Inzicht in de gevolgen voor de bereikbaarheid ten gevolge van het project, voor zowel korte als lange termijn, inzicht in doorstroming tijdens project: hinder/ knelpunten tijdens aanleg en tijdens benodigd onderhoud. Inzicht in functionaliteit van de aan te leggen infrastructuur en mogelijke alternatieven/ oplossingsrichtingen: in hoeverre levert het systeem de gewenste functionaliteit en zou dat ook te realiseren zijn op andere, meer duurzame, wijze (onderzoek in initiatieffase)?

Systeem:

Het project/ systeem levert een verbetering voor de bereikbaarheid (op netwerkniveau en/of op lager niveau), zowel op korte als op lange termijn (voor zover te beoordelen op basis van prognoses)
De bereikbaarheid (tijdens aanleg en in toekomstige situatie) is beter dan in de bestaande situatie.
Bereikbaarheid is uitgedrukt in: een goede doorstroming (geen knelpunten/ hinder).

2. 'Meetbare'/ SMART doelstellingen bereikbaarheid worden behaald

Proces:

Vaststellen van (kwantitatieve/ verifieerbare) doelstellingen voor toekomstvastere bereikbaarheid, doorstroming tijdens aanleg/ onderhoud en de functionaliteit van het systeem.

Systeem:

- Doelstellingen voor optimaliseren van de bereikbaarheid in de 'grijze' situatie/ voor toekomstvastere bereikbaarheid: minder knelpunten (files), kortere routes.
- Doelstellingen voor doorstroming/ minder hinder: tijdens aanleg/onderhoud van het systeem worden knelpunten/ files beperkt, energieverbruik van weggebruikers daalt (bijvoorbeeld door DVM, groene golven, minder rolweerstand)
- Voorkomen van knelpunten in toekomst en doelstellingen voor het optimaal benutten van infrastructuur worden behaald.

3. Project levert meerwaarde voor mobiliteit op korte en lange termijn:

Proces:

Onderzoeken en vastleggen van benodigde maatregelen om 'meest haalbare' te bereiken (zie onderstaand systeemcriterium), implementeren en toetsen van de nodige maatregelen/ eisen.

Systeem:

Op systeemniveau (corridorniveau) geen knelpunten of hinder meer, optimale doorstroming. Van corridorniveau naar ketenniveau naar netwerkniveau: overal en op elk tijdstip nemen knelpunten af en neemt de doorstroming toe.

NB: infrastructuur is geen doel op zich, maar ondersteunend aan de maatschappij.

Optimum van duurzame bereikbaarheid is dat uitbreiding van de bestaande infra (weg, spoorlijn) niet nodig is om zelfde of zelfs beter niveau van bereikbaarheid te kunnen handhaven, door bijvoorbeeld een modaliteitsshift, meer thuiswerken, meer mensen die werken en wonen op 1 plek (minder mobiliteitsbehoefte).

Nog verder uit te werken:

VI. Kosten en Waarde (Profit)

Subthema's:

- Kosten: levenscyclusbenadering, life cycle costs
- Opbrengsten: van Kosten naar Waarde

1. **Beheer Bewust Ontwerp:** aandacht voor life cycle costs/ onderhoud en beheer. Inzicht in Life Cycle Costs. Daarnaast mogelijke opbrengsten (wat zijn kansen?) in beeld brengen.
Inzicht in onderhoudskosten, deze zijn lager dan voor referentieproject
2. **LCA:** er vindt expliciete afweging plaats op life cycle costs (in plaats van investeringskosten): uitvoeren LCA/ LCC + expliciete afweging op LCC.
Plus inzicht in kosten & baten over lange termijn (op basis van Value Engineering).
Niet alleen inzicht in onderhoudskosten, ook LCC/ LCA uitvoeren + afweging op LCC in plaats van investeringskosten. LCC relevant lager dan voor referentieproject. Ook inzicht in baten/ meerwaarde.
3. **TCO:** Berekenen TCO (dan wel MKBA) en er vindt expliciete afweging plaats op TCO (niet alleen op investeringskosten!).
Niet alleen kijken naar kosten, maar ook opbrengsten. Over de lange termijn.

V. Water en Bodem

1. Minimum niveau + inzicht in watergebruik, effecten op waterkwaliteit, effecten op waterkwantiteit (retentie regenwater/ waterstanden), bodemkwaliteit, effecten op bodemkwaliteit, bodemgebruik (grondbalans) + kansen
2. SMART doelstellingen water (en/ of?) bodem + behalen doelstellingen
3. Water- en bodemkringlopen zijn volledig gesloten en
Project levert mogelijk zelfs meerwaarde voor water/ bodem: is waterzuiverend/ bodemzuiverend...

VI. Natuur en Ruimte

1. Minimum niveau + inzicht in verstoring van natuur (flora & fauna), biodiversiteit (flora en fauna), landschappelijke waarden (versnippering), ruimtebeslag (bijvoorbeeld uitdroging) ten gevolge van project + kansen
2. Doelstellingen (kwalitatief en kwantitatief) worden aantoonbaar gehaald/ alle negatieve effecten op natuur worden (volledig) gecompenseerd
3. Project levert meerwaarde voor natuur & ruimte: compensatie groter dan negatieve impact, ruimtescheppend

VII. Leefomgeving

1. Minimum niveau + inzicht + kansen (bestaande geluid/ licht/ fijn stofniveaus niet overschreden)
2. Aantoonbaar voldoen aan doelstellingen (minder hinder, geluid neemt niet toe maar zelfs af)
3. Geen hinder gedurende aanleg en gebruik of zelfs meerwaarde: luchtzuiverend, stiller dan in 0-situatie...



Samenwerkingsverband Duurzaam GWW:
Rijkswaterstaat, ProRail, de Dienst Vastgoed Defensie
van het ministerie van Defensie, de Dienst Landelijk
Gebied van het ministerie van EL&I, de Directie
Duurzaamheid van het ministerie van I&M, de Unie
van Waterschappen, het Inter Provinciaal Overleg,
de Vereniging Nederlandse Gemeenten, Bouwend
Nederland, NL Ingenieurs, CROW, MKB-Infra en
Agentschap NL.

www.duurzaamgww.nl
info@duurzaamgww.nl



Rijksoverheid

UNIE VAN WATERSCHAPPEN

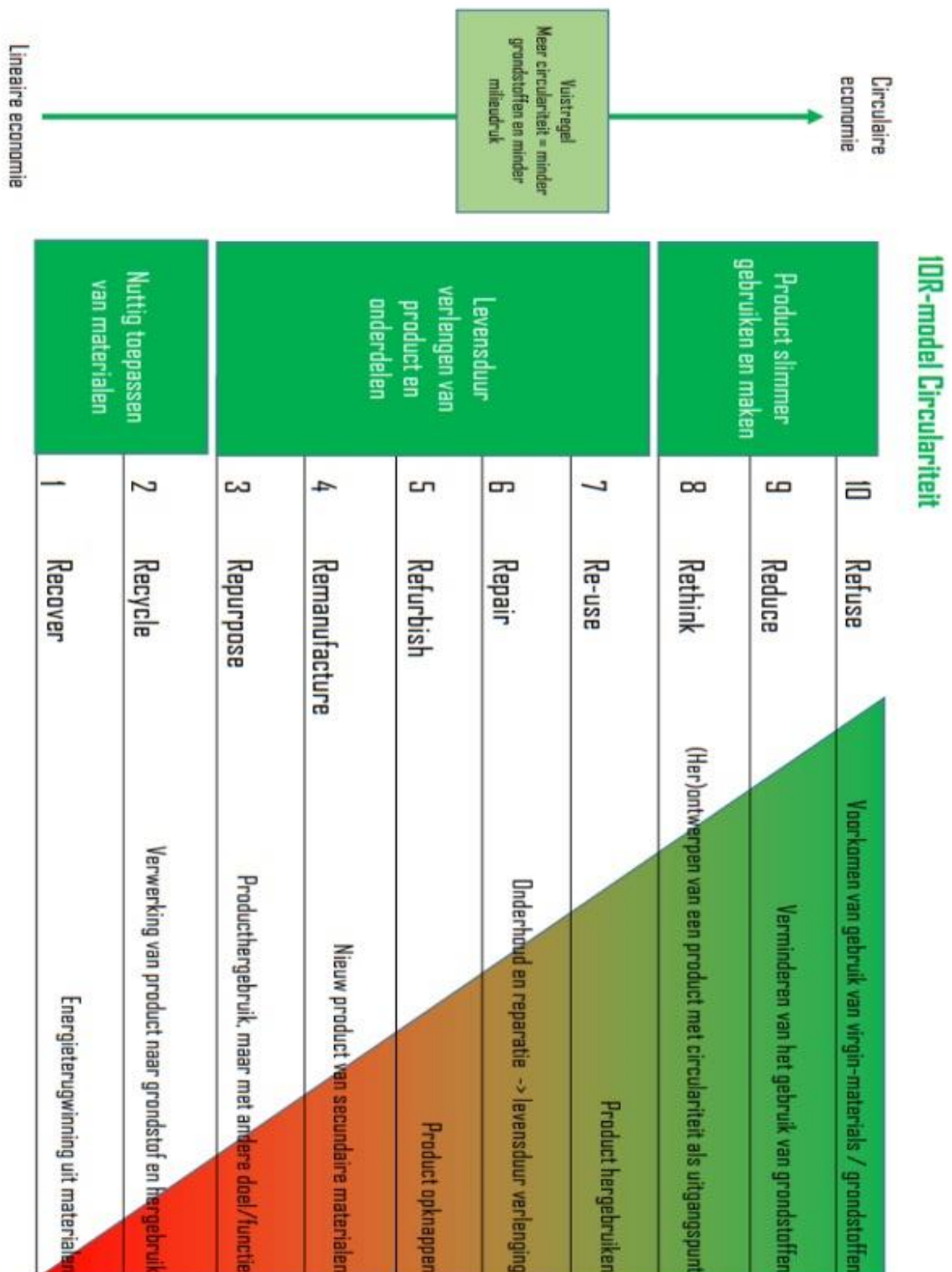


ProRail

Interprovinciaal Overleg **ip^o**



Bijlage 7 10Rmodelcirculariteit



Bijlage 8 20190704_PlatformCB23_Framework_Circulair_Bouwen_Versie_1.0

Platform CB'23

Framework Circulair Bouwen

Raamwerk voor eenduidig taalgebruik en heldere kaders

Versie 1.0 - juli 2019

Platform CB'23 - Actieteam 'Framework Circulair Bouwen'



Dit document is opgesteld door de leden van het actieteam van Platform CB'23 en is een weergave van de stand van zaken d.d. juni 2019. Hoewel hierbij de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet worden uitgesloten. Deze uitgave mag gedeeld worden en de inhoud mag gebruikt worden voor afgeleide werken, met gebruikmaking van bronvermelding. Het Platform CB'23, de betrokken organisaties en/of de leden van actieteams aanvaarden echter geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdend met de toepassing van deze uitgave.

Separaat is vanuit het Platform CB'23 het Lexicon Circulair Bouwen uitgebracht. Het lexicon bevat een alfabetisch overzicht van veelgebruikte termen in het domein van circulair bouwen, met eenduidige definities. In het voorliggende document zijn termen gebruikt waarvan de betekenis is terug te vinden in het lexicon. De eerste keer dat een dergelijke term in de tekst is gebruikt, is deze **oranje gekleurd en vet gedrukt**.



Inhoudsopgave

Voorwoord	5
1 Aanleiding en context.....	8
2 Doelstelling.....	8
2.1 Doelstelling	8
2.2 Doelgroep	8
2.3 Scope: Fasen bouwproces	9
2.4 Scope: Schaalniveaus	10
3 Framework circulair bouwen.....	12
3.1 Opbouw van het Framework	12
3.2 Kerndefinities	12
4 Hoofdonderwerpen: een nadere uitwerking	13
4.1 Circulair ontwerpen & bouwen	13
4.1.1 Integrale ontwerpbenadering	13
4.1.2 Vragen bij integraal ontwerpen	13
4.1.3 Modellen en Afwegingskaders	14
4.2 Meten van circulariteit.....	23
4.3 Informatie en Data	23
4.4 Waardecreatie & financieren.....	23
4.4.1 Circulaire businessmodellen	23
4.5 Borging	27
4.6 Ketentransformatie: rolverdeling en houding.....	28
5 Twaalf tips voor circulair bouwen	30
5.1 Schaalniveau	30
5.2 Waardecreatie.....	30
5.3 Ketenverantwoordelijkheid.....	30
5.4 Meetbare afspraken.....	31
5.5 Vrijkomende materialen.....	31
5.6 Hernieuwbaar of herbruikbaar.....	32
5.7 Circulair inkopen en hergebruik.....	32
5.8 Circulair ontwerpen	33
5.9 Gebouwschillen.....	33
5.10 Circulaire businesscase	34
5.11 Onderhoudsstrategie.....	34
5.12 Integraal samenwerken	34
6 Resultaten en Afspraken	35
7 Vervolgstappen	36
8 Verantwoording	37
8.1 Opzet Platform CB'23.....	37
8.2 Status documenten.....	38

8.3	Totstandkoming documenten.....	38
8.4	Leden actieteam.....	39
Bijlage A Bibliografie		40



Voorwoord

Nederland staat voor de transitie naar een **circulaire economie**. Het Rijksbrede programma 'Nederland Circulair in 2050' (2016) geeft de richting duidelijk aan: 50% minder **primaire grondstofverbruik** in 2030, en een volledig circulaire economie in 2050. Deze transitie geldt ook voor de bouwsector. De doelstellingen daarvoor zijn uitgewerkt in de Transitieagenda Circulaire Bouweconomie (2018) en het bijbehorende Uitvoeringsprogramma (2019). Eén ding is duidelijk: 'circulair' is - zowel in de bouw als daarbuiten - een van de belangrijke maatschappelijke thema's van dit moment.

De circulaire economie is een manier om het wereldwijde grondstofverbruik en de productie van afval terug te dringen. Daarmee draagt het bij aan de integrale duurzaamheidsopgave waar we voor staan: het tegengaan van klimaatverandering, **biodiversiteits**verlies en overbelasting van de aarde. Dit vraagt een wijziging van onze huidige systemen, die op dit moment gebaseerd zijn op een lineaire economie. Voor de bouwsector betekent dat onder andere: meer en **hoogwaardiger hergebruik** van materialen, producten en elementen en een andere aanpak in produceren, uitvragen, ontwerpen en uitvoeren van bouwprojecten.

Het is velen inmiddels wel duidelijk dat we moeten veranderen. Hoe we deze verandering met elkaar gaan realiseren en wat daarvoor nodig is, is nog een zoektocht: we staan immers nog aan het begin van deze transitie. Onderdeel van deze verandering is in ieder geval een set eenduidige afspraken om circulair denken en doen te verankeren in de dagelijkse bouwpraktijk. Platform CB'23 (Circulair Bouwen 2023) zet zich in voor het maken van (een deel van) die afspraken voor de gehele bouwsector: zowel de burgerlijke en utiliteitsbouw (B&U) als de infrastructuur (GWW). In beginsel zijn dat werkafspraken, vastgelegd in leidraden, en nog geen formele standaarden. Het hoofdstuk 'Verantwoording' gaat uitgebreider in op de aanpak van het platform.

Beleid en afspraken

Meerdere Europese landen werken aan nationale **circulaire strategieën**¹, vergelijkbaar met het Nederlandse Uitvoeringsprogramma. Ook wordt op Europees niveau nagedacht over de benodigde maatregelen en te vormen beleid. Zowel op nationaal als Europees vlak worden bouwen en slopen als activiteiten gezien die prioriteit moeten krijgen in de transitie naar een circulaire economie. Het maken van afspraken rondom circulair bouwen past daarom in de huidige nationale en internationale ontwikkelingen.

We bevinden ons in het beginstadium van het maken van afspraken, al zijn verschillende initiatieven bekend. Recent is een mondiale ISO-commissie 'Circular Economy' opgericht, met een focus op de implementatie van circulaire principes in de bedrijfsvoering². Op Europees vlak formuleert de normcommissie 'Energy-related products - Material Efficiency Aspects for Ecodesign' in een reeks van 12 normen eisen op het gebied van materiaalefficiëntie voor energie gerelateerde producten³. Hier vallen ook bouwproducten als verlichting, elektrische deuren en ramen en isolatiemateriaal onder.

¹ Voor meer informatie zie <https://www.eesc.europa.eu/en/news-media/presentations/circular-economy-strategies-and-roadmaps-europe>

² Voor meer informatie zie <https://www.iso.org/committee/7203984.html>

³ Voor meer informatie zie https://standards.cen.eu/dyn/www/f?p=204:7:0::::FSP_ORG_ID:2240017&cs=146F3F0C3434E2342477B7A2945D5E308



Tot slot ligt er een voorstel voor de oprichting van een Europese normcommissie 'Circular Economy in the Construction Sector'. Deze ontwikkeling is relevant, om het werk van Platform CB'23 op Europees niveau te agenderen.

Focus

Vanuit de bijdrage aan integrale duurzaamheid legt dit document de nadruk op de materiaalaspecten van circulariteit, in lijn met de benadering vanuit de Ellen MacArthur Foundation⁴. De holistische definitie van circulair bouwen is daarom aangevuld met een op materialen toegespitste definitie van een **circulair bouwwerk**.

Samenhang en opbouw

Toewerkend naar een circulaire bouweconomie ziet Platform CB'23 de behoefte aan eenduidige afspraken op (vooralsnog) zeven samenhangende hoofdonderwerpen, die zijn weergegeven in figuur 1. Daarbij is het Framework Circulair Bouwen met het Lexicon Circulair Bouwen het vertrekpunt. De inhoudelijke onderwerpen die daar onder zijn weergegeven behoeven verdere uitwerking, waarvan voor de onderwerpen Meten van circulariteit en Informatie & data een start is gemaakt met de leidraden 'Kernmethode voor het meten van circulariteit in de bouw' en 'Paspoorten voor de bouw'. Waar en wanneer de overige genoemde onderwerpen uitgewerkt worden, alsmede eventuele aanvullende onderwerpen, is nog niet concreet aan te geven. De benodigde ketentransformatie, de onderliggende procesmatige verandering die nodig is, is de andere verbinder.

De benoemde hoofdonderwerpen worden allen als belangrijk gezien. Maar kunnen vanuit het perspectief van het maken van afspraken, in verschillende fasen van de transitie naar een circulaire bouweconomie hun zwaartepunt hebben. Uitgaande van het transitieproces van Lodder (2017) maakt Platform CB'23 onderscheid tussen vier fasen, die indicatief zijn weergegeven in figuur 2. Daarbij is voor de eerste twee fasen het beeld geschetst welke onderwerpen daar het belangrijkste zijn.

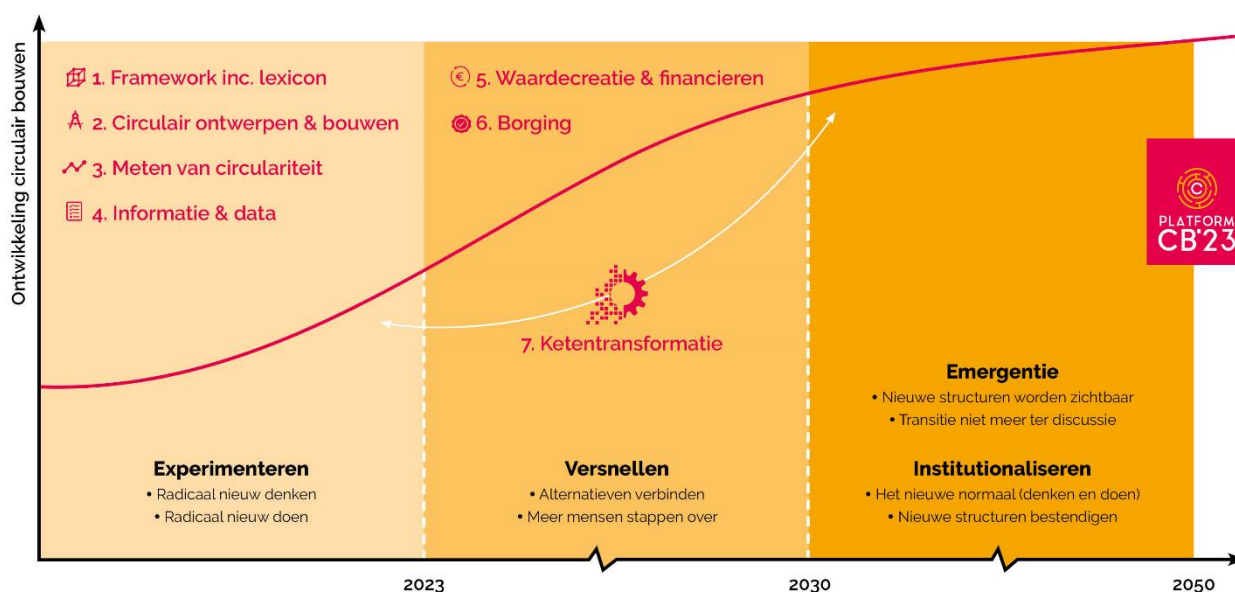
⁴ Voor meer informatie zie <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/infographic>



OPMERKING De figuren 1 en 2 zijn als losse bestanden te vinden op www.platformCB23.nl.



Figuur 1 - Hoofdonderwerpen circulair bouwen



Figuur 2 - Ontwikkelingen afspraken uitgezet in de tijd



I Aanleiding en context

De ambitie van een volledig circulaire economie in 2050 betekent voor de bouw dat een versnelling nodig is op het gebied van circulair bouwen. Circulair bouwen is echter een veelomvattend begrip waar verschillende partijen andere beelden bij hebben, waardoor verwarring en problemen in samenwerking (kunnen) ontstaan. Dus wat wordt er nu onder circulair bouwen verstaan? Dat is wat dit Framework Circulair Bouwen in de kern beoogt te bieden: een eenduidig begrippenkader voor circulair bouwen. Dit zodat de bouw in de komende jaren vanuit één helder kader de benodigde stappen kan zetten. Deze eerste versie van het framework geeft daarvoor een eerste aanzet.

Daarbij biedt dit framework een overzicht van bestaande circulaire bouwconcepten (modellen) en afwegingskaders. Het bevat daarmee het fundament aan modellen van waaruit nu geput kan worden. Deze zijn vanuit praktijkervaringen tot stand gekomen. Immers, de sector is al enkele jaren bezig met de toepassing van circulaire principes. Omdat we nog wel staan aan het begin van de transitie, zal de komende jaren zeker nog het nodige ontwikkeld worden op basis van nieuwe inzichten.

Naast dit Framework Circulair Bouwen, publiceert het Platform CB'23 een Lexicon Circulair Bouwen, een eerste uitwerking voor materiaalpaspoorten (zie leidraad '**Paspoorten voor de Bouw**') en een meetsystematiek (zie leidraad 'Kernmethode voor het meten van circulariteit in de bouw'). Het Lexicon, waarin de meeste begrippen rondom circulair bouwen zijn gedefinieerd, is als separaat document gepubliceerd. Waar nodig zal dit lexicon de komende tijd worden uitgebreid, bijvoorbeeld als nieuwe leidraden verschijnen of bestaande worden aangepast.

Dit Lexicon is tot stand gekomen op basis van definities uit bestaande bronnen, en input vanuit de actieteams die hebben gewerkt aan de leidraden 'Paspoorten voor de bouw' en 'Kernmethode voor het meten van circulariteit in de bouw'. Deze twee leidraden bieden een verdere inhoudelijke verdieping op de twee onderwerpen. De bronnen die benut zijn voor dit framework staan in bijlage A. In de tekst is een verwijzing opgenomen naar deze bronnen door middel van haakjes met bijbehorend nummer van de bron: [NR].

2 Doelstelling

2.1 Doelstelling

De doelstelling van het framework is om eenduidig taalgebruik en heldere kaders te bieden in de transitie van lineair naar circulair bouwen. Onderdeel daarvan is een overzicht van de verschillende begrippen, modellen en bijbehorende terminologie die op dit moment wordt gebruikt. Gezien de grote diversiteit in taalgebruik op dit moment, ligt daar een grote behoefte uit de sector.

Het framework geeft houvast bij het toepassen van circulaire principes: het is toepasbaar op alle schaalniveaus van de gebouwde omgeving (van grondstof tot gebied), op verschillende typen bouwwerken (van nieuwbouw tot transformatie) en op alle fasen in bouwproces.

2.2 Doelgroep

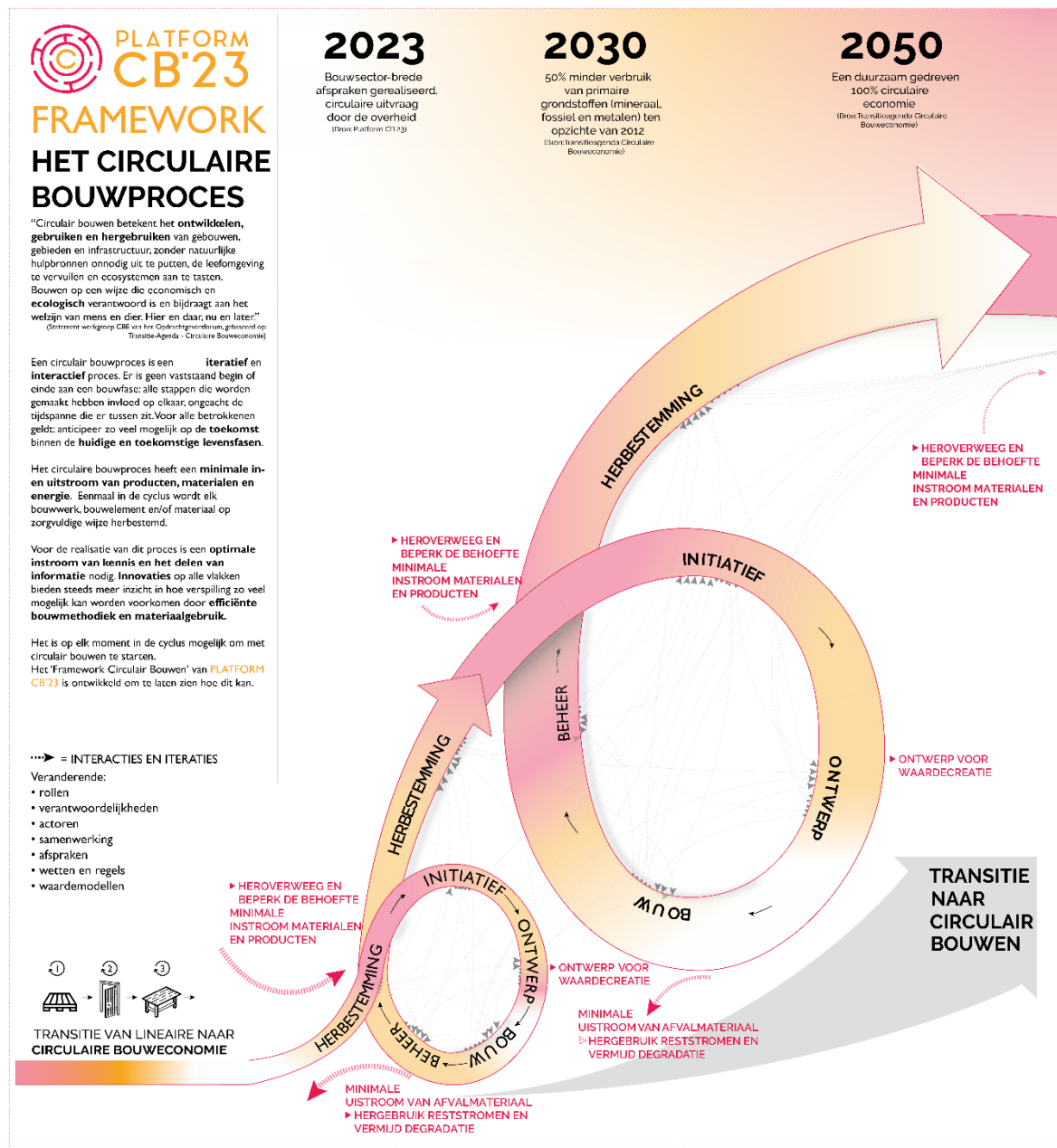
Elke stap in een **circulair bouwproces** verdient afstemming en communicatie met andere partijen. Niet alleen vanuit de eigen opgave, maar ook vanuit toekomstige waarde van het bouwwerk, de onderdelen en de materialen. Dus of je nu op de opdrachtgeversstoel zit, betrokken bent als architect, ingenieur, bouwer, sloper, leverancier, of dat je verantwoordelijk bent voor het uiteindelijke beheer, voor al deze partijen is dit framework te gebruiken om op een meer eenduidige manier over circulair bouwen te praten met als intentie om de circulariteit van een bouwwerk te



bevorderen. Het framework richt zich vooral op het in beweging brengen van de massa, die middels het framework gevoed zijn door de koplopers van circulair bouwen.

2.3 Scope: Fasen bouwproces

Het actieteam Framework heeft de bouwcyclus van een bouwwerk als uitgangspunt genomen voor circulair bouwen (zie figuur 3). Dit sluit aan bij de huidige processen en biedt betrokkenen uit de bouwsector een gezamenlijk referentiekader voor veranderingen op de kortere termijn.



Figuur 3 - Een transitie naar circulair bouwen



In de bouwcyclus worden de volgende fasen onderscheiden:

- van initiatief naar ontwerp;
- van ontwerp naar bouw;
- van bouw naar beheer;
- renovatie, transformatie of herbestemming (die als 'nieuw initiatief' worden beschouwd); en
- sloop.

Daar waar bij traditioneel bouwen de afzonderlijke fasen in de cyclus veelal strikt van elkaar gescheiden zijn, vereist **circulair bouwen** in verschillende fases veel interactie. Ook is er geen begin en eind aan de cyclus; deze loopt door in een volgend initiatief. Dit betekent dat in elke cyclus vooruitgeblikt moet worden op de volgende cyclus. In de figuur geven de zwarte lijnen deze momenten van invloed aan: de beslissing die je op dat moment neemt, heeft invloed op het latere traject.

Nieuwe initiatieven moeten over de gehele levensduur een minimale instroom van nieuwe niet-hernieuwbare materialen en producten bevatten en een minimale uitstroom van vrijkomende materialen zonder toepassing (afval). Volgende initiatieven kunnen steeds circulaarder worden aangepakt, met steeds minder instroom van niet-hernieuwbare materialen en producten en steeds minder uitstroom van afval. In de figuur wordt dit duidelijk gemaakt doordat de spiraal gedurende verloop van tijd steeds breder wordt.

Naarmate de tijd en de kennis toenemen en meer innovaties beschikbaar zijn, wordt circulair bouwen steeds laagdrempeliger en vanzelfsprekender. Dit wordt bevorderd door veranderende samenwerking, praktijken en regels, een betere documentatie van materialen (o.a. **materialenpaspoorten**) en eenduidige meetmethoden voor circulair bouwen.

De mate van **circulariteit** van een bouwwerk wordt zo steeds hoger (te bepalen met een meetmethode). Een ontwikkeling naar circulair bouwen draagt uiteindelijk bij aan een duurzame omgeving en een duurzame maatschappij. Het actieteam Framework heeft deze gedachte weergegeven in figuur 3.

2.4 Scope: Schaalniveaus

Bij het toepassen van circulaire ontwerpprincipes zijn er zeven verschillende **schaalniveaus** denkbaar [3]:

- **Gebied:** Hiermee wordt een complex inclusief aanliggend groen/grond bedoeld.
- **Complex:** Hiermee worden verzamelingen van bij elkaar behorende (bouw)werken aangeduid, waarbij deze verzameling een specifieke functie vervult, bijvoorbeeld luchthaven, snelweg, hoogspanningsnet of winkelcentrum.
- **Bouwwerk:** Hiermee worden gebouwde of te bouwen constructies aangeduid die één geheel vormen en een specifieke functie vervullen, bijvoorbeeld woongebouw, school, hangar, viaduct, zendmast, schakelstation of spoorbaan.
- **Element:** Hiermee worden de (abstracte) onderdelen van een (bouw)werk aangeduid die uitsluitend op basis van een verlangde functie worden onderscheiden, bijvoorbeeld ruimtescheiding, draagconstructie, verlichting, verwarming, beveiliging.
- **Bouwproduct:** Hiermee worden producten aangeduid die op de bouwplaats worden aangevoerd en na verwerking deel uitmaken van een element, bijv. stenen, betonmortel, ruiten, schakelaars of verwarmingsketels. In het geval van prefabricage worden producten al tot element vervaardigd voordat deze op de bouwplaats worden aangevoerd.
- **Materiaal:** Hiermee wordt een bewerkte grondstof bedoeld die dient voor de vervaardiging van bouwproducten.



- **Grondstof:** Dit is een ruwe, onbewerkte stof. Van fossiele grondstoffen worden door een kunstmatig proces materialen gemaakt, die niet makkelijk weer kunnen worden teruggebracht tot de oorspronkelijke grondstof. Denk aan ijzererts (grondstof) dat tot ijzer (materiaal) wordt verwerkt.

Gebied	<i>Campus inclusief groen</i>
Complex	<i>Campus (bij elkaar behorende bouwwerken)</i>
Bouwwerk	<i>Faculteitsgebouw</i>
Element	<i>Muur in faculteitsgebouw</i>
Bouwproduct	<i>Isolatieplaat</i>
Materialen	<i>Steenwol isolatie</i>
Grondstof	<i>Basalt</i>

Figuur 4 - Voorbeelden per schaalniveau



3 Framework circulair bouwen

3.1 Opbouw van het Framework

Voor het toewerken naar een circulaire bouw zijn er eenduidige afspraken nodig op (vooralsnog) zeven samenhangende (hoofd)onderwerpen (zie Figuur 1). Dit framework, inclusief het Lexicon (1), vormt de basis voor deze onderwerpen. Het framework is dan ook opgebouwd rondom deze onderwerpen.

Voor de onderwerpen Meten van circulariteit (3) en Informatie & data (4) is voor deelonderwerpen een eerste uitwerking gemaakt. Zie hiervoor de leidraden Kernmethode voor het meten van circulariteit in de bouw en Paspoorten voor de Bouw. Voor Circulair ontwerpen & bouwen (2) is in deze fase al de nodige informatie geïnventariseerd en door de leden van het actieteam Framework beschikbaar gesteld. Hoofdstuk 4 biedt een eerste aanzet. Ook voor de onderwerpen Financiering & waarden (5) en Ketentransformatie (7) wordt een eerste aanzet gedaan, met het oogmerk deze op een later moment verder uit te werken. Borging (6) komt op een later moment aan de orde. Het is de bedoeling het framework verder te ontwikkelen en uit te bouwen met leidraden over de verschillende onderwerpen.

3.2 Kerndefinities

Het platform Circulair Bouwen 2023 richt zich op het creëren van eenduidigheid in de transitie naar een circulaire bouweconomie. De belangrijkste twee termen zijn daarom hier gedefinieerd:

‘Circulair bouwen betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten. Bouwen op een wijze die economisch en ecologisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later.’

Deze definitie is overgenomen vanuit de Transitieagenda Circulaire Bouweconomie (2018) van het Transitieteam Bouw, aangevuld met een toevoeging vanuit het Opdrachtgeversforum in de bouw met ‘en ecologisch’ verantwoord. [4]

In aanvulling op de definitie van circulair bouwen is een definitie opgesteld voor een circulair bouwwerk, om uitvoerende partijen die zich voornamelijk bezig houden met **objecten** van een meer praktische definitie te voorzien. De toegespitste definitie richt zich op het materiaalaspect, opgesplitst in strategieën en het effect dat deze sorteren.

‘Een **circulair bouwwerk** [5] is een bouwwerk dat:

- Is ontworpen en uitgevoerd conform circulaire ontwerpprincipes;
- Is gerealiseerd met circulaire producten, elementen en materialen.’

We beseffen ons hierbij dat er een definitie wordt gegeven, met daarin begrippen die zelf nog niet volledig zijn uitgekristalliseerd en gedefinieerd. Het scherper krijgen wat circulaire ontwerpprincipes en circulaire producten, elementen en materialen precies zijn en hoe dat in een definitie weergegeven kan worden is verdient verdere invulling en uitwerking, gevoed door ervaringen uit de praktijk..

Het Lexicon biedt een uitgebreid overzicht van definities, inclusief een overzicht van eventuele discussiepunten op basis van verschillende bronnen en gemaakte keuzen hierin.



4 Hoofdonderwerpen: een nadere uitwerking

In de transitie naar circulair bouwen is er veel beweging. Verschillende partijen hebben de afgelopen jaren concepten, modellen, strategieën en afwegingskaders uitgewerkt om circulair bouwen vorm te geven. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van deze verschillende zienswijzen, en biedt daarmee een 'etalage' van wat er op het gebied van circulair bouwen reeds is ontwikkeld. In de – uitgewerkte en nog uit te werken- inhoudelijke leidraden worden vervolgens keuzes gemaakt voor verdere uniformering ten behoeve van de transitie naar circulair bouwen.

4.1 Circulair ontwerpen & bouwen

4.1.1 Integrale ontwerpbenadering

Het actieteam Framework gaat uit van een integrale ontwerpbenadering. Leidend daarin is het starten bij preventie, vervolgens kijken naar **waardebehoud** en dan kijken naar waardecreatie.

- **Preventie:** Het begint bij anders denken (**rethink**). Daarbij is de opgave om minimaliseren en **adaptief vermogen** als uitgangspunt te nemen. Dit vanuit de gedachte dat je immers de toekomst niet kunt voorspellen.
- **Waardebehoud:** De tweede stap is, als je toch iets moet bouwen, allereerst te kiezen voor zoveel mogelijk **hergebruik** en vervolgens te kijken of je zoveel mogelijk hernieuwbaar en/of herbruikbaar materiaal kunt gebruiken. Kern van deze stap is het bewust omgaan met waar je je materialen vandaan haalt, het type materialen dat je gebruikt en rekening houdt met toekomstperspectief.
- **Waardecreatie:** In deze laatste stap gaat het om het creëren van waarde door de volgende principes te volgen:
 - Het nemen van de **functionele levensduur** van het bouwwerk als basis voor de keuze voor het gebruik van producten/materialen;
 - Het remontabel/**demontabel** bouwen;
 - Het meewegen van de **milieu-impact** in de keuze voor het gebruik van producten/materialen (en dus niet uitgaan van het sluiten van kringlopen als basis, omdat dit lang niet altijd het beste is voor Moeder Aarde).

4.1.2 Vragen bij integraal ontwerpen

Uitgaande van deze integrale ontwerpbenadering, kun je in het ontwerpproces *bijvoorbeeld* de volgende vragen stellen:

- Hoe verleng ik de levensduur van een gebouw?
- Hoe reduceer ik de totale hoeveelheid materiaal?
- Is dit de juiste keuze (qua materiaal) of heeft een nieuw materiaal een lagere impact?
- Hoe combineer ik logistiek voor een zo laag mogelijke CO2-uitstoot?
- Hoe reduceer ik **niet-hernieuwbare** virgin input?
- Hoe organiseer ik een circulaire business case?
- Hoe ontwerp ik een gebouw met maximaal hergebruik?
- Hoe kies ik voor materialen met maximale recyclebaarheid?
- Hoe realiseer ik een zo laag mogelijke afvalstroom tijdens het bouwproces? Hoe recycle ik deze stromen?



4.1.3 Modellen en Afwegingskaders

In deze paragraaf staan verschillende modellen, afwegingskaders, ladders en principes benoemd voor circulair ontwerpen die de leden van het actieteam Framework, vaak uit eigen ervaring, van belang achten. Deze paragraaf bevat daarmee het fundament aan modellen van waaruit partijen die circulair willen ontwerpen nu kunnen putten.

4.1.3.1 Ladders voor de mate van circulariteit

Ladder van Lansink

De Ladder van Lansink is in Nederland de basis geweest van het denken rondom **hoogwaardig hergebruik** van materialen. De ladder vindt zijn oorsprong in het afvalmanagement, waarbij het gaat om de vraag hoe er zo hoogwaardig mogelijk met vrijkomend (afval)materiaal wordt omgegaan. De ladder wordt nog vaak toegepast in de beoordeling van de mate van **circulariteit**. Hierin komen zowel 'zachte' aspecten (voorbeeld: preventie) als 'harde' aspecten (voorbeeld: recycling) terug. In een **circulaire economie** zijn de lagere niveaus van de ladder (energie, verbranden en storten) niet meer wenselijk. [6]

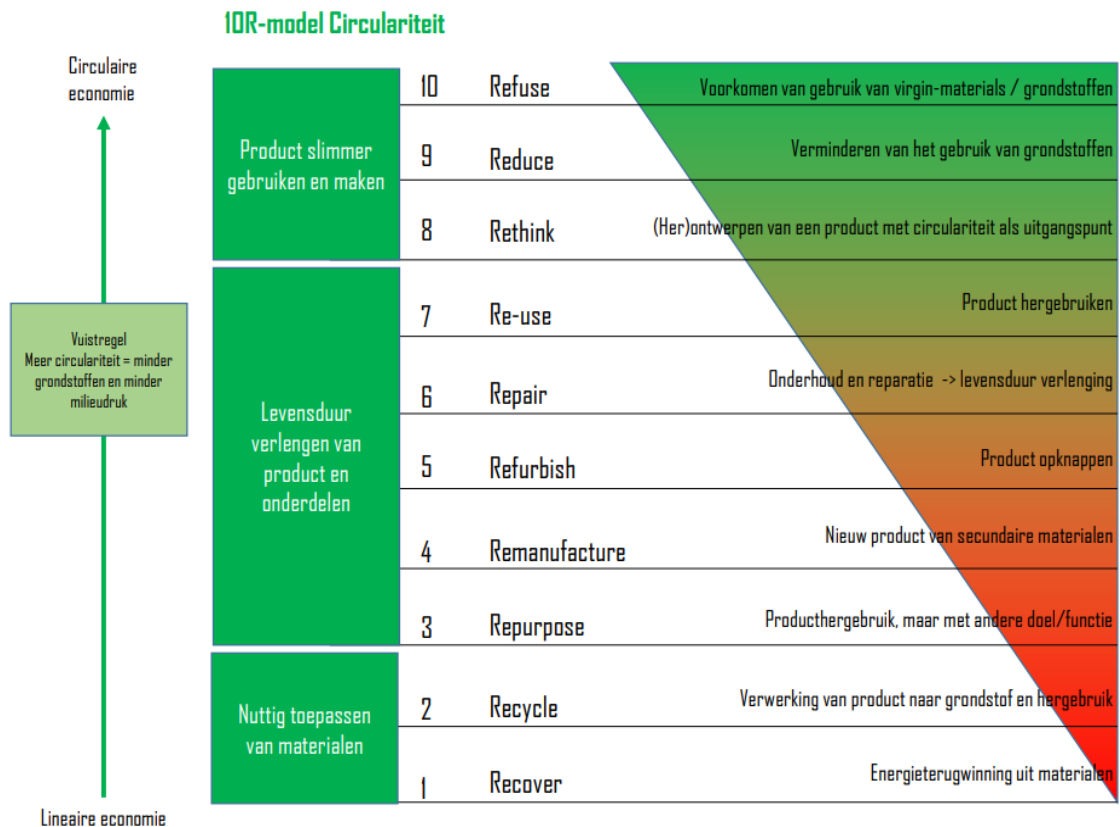


Figuur 5 - De Ladder van Lansink:
hiërarchie voor hergebruik van vrijkomend (afval)materiaal



IOR-model Utrecht Sustainability Institute

Een van de modellen voor de hoogwaardigheid van hergebruik is het IOR-model. Dit is een verdere verdieping van de Ladder van Lansink. In deze ladder komen zowel 'zachte' circulariteitsaspecten aan de orde (voorbeeld: 'refuse' is een keuze om iets niet te doen), als meer 'harde' circulariteitsaspecten (voorbeeld: 're-use' gaat over daadwerkelijk hergebruik). De tien niveaus zijn weergegeven in onderstaande figuur en tevens gedefinieerd in het Lexicon Circulair Bouwen. [7, 8]



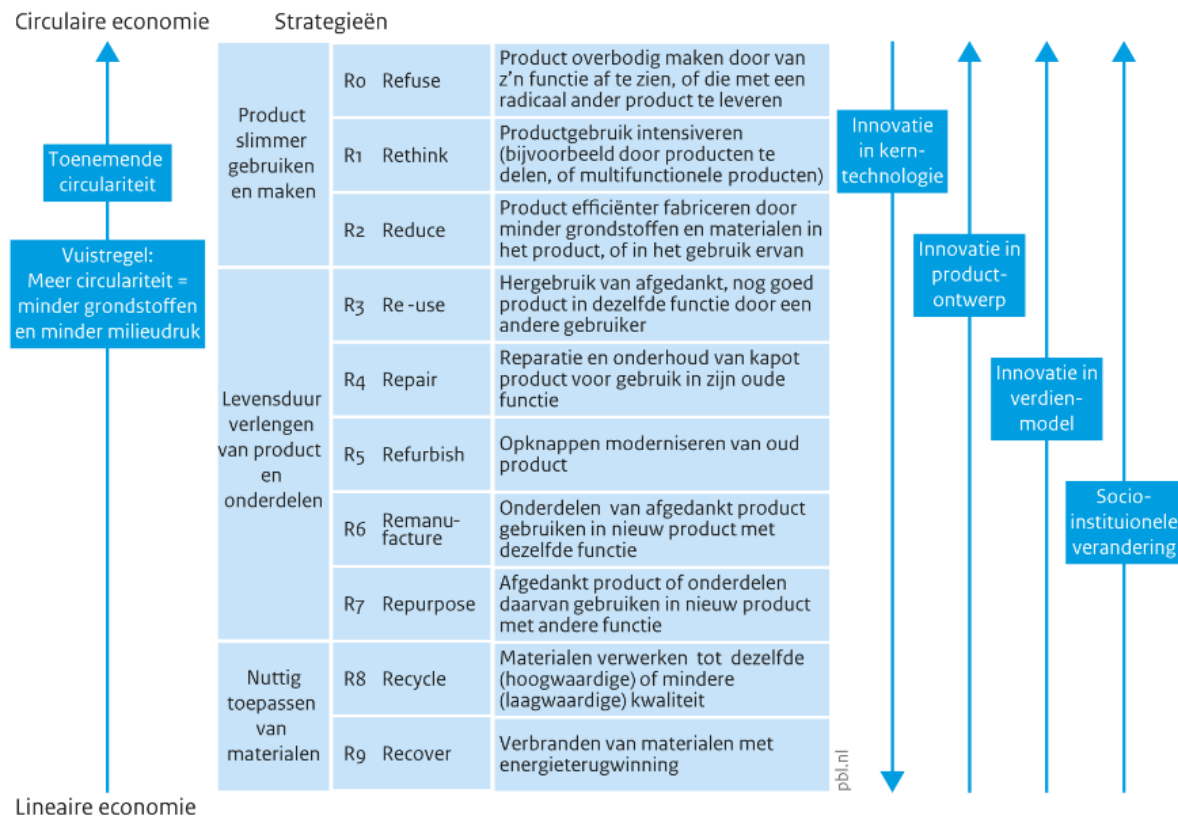
Figuur 6 - IOR-model Circulariteit



IOR-model PBL

In een **circulaire economie** behouden de materialen in een afgedankt product idealiter hun oorspronkelijke kwaliteit, om zo opnieuw in eenzelfde soort product te kunnen worden gebruikt. Er zijn verschillende **circulariteitsstrategieën** met een prioriteitsvolgorde van hoog naar laag om grondstoffen- en materiaalgebruik en afvalproductie te voorkomen. Als vuistregel betekent meer **circulariteit** minder **grondstoffen** en **afval**, en meer milieuwinst. [9]

Prioriteitsvolgorde van circulariteitsstrategieën en rol van innovatie in productketen



Figuur 7 - IOR-model PBL

Uit de evaluatie van een groot aantal cases van CE-transities in specifieke productketens blijkt technologische innovatie vooral te spelen bij recycling van materialen en afvalstromen. Innovatie in productontwerp en businessmodellen wordt belangrijker bij hogere circulariteitsstrategieën. Dit soort innovaties kan voor stakeholders door de hele productketen tot veranderingen leiden in geschreven en ongeschreven regels, gewoonten en opvattingen. Bijvoorbeeld als een leverancier een gevel gaat leasen in plaats van verlopen, waarbij de gevel in eigendom blijft van de leverancier en de leverancier verantwoordelijk blijft voor de prestaties van de gevel over de gehele levensduur.

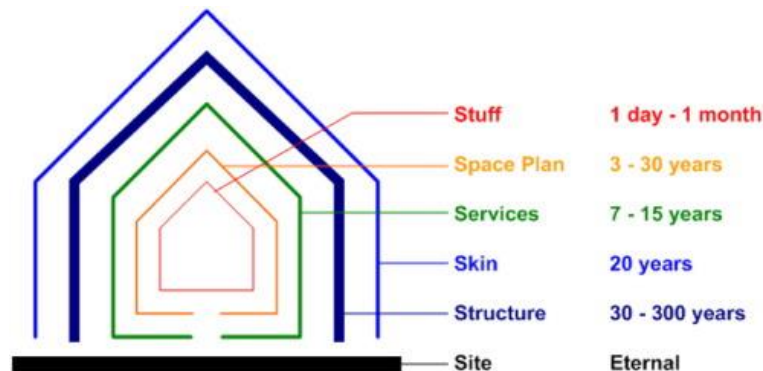
4.1.3.2 Circulaire ontwerpprincipes

Schillen van een gebouw

Een gebouw bestaat uit verschillende 'lagen', die ieder een eigen functie en een eigen levensduur hebben. Deze 'shearing layers' dienen als basis voor een circulaire ontwerpstrategie om waarde te bepalen en te handhaven. Door binnen gebouwen onderscheid te maken in levensduur kunnen



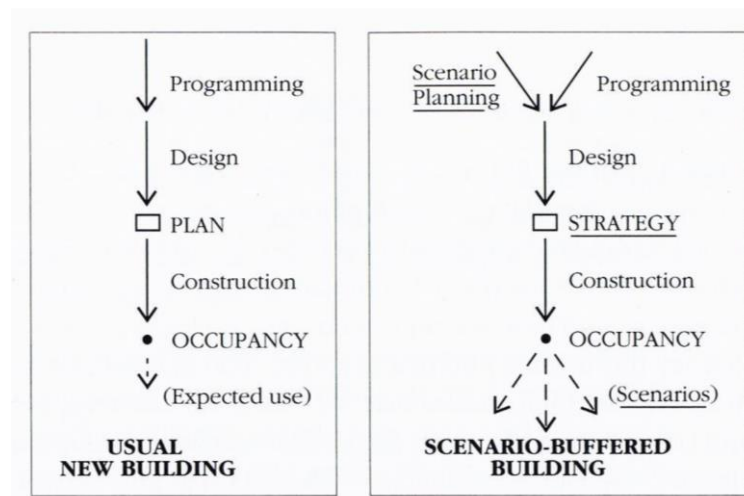
natuurlijk materialen cascaderen en technische materialen waardevol worden gehouden. Onderscheiden worden: 1. Site (locatie, grond), 2. Structure (constructie), 3. Skin (de huid; gevel, dak en vloer begane grond), 4. Services (installaties), 5. Space Plan (scheiding van ruimten binnen het gebouw) en 6. Stuff (meubels en spullen). Daarbij is het van belang dat de verschillende lagen onderling **losmaakbaar** zijn, zowel op basis van hun functie als op basis van hun levensduur. Daarmee wordt **waardebehoud** van specifieke schillen mogelijk wanneer er in andere schillen aanpassing nodig is. Dit model is weergegeven in figuur 8. [10]



Figuur 8 - De verschillende lagen van een gebouw, met ieder hun eigen levensduur, zoals geïdentificeerd door Steward Brand (1994)

Circulaire ontwerpstrategie

Een circulaire ontwerpstrategie bouwt voort op de verschillende 'schillen' in een gebouw, vanuit de intentie om na het eerste gebruik meerdere hergebruikscenario's mogelijk te maken. Ook deze strategie is ontwikkeld door Steward Brand (Brand, 1994). Op deze manier kan een gebouw zijn waarde behouden, ook wanneer er na de eerste gebruiksfase behoefte ontstaat aan een andere functie dan waar het gebouw in de eerste gebruiksfase voor is gemaakt.



Figuur 9 - Circulaire ontwerpstrategie op basis van toekomstscenario's, zoals gepresenteerd door Steward Brand (1994)



Circulaire ontwerpprincipes voor de grond-, weg- en waterbouw (GWW)

Circulaire ontwerpprincipes bieden ontwerpers handvatten, voor zowel nieuwe projecten als bestaande **objecten**. Daarom zijn de algemene principes van **circulaire economie** op de 3 niveaus preventie, **waardebehoud** (bestaande objecten) en waardecreatie (nieuwbouw) vertaald naar acht circulaire ontwerpprincipes die passen in de context van de grond-, weg- en waterbouw. Per niveau zijn een of meerdere strategieën genoemd die hiervoor kunnen zorgen. Bij toepassing op een project wordt gestart met het hoogste niveau (preventie), vervolgens gekeken naar waardebehoud van bestaande objecten en materialen, en pas daarna naar waardecreatie bij het realiseren van nieuwe objecten en toepassen van nieuwe materialen. [11]

De circulaire ontwerpprincipes zijn bedoeld als denkraam bij het maken van ontwerpkeuzes. Hierbij gaat het er niet per se om dat alle circulaire ontwerpprincipes tegelijk worden toegepast. Wel dat ontwerpers uit de mogelijke circulaire ontwerpprincipes bewust kijken welke het best aansluiten bij het project en met welke de grootste **milieu-impact** kan worden voorkomen.

Sommige circulaire ontwerpprincipes zijn niet nieuw en/of hebben veel overeenkomsten en raakvlakken met ontwerpprincipes die voortkomen uit andere ontwikkelingen, zoals energietransitie (TRIAS), 'Building with Nature', systeemengineering (SE) en assetmanagement (AM). Ook in die principes komen onderdelen van circulariteit terug.



Figuur 10 - Circulaire ontwerpprincipes voor de GWW, opgesteld in opdracht van Rijkswaterstaat door Witteveen+Bos



Aanpak Duurzaam GWW

De aanpak **Duurzaam** GWW helpt iedereen die bezig is met het plannen, aanbesteden en uitvoeren van projecten om duurzaamheid in GWW-projecten een plaats te geven. De aanpak is gebaseerd op de volgende vijf basisprincipes:

1. Vertaal de duurzaamheidsdoelen van je organisatie naar projecten en opgaves;
2. Neem duurzaamheid zo vroeg mogelijk mee, het liefste al in het integrale gebiedsontwikkeling stadium. In de planfase liggen namelijk de grootste duurzaamheidskansen. Benut kansen om samen met andere partijen duurzaamheidsdoelen te bereiken;
3. Focus per project of opgave op thema's waar de meeste duurzaamheidswinst te behalen is;
4. Creëer ruimte voor innovaties en nieuwe duurzame oplossingen door ruimte te laten om zelf met oplossingen te komen. Zo krijgen markt en innovaties meer kansen;
5. Om duurzaamheid op uniforme wijze te toetsen, is er een set instrumenten gekozen, zodat duurzaamheid op een consistente wijze getoetst en geborgd wordt. Maak gebruik van het gezamenlijk instrumentarium zoals Omgevingswijzer, Ambitiweb, CO2-Prestatieladder en DuboCalc.

Stappenplan

Bij de aanpak draait het om het doorlopen van stappen in de opeenvolgende fases van het project. Deze stappen zijn in elke fase hetzelfde:

1. Analyse van vraag en ambities;
2. Onderzoek kansen;
3. Vastleggen ambities en kansen;
4. Vertaalslag naar specificaties en ontwerp;
5. Afweging en toetsen duurzaamheid;
6. Verantwoording duurzaamheid.

Via de stappen per fase worden, naast het gezamenlijk instrumentarium, hulpmiddelen aangereikt. Bijvoorbeeld een Format Overdrachtsdocument en een set Voorbeeldspecificaties duurzaamheid.

Adaptief vermogen

Het **adaptief vermogen** van een gebouw zegt iets over de mate van aanpasbaarheid van een gebouw. Er zijn verschillende methoden voor het bepalen van dit adaptieve vermogen. In deze paragraaf wordt een van deze methodes samengevat als achtergrond bij dit concept. In paragraaf 4.4 van de leidraad 'Kernmethode voor het meten van circulariteit in de bouw' van Platform CB'23 worden meerdere methodes over adaptief vermogen bij elkaar gebracht en worden enkele geharmoniseerde basisprincipes toegelicht die gebruikt kunnen worden om over het adaptief vermogen van een bouwwerk na te denken.

Eén van deze methodes is de methode 'Gebouwen met **Toekomstwaarde**'. Deze methode beschrijft voor eigenaren en investeerders in vastgoed, hoe zij eisen kunnen stellen aan en een oordeel kunnen vellen over de toekomstwaarde van nieuwe of bestaande gebouwen vanuit het perspectief van adaptief vermogen, financieel rendement en duurzaamheid. [13, 14]

De vraag naar het aanpassingsvermogen van een gebouw wordt hierbij vertaald naar twee belangrijke aspecten:

1. De eisen, die aan een gebouw kunnen worden gesteld, vanuit de behoefte het gebouw te laten meebewegen met een verandering van eisen van de gebruiksorganisatie(s) uit de huidige gebruiksfunctie. Dit 'kunnen laten meebewegen' leidt bijvoorbeeld tot een eis om



voorzieningen toe te kunnen voegen aan de beschikbare gebruikseenheden (units). Dit type eisen vormt de: 'gebruiksdynamiek';

2. De eisen, die aan een gebouw kunnen worden gesteld, vanuit de behoefte het gebouw in de toekomst ook voor geheel andere gebruikersgroepen te kunnen laten gebruiken. Vanuit deze invalshoek worden bijvoorbeeld eisen gesteld aan de herindelingsmogelijkheden van het gebouw. Dit type eisen vormt de '(her)bestemmingsdynamiek'.

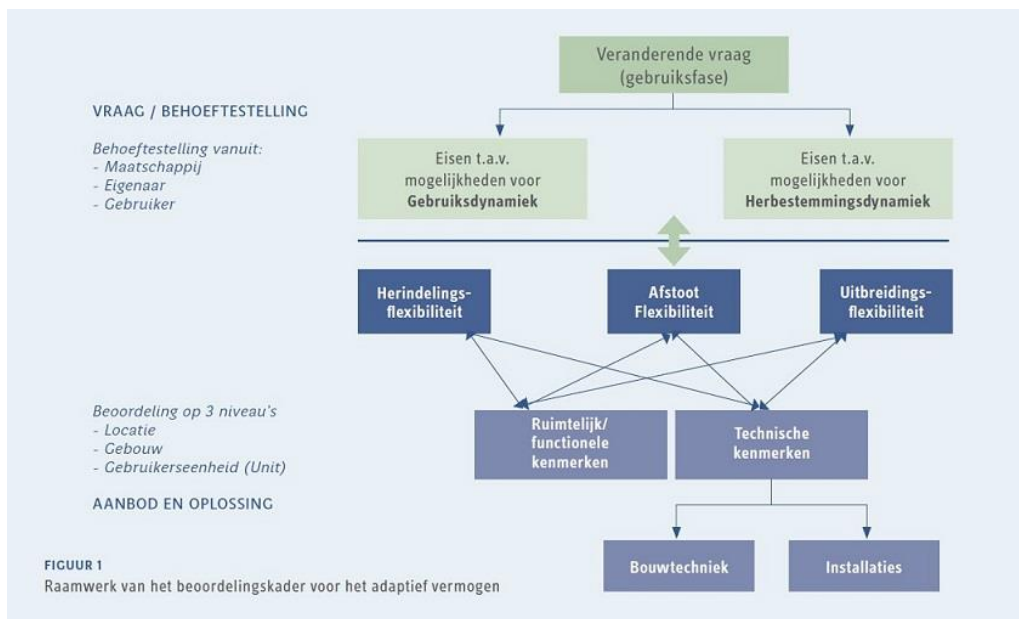
Een drietal ruimtelijk-functionele kenmerken bepaalt of een gebouw aan deze eisen kan voldoen (het aanbod):

1. De mate waarin het gebouw op een andere wijze kan worden ingedeeld, ingericht of gebruikt ('herindelingsflexibiliteit');
2. De mate waarin het gebouw kan worden uitgebreid ('uitbreidingsflexibiliteit');
3. De mate waarin het gebouw in delen of zijn geheel kan worden afgestoten ('afstotingsflexibiliteit').

Deze kenmerken van het gebouw worden op hun beurt beïnvloed door een aantal eigenschappen van dat gebouw van bouwtechnische én installatietechnische aard.

Bovendien wordt er op drie schaalniveaus naar het gebouw gekeken: naar het integrale gebouw, als verzameling van gebruikseenheden en andere ondersteunende functies, de gebruikseenheid (of 'unit') binnen dat gebouw en naar de locatie van het gebouw voor zover deze van invloed is op de gebruiksmogelijkheden. Omdat een specifieke, individuele gebruiksorganisatie andere eisen kan stellen aan locatiekenmerken, dan de eisen die er in het algemeen worden gesteld vanuit een gebruiksfunctie en die voor de eigenaar van invloed zijn op de toekomstige verhuur- of verkoopbaarheid, maakt de methode onderscheid tussen de toetsing aan de eisen van specifieke, zittende, gebruikers (gebruikersperspectief) en het toetsen vanuit het perspectief van de eigenaar/investeerder (eigenaarsperspectief).

In figuur 11 is het raamwerk van het beoordelingskader voor het **adaptief vermogen** weergegeven, met aan de bovenzijde de te formuleren eisen vanuit de veranderingsbehoefte en aan de onderzijde de kenmerken van het gebouw die bepalen of aan de gestelde eisen wordt voldaan.





Figuur 11 - Raamwerk voor het beoordelen van het adaptief vermogen van een gebouw, ontwikkeld door Brink Management en Advies, in samenwerking met het Centrum voor Procesinnovatie in de Bouw (CPI) van de TU Delft.

Open Bouwen

Open bouwen is duurzame, flexibele bouwmethode waarbij vooral het binnenwerk van een gebouw eenvoudig aangepast kan worden, waarmee de levensduur van een gebouw wordt verlengd. De hierbij toegepaste methodes zijn afgestemd op actuele ontwikkelingen op het gebied van bouwtechniek, informatietechnologie en logistiek in de wereld. Samengevat is de kern van Open Bouwen:

- Afstemmen van vraag op aanbod: consumentgericht bouwen en **renoveren**;
- Aanpasbaarheid: kunnen inspelen op veranderende eisen (nieuwbouw en renovatie);
- Onderscheid in niveaus gebaseerd op zeggenschap/besluitvorming (weefsel, drager, inbouw, inrichting);
- Onderdelen van technische systemen eenduidig toewijzen aan verschillende niveaus (installatietechnisch, bouwkundig);
- Ontkoppelen van de zeggenschap over niveaus, en eventueel creëren van gescheiden markten).

Denken in vier niveaus

Om tot deze kern van Open Bouwen te komen, gelden enkele principes. Het meest primaire principe is de toepassing van het niveau-denken. Hierbij zijn beslismomenten en fysieke onderdelen geordend naar verschillende niveaus:

- Het weefsel van een wijk of gebied;
- De drager;
- De inbouw;
- De inrichting.

Binnen elk niveau komen onderdelen van technische systemen voor (voorbeeld: de inbouw bevat onder meer scheidingswanden, elektrotechnische installaties en sanitair). Het fysieke systeem binnen één niveau kan als één pakket worden aangeboden, met een eigen contract, aansprakelijkheidsregeling en beantwoording aan regelgeving. De ordening naar niveaus geschiedt op basis van de invloed die een individu of een groep heeft (of zou moeten hebben) op de besluitvorming binnen zo'n niveau. Deze verdeling gaat dwars door technische en juridische systemen.

Vast en variabel

In het niveau-denken kan het principe 'vast en variabel' worden toegepast. Zo is het mogelijk om op het ene niveau vorm en ruimte vast te leggen (vast) waarbij op het direct daaronder gelegen niveau keuzevrijheid voor verdere invulling wordt gecreëerd (variabel). Binnen een stedenbouwkundig plan (weefselniveau) kunnen verschillende gebouwen worden geplaatst en aangepast zonder dat plan te veranderen. Een gebouw met gemeenschappelijke ruimten kan met verschillende functies en eenheden worden ingevuld (drager: vast). De plattegrond-indeling van zo'n eenheid wordt daarbij vrijgelaten (inbouw: variabel). Een ingedeelde eenheid laat op zijn beurt ruimte voor inrichting. Door deze manier van werken ontstaat ruimte in het ontwerpproces voor inspraak op alle niveaus (individu, huishouden, vereniging van eigenaren, wijkraad). Dit is van belang voor de economische, fysieke en sociale kwaliteit van een complex of buurt (leefbaarheid en betrokkenheid).



Verschillende markten

Er ontstaan ook verschillende markten voor drager en inbouw. Het bouwproces 'hangt' nu vaak op beslismomenten van de opdrachtgever. Door toepassing van het niveau-denken wordt men in het bouwproces minder afhankelijk van die momenten. Op het moment dat het huishouden of het individu moet beslissen is de drager reeds klaar. Binnen deze drager is voldoende keuzevrijheid voor de verdere indeling en inrichting.

Het niveau-denken komt vooral van pas in situaties waarin de installaties (voor klimaatbeheersing, waterhuishouding, verticaal transport, communicatie en beveiliging) een steeds grotere rol spelen. Installaties zijn normaal gesproken onlosmakelijk verbonden met verschillende onderdelen van het gebouw: de constructie, gevel, vloeren en scheidingswanden. Daarbij zijn de verantwoordelijkheden tussen partijen niet (altijd) helder en/of juist verdeeld, wat kan leiden tot conflicten, hogere stichtings- en exploitatiekosten, lagere kwaliteit, ingewikkelde regelgeving en een belemmering van de kwaliteitsverbetering en/of functieverandering van een ruimtelijke eenheid in een gebouw.

Het toepassen van de principes van het Open Bouwen betekent dat het ook in grote projecten mogelijk is om met verschillende inrichtingsvarianten te werken. Doelen zijn een betere afstemming tussen vraag en aanbod, minder herstelwerk en tevredener consumenten. (Ontwerp)beslissingen volgens de principes van het Open Bouwen zijn een waarborg voor het behoud van de toekomstige waarde van gebouwen en hun omgeving. Dit geldt voor nieuwbouw en renovatie. Open bouwen leidt tot aanpasbare gebouwen in een stabiele omgeving en geeft een grote bijdrage aan circulariteit. [15]

Trias materia

Om te komen tot een circulair ontwerp, kan de Trias Materia helpen als afwegingskader. Daarbij gaat de Trias uit van drie stappen: allereerst het minimaliseren van het materiaalverbruik, vervolgens het zoveel mogelijk gebruiken van **hernieuwbaar materiaal** en tot slot nieuw **grondstof**verbruik als **hergebruik** niet mogelijk is. Deze opbouw volgt daarin de opbouw van de Trias Energetica. [16]



Figuur 12 - Trias Materia, zoals uitgewerkt door Stratego Advies



4.2 Meten van circulariteit

Voor het hoofdonderwerp Meten van circulariteit is een eerste uitwerking gemaakt in de Leidraad 'Kernmethode voor het meten van circulariteit in de bouw'.

4.3 Informatie en Data

Voor het hoofdonderwerp Informatie en Data is een eerste uitwerking gemaakt in de Leidraad 'Paspoorten voor de Bouw'.

4.4 Waardecreatie & financieren

Op het hoofdonderwerp Waardecreatie & financieren is een kleine eerste stap gemaakt door enkele circulaire **businessmodellen** in kaart te brengen en enkele gedeelde inzichten te benoemen:

- Financieel wordt integraal onderdeel van het ontwikkelproces c.q. moet een volwaardig onderdeel worden van het proces;
- Waar organisaties nu geld mee verdienen, is niet per se waar zij in een **circulaire economie** geld mee verdienen. Denk aan de total cost of ownership en **restwaarde**. Dit leidt tot andere keuzes. De wet Kwaliteitsborging Bouw is het instrument om te gebruiken om claims met betrekking tot circulair bouwen te onderbouwen;
- Met betrekking tot de transitie is het noodzakelijk de risico's van toepassing van nieuwe, innovatieve materialen/producten goed te verdelen.

4.4.1 Circulaire businessmodellen

Aan de basis van een circulaire keten staan andere businessmodellen waarin de rol van de opdrachtgever en de opdrachtnemer verandert. Centraal staat dat de partijen die het beste de verantwoordelijkheid kunnen dragen voor producten en materialen, de controle hierover behouden. Voor elementen met een lange levensduur is dit veelal de eigenaar van het bouwwerk. Voor elementen met een kortere levensduur kan dit soms beter de producent of de leverancier zijn. Hierdoor ontstaat er een prikkel om producten en materialen **demontabel** en remontabel te produceren en installeren. Er zijn drie belangrijke businessmodellen te onderscheiden:

- *Product-dienstcombinaties*: Producten worden niet meer verkocht, maar aangeboden als dienst (**product als dienst**: product as-a-service). Omdat producten in het bezit blijven van de producent, is deze samen met de installateur ook verantwoordelijk voor het **onderhoud** en de **'end-of-life'**-oplossing. Hierdoor denkt de producent bij het ontwerp al na over deze aspecten. De financieel-juridische constructie is vaak lease of huur;
- *Koop-terugkoop*: De producent hoeft niet altijd eigenaar te blijven van een product. Dit kan fiscaal onaantrekkelijk zijn. Gekozen kan worden voor een constructie waarbij het product wel wordt verkocht, maar waarbij gelijktijdig een afspraak wordt gemaakt over de terugkoop ervan na gebruik. Dit zorgt ervoor dat de producent nadenkt over onderhoud, demontabiliteit en **restwaarde** van zijn product;
- *Koop-doorverkoop*: Een variatie op het koop-terugkoopmodel waarbij niet de producent zijn product terugkoopt bij de **'end-of-life'**, maar waarbij afspraken worden gemaakt met een derde partij voor de verkoop, soms met gegarandeerde restwaarde. In het stappenplan circulair bouwen bepaal je eerst per schil van je bouwwerk welk niveau van **circulariteit** (R) je het meest van toepassing acht. De volgende stap is om per combinatie van schil (S) en circulariteit (R) te identificeren welk businessmodel (B) je het meest van toepassing acht, gegeven onder andere branche, bouwwerk en organisatiecultuur.

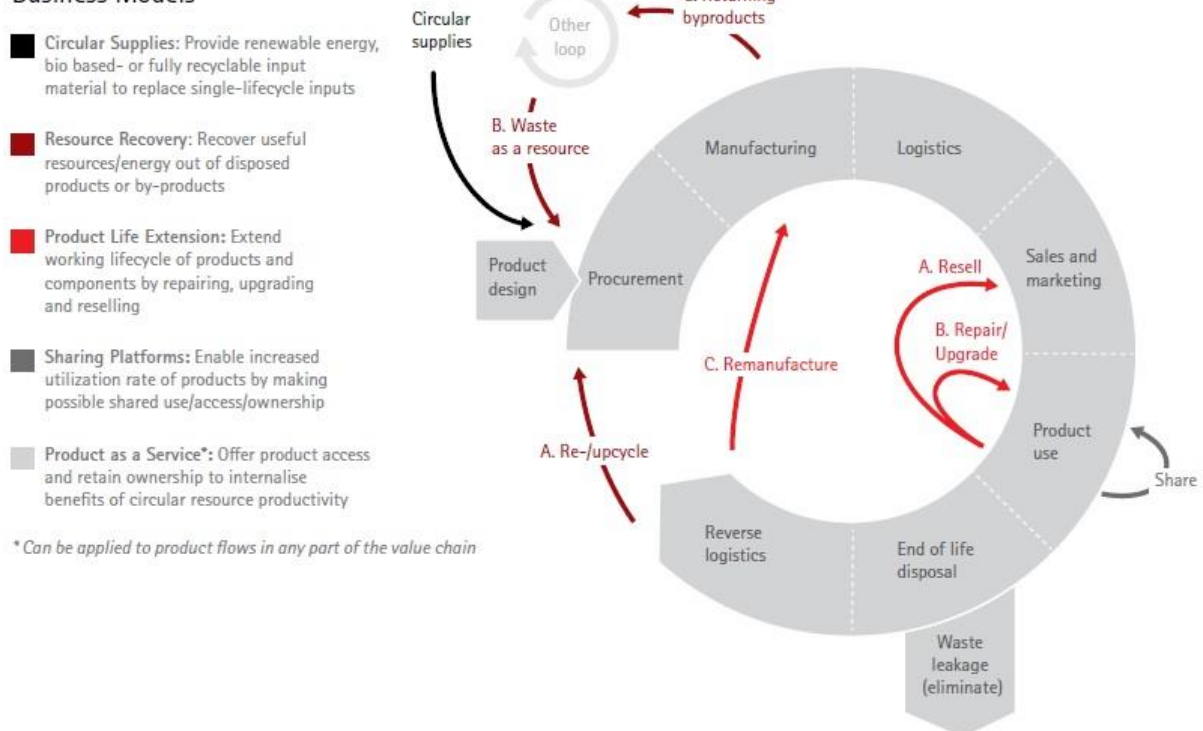


Business models (I)

Een van de manieren om naar businessmodellen te kijken, is een benadering vanuit verschillende momenten in de waardeketen. Deze businessmodellen zijn breed toepasbaar, en niet gespecificeerd naar de bouwketen. In dit model, ontwikkeld door Accenture en weergegeven in figuur 12, worden vijf businessmodellen geïdentificeerd: [17]

- Circulaire leveranciers (*circular supplies*), die duurzame energie, biologisch afbreekbaar of volledig recyclebaar materiaal leveren om eenmalig-te-gebruiken-materialen te voorkomen.
- Grondstoffen-verzamelaars (*resource recovery*), die nuttige grondstoffen terughalen uit bijproducten of producten aan het einde van hun levenscyclus;
- Levenscyclusverlenging (*product life extension*), wat er door reparatie en doorverkoop voor zorgt dat producten langer in de markt blijven.
- Deelplatformen (*sharing platforms*), waar effectiever gebruik van producten mogelijk wordt door gedeeld gebruik mogelijk te maken;
- Product-naar-dienst (*product-as-a-service*), waar het laten gebruiken van producten tot positieve waarde leidt voor de eigenaar.

Business Models



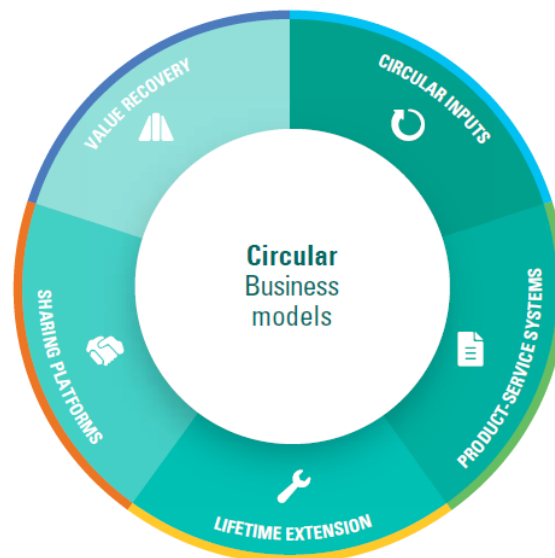
Figuur 13 - Vijf circulaire businessmodellen, gevisualiseerd door Accenture



Business models (II)

Een andere manier om naar circulaire businessmodellen te kijken, is om de waarde van producten en materialen - en daarmee de mogelijkheid voor **hoogwaardig hergebruik** - centraal te stellen. Dit model is specifiek toepasbaar op de gebouwde omgeving. Het identificeert vijf businessmodellen [18]:

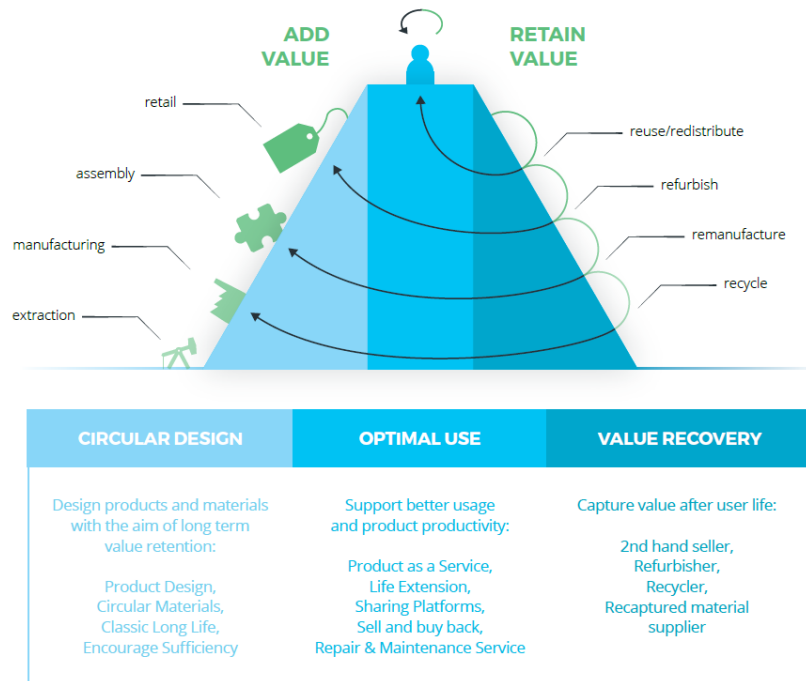
- *Circular inputs*: use non-toxic, high-grade recycled, biobased or **biodegradable** raw materials that are renewable or can be reused. Reduce the use of raw materials in general;
- *Product service systems*: deliver a service instead of a product and retain ownership. Monitor and stay in control of raw materials. Relieve clients of the burden and ensure their long term loyalty;
- *Lifetime extension*: maintain and extend lifetime through the use of smart maintenance, **repairs**, upgraders and renovation;
- *Sharing platforms*: combat underutilisation or surplus capacity by sharing products or assets and optimising their use;
- *Value recovery*: use waste from used products and the production process to make new raw materials.



Figuur 14 - Vijf circulaire businessmodellen voor de gebouwde omgeving, gevisualiseerd door ABN Amro en Circle Economy

Value Hill

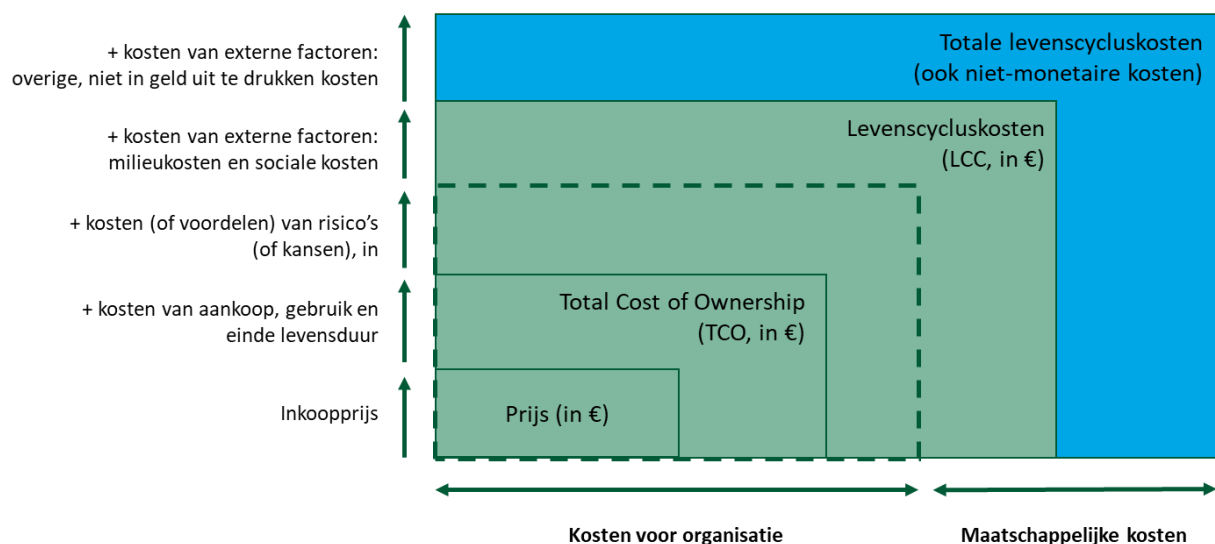
De Value Hill benoemt een aantal **circulaire strategieën** op basis van de **levenscyclus** van een product. Daarbij wordt allereerst gekeken naar strategieën bij de productie (van **grondstof** tot product: 'circular design'), vervolgens bij het gebruik ('optimal use'), en tot slot bij het **hergebruik** (van product tot grondstof: 'value recovery'). Daarbinnen zijn verschillende niveaus onderscheiden [18].



Figuur 15 - Value Hill met circulaire businessmodellen in drie groepen, gevisualiseerd door Circle Economy

Kosten: Lifecycle Cost & Total Cost of Ownership

Er zijn verschillende manieren om naar kosten van een product te kijken. Daarbij wordt onder meer onderscheid gemaakt tussen de inkoopprijs, de Total Cost of Ownership (of Total Cost of Use), de **Levenscycluskosten** en de Totale Levenscycluskosten. Deze verschillende manieren om naar kosten te kijken, zijn samengevat in onderstaande figuur [19].



Figuur 16 - De opbouw van verschillende typen kosten, gevisualiseerd door PIANOo (2016)



Nineteen business models

Binnen circulair bouwen zijn verschillende nieuwe mogelijkheden om waarde te creëren waar een business model op gebaseerd kan worden. Hiervoor is het nodig om waardecreatie te herdefiniëren, waardecreatie circulair te benaderen en de kracht van cycli te gebruiken. Op basis van de zes cycli van circulaire waardecreatie voorgesteld door van Renswoude, ten Wolde, & Joustra (2015), bedacht IMSA een lijst met negentien bedrijfsmodellen: [20]

Short cycle

1. **Pay per use**; onetime payment to use product or service;
2. **Repair**; product life extension by repair services;
3. Waste reduction; waste reduction in the production process;
4. Sharing platforms; products and services are shared among consumers;
5. Progressive purchase; pay periodically small amounts before purchase.

Long cycle

6. Performance based contracting; long term contract and responsibility with producer;
7. Take back management; incentive to ensure product gets back to producer;
8. Next life sales; products gets a next life;
9. **Refurbish** & resell; products get a next life after adjustments.

Cascades

10. Upcycle (**upcyclen**); materials are re-used and its value upgraded;
11. Recycling (**recyclen**) (waste handling & repurpose); materials are cascaded and reused, recycled or disposed;
12. Collaborative production; cooperation in the production value chain leading to closing material loops.

Pure circles

13. **Cradle-to-cradle**; products **redesign** to 100% closed material loops;
14. Circular sourcing; only sourcing circular products or materials.

Dematerialized services

15. Physical to virtual; shifting physical activity to virtual;
16. Subscription based rental; against a low periodic fee consumers can use a product or service.

Produce on demand

17. Produce on order; only producing when demand is present;
18. 3D printing; using 3D printing to produce what is needed;
19. Customer vote (design); Making customers vote which product to make.

4.5 Borging

Voor het hoofdonderwerp Borging is nog geen uitwerking gemaakt. Dit volgt in een later stadium.



4.6 Ketentransformatie: rolverdeling en houding

De transitie van traditioneel bouwen naar circulair bouwen gaat niet vanzelf. Circulair bouwen vraagt een andere manier van denken en doen. Partijen volgen elkaar immers niet op in het bouwproces, maar werken gedurende de gehele cyclus constructief samen. Dit vraagt een andere houding en leidt tot een andere rolverdeling. Hier bewust van zijn is dan ook een basisvoorwaarde voor de transformatie naar een circulaire bouw. Gezien het belang ervan wordt deze transformatie in dit framework nu heel kort aangeraakt, maar het verdient een aparte uitwerking waarin deze concreet wordt gemaakt. Dit kan onderdeel zijn van een vervolg.

Welke rollen relevant zijn tijdens de verschillende fasen in de bouw, is traditioneel gericht op een lineaire gedachtegang. Daarbij is weinig ruimte voor nieuwe rollen. Een **circulaire economie** in de bouw, daarentegen, biedt juist ruimte voor veel nieuwe rollen. Daarbij vindt een verschuiving plaats van expertise en verantwoordelijkheden. Waar deze voorheen bij de opdrachtgever of een architect lagen, gaan ze nu naar de marktpartijen en/of adviseurs als de expertise niet binnen het team aanwezig is. Verder zien we dat in circulaire bouwprocessen de fabrikanten en leveranciers van bouwproducten en installaties eerder betrokken zijn en een grotere rol in de beheerfase hebben. Gebruikmaken van de juiste expertise op de juiste plek is hierbij het uitgangspunt. Vanzelfsprekend is het van belang om hierover duidelijke, gezamenlijk geformuleerde en meetbare afspraken te maken.

*'Denk vanuit het systeem en niet vanuit de eigen opgave. **Waardebehoud** en waardecreatie zijn kernbegrippen. Dat betekent dat al vóór de ontwerpfase wordt nagedacht over gebruik en beheer en het einde van de gebruiksduur, en hoe de samenwerking met de keten en de omgeving het beste tot stand kan komen.'* (Ontwerpprincipe 3 Statement Circulair Bouwen Opdrachtgeversforum, 2019)

Anders werken

Inzichten die de leden van het actieteam Framework delen, zijn:

- Het traject voor aanbesteding van een circulair bouwwerk vergt meer tijd en aandacht in de voorbereidings- en planontwikkelingsfase van een initiatief. Partijen die in een lineaire wereld later in het proces komen, moeten nu al in het begin meedoen/betrokken worden en hun kennis benut. Dit kan ook gevolgen hebben op de wijze van financiering;
- De rol verschuift van 'leverancier product' naar kennisleverancier over hun product, bijvoorbeeld bij 'slopen' hoe het zit met demontage van circulaire producten en elementen. Dit zodat daar in het begin van het proces al rekening mee gehouden kan worden;
- De ontwerper/architect verandert van perspectief: van het opleveren van een functioneel/esthetisch bouwwerk naar een bouwwerk dat naar gehele gebruiksduur en volgende levenscycli kijkt en daarbij relevante kennis van (keten)partijen bekijkt;
- Het zien van het bouwwerk als bron van materialen leidt tot andere rollen/verhoudingen/eigenaarschap, bijvoorbeeld opdrachtgevers die eigenaar zijn, worden ook materiaalleverancier.

Circulair bouwen is dan ook soms best zoeken. Het is van belang om over deze zaken zorgvuldig met betrokkenen af te stemmen en goede en meetbare afspraken te maken. Bijkomende voordelen van zulke afspraken zijn:

- Er kan veel meer gebruik worden gemaakt van de juiste expertise op de juiste plek;
- Innovatieve oplossingen worden gestimuleerd;
- Verantwoordelijkheden komen ook daar terecht waar ze horen;
- Zorgvuldige afstemming voorkomt dubbel werk of dat werk te laat wordt gedaan;
- Meer efficiëntie en minder kosten.



Basisvragen bij circulair bouwen vanuit andere rollen en houding

Vragen die iedere betrokkene continu, op meerdere momenten in het proces, aan zichzelf en aan anderen moet mogen en durven stellen zijn:

- Wat maakt het initiatief/project circulair?
- Wat maakt de bijdrage van mij/mijn organisatie circulair?
- Waarvoor ben ik/is mijn organisatie verantwoordelijk in dit project en ná dit project (volgende **levenscyclus**)?
- Welke innovaties kan ik nu of later in het proces toepassen en hoe kunnen ik en andere betrokkenen daar nu al rekening mee houden?
- Met wie en hoe kan ik nu of straks samenwerken om circulaire doelstellingen te realiseren?
- Welke veranderingen zijn binnen mijn eigen organisatie nodig voor circulair bouwen?
- Hoe ga ik ervoor zorgen dat het project/initiatief circulair is? Hoe zorg ik/mijn organisatie ervoor dat er in de volgende levensfase circulair gebouwd kan worden?



5 Twaalf tips voor circulair bouwen

Op basis van ervaring uit de praktijk, hebben de leden van het actieteam Framework een aantal tips geformuleerd die van pas kunnen komen bij het circulair bouwen. De tips zijn in willekeurige volgorde opgenomen, waarbij het een keuzemodel betreft. Van belang is om op basis van de specifieke situatie en context te kijken wat uitlegbare circulaire bouwkeuzes zijn.

5.1 Schaalniveau

Tip 1: Definieer ambitie afhankelijk van schaalniveau: Deel het ontwerp op in stappen. Kies per stap een zo circulair mogelijke oplossing.

Door met het ontwikkelteam een projectanalyse te maken wordt duidelijk welke projectonderdelen relevant zijn voor circulariteit van het project in zijn geheel en van verschillende aspecten daarvan. Dat verschilt per project en is afhankelijk van onder andere het ambitieniveau en het schaalniveau.

Deel het ontwerp op in stappen/onderdelen. Zo kunnen per deelontwerp de juiste aanpak en keuzes worden gemaakt en kan de juiste expertise worden aangewend. Om een goede en onderbouwde keuze te kunnen maken is het mogelijk om de analyse 'impact x invloed' te maken, zoals ook bekend uit duurzaamheidsprojecten. Zo kan eenvoudig worden geanalyseerd welke projectonderdelen de meeste circulaire impact hebben en op welke onderdelen of aspecten van het proces betrokkenen invloed hebben.

5.2 Waardecreatie

Tip 2: Ontwerp voor waardecreatie. Voer (portefeuille)beheer en assetmanagement uit op basis van toekomstwaarde en dierbaarheid

Opdrachtgevers en eigenaren hebben invloed op de mate van **circulariteit** en **toekomstwaarde** van hun bouwwerken. Het is bij nieuwbouw, nieuwe aanleg en renovatie belangrijk om circulaire projecten te realiseren die tegemoet komen aan de eisen van nu en daarbij al zo veel mogelijk anticiperen op toekomstige eisen.

Het gaat daarbij om de flexibiliteit van het ontwerp, zoals:

- het verlengen van de levensduur;
- het beperken van de onderhoudsbehoefte;
- het vergroten van de flexibiliteit en aanpasbaarheid;
- het gebruik van herbruikbare bouwcomponenten.

Deze circulaire ambities kunnen het best worden vastgelegd in de (portefeuille)strategie (assetmanagement) van de opdrachtgever/eigenaar.

5.3 Ketenverantwoordelijkheid

Tip 3: Wees je bewust van jouw eigen verantwoordelijkheid in de keten

De realisatie en instandhouding van circulaire ambities in een project vergt andere én aanvullende kennis en competenties van afdelingen en functiegroepen bij alle stakeholders in de keten.

Circulariteit vereist van betrokkenen bij een bouwproces dat zij **ketenverantwoordelijkheid** nemen voor het gebruik van materialen en producten tijdens en na afloop van een project. Dat vraagt om een cultuur waarin samenwerken in de gehele keten centraal staat.



Speciale aandacht is nodig voor risicomanagement en het opleiden van het personeel. Daarbij is ook het ontwikkelen van een goede visie op het samenstellen van een ontwikkelteam bij circulaire projecten onontbeerlijk. Activiteitgeoriënteerde organisaties zijn traditioneel gezien vaak vooral intern gericht. Veel organisaties die zich hebben gericht op circulair bouwen, hebben inmiddels al een groei doorgemaakt van activiteit- naar keten-georiënteerd. Ze kijken verder dan hun eigen organisatie. Deze ontwikkelingen zijn noodzakelijk om circulaire projecten tot een succes te brengen. En ze brengen ook andere verantwoordelijkheden met zich mee waarvan de keten zich bewust moet zijn.

5.4 Meetbare afspraken

Tip 4: Maak afspraken meetbaar en controleer ze gedurende het proces

De uitgangspunten van de kernmeetmethode bieden handvatten in de volgende contexten:

- vergelijken van mate van **circulariteit** van beschikbare opties voor ontwerp, (ver)bouw, **onderhoud** of demontage;
- opstellen van criteria of technische eisen bij aanbesteding voor ontwerp, bouw, renovatie, demontage, renovatie e.d.;
- eenduidiger maken van de aan te leveren data voor circulaire claims van leveranciers in het kader van een aanbesteding of voor opname in een database of paspoort in de bouw;
- bieden van een sturingsmethodiek om tijdens het ontwerp- en bouwproces circulaire prestaties te borgen;
- monitoren van de totale circulariteitsprestatie van de bouwwerken in een regio, organisatie of sector.

Kijk voor meer informatie in de Leidraad 'Kernmethode voor het meten van circulariteit in de bouw'.

5.5 Vrijkomende materialen

Tip 5: Breng toekomstig vrijkomende materialen tijdig in kaart

Voor projecten is het van belang om vooraf en tijdens de realisatie te analyseren welke impact het project heeft op de omgeving. Vervolgens kan iedere betrokkene kijken welke invloed hij kan uitoefenen om de impact te minimaliseren.

Elk project zou in elk geval een materiaalscan of materiaalinventarisatie moeten doorlopen die bijvoorbeeld vaststelt:

1. Welke materialen van een bestaand bouwwerk te **hergebruiken** zijn,
2. Welke hernieuwbare en herbruikbare materialen binnen een project gebruikt worden en wat de MKI (**milieukostenindicator**) c.q. de MPG (**milieuprestatie gebouwen**) daarvan is, en
3. Welke hoogwaardige innovatieve producten (met een lagere MKI) kunnen worden toegepast binnen het toepassingsgebied van het project
4. ...etc.



5.6 Hernieuwbaar of herbruikbaar

Tip 6: Gebruik alleen nieuwe/primaire materialen als deze hernieuwbaar of herbruikbaar zijn

Uitputting van **grondstoffen** moet worden voorkomen. Het is daarom van belang om zo veel mogelijk met materialen te bouwen die **hernieuwbaar** of herbruikbaar zijn. De impact van winning, verwerking, transport en gebruik moet ook worden meegenomen in de afweging een **primaire grondstof** of secundaire grondstof te gebruiken.

Het soort materialen dat wordt toegepast in circulaire bouw, verandert ten opzichte van traditionele, lineaire bouw. Zo wordt het gebruikelijk om **biobased** materialen toe te passen. Deze materialen zijn niet uitputtend, zoals olie, maar groeien wel relatief snel weer aan in de natuur (of in land- en bosbouw) of worden op natuurlijke wijze aangevuld door de Rijn en de Maas. Een andere optie is om materialen te **hergebruiken** of materialen toe te passen die gerecycled zijn. Voor installaties geldt dat vervanging voor biobased of hernieuwbare materialen in de praktijk moeilijker is, terwijl het aandeel technologie in bouwwerken juist toeneemt. Voor installaties geldt dat met name moet worden ingezet op gebruik van gerecyclede materialen. Bij het toepassen van nieuwe, hergebruikte of gerecyclede materialen is het van belang om ervoor te zorgen dat deze ook in een volgende levensfase herbruikbaar zijn. Dat iets theoretisch gezien te **recyclen** valt, hoeft overigens niet te betekenen dat het werkelijk wordt gerecycled. Daarover moeten dus expliciet afspraken worden gemaakt. Blijven nadenken en het gesprek aangaan blijft belangrijk.

5.7 Circulair inkopen en hergebruik

Tip 7: Houd de keten schoon!

In de bouw- en onderhoudsfase ligt op dit moment de keuze van bouwmaterialen meestal al voor een groot deel vast. Ondanks dat dit in de toekomst echt anders moet, biedt deze fase ook in de huidige overgangsfase kansen voor het bewust **circulair inkopen** van bouwmaterialen:

- Voorkom verspilling: koop materialen op maat en gefaseerd in;
- Registreer op uniforme wijze tijdens een onderzoeksperiode de restanten van bouwmaterialen en stel de marges van inkoop bij;
- Koop onderdelen die prefab of op maat worden aangevoerd. In de fabriek of werkplaats is uitval van materialen vaak beter te voorkomen. Het uitgevallen materiaal kan in de fabriek of werkplaats gemakkelijker worden hergebruikt dan op de bouwplaats;
- Koop bouwmaterialen zo dichtbij mogelijk in om het transport te minimaliseren;
- Maak afspraken met leveranciers over het terugnemen van restanten bouwmaterialen, zodat zij het kunnen hergebruiken in nieuw bouw materiaal;
- Kies, als het bestek dit toelaat, voor hernieuwbare en/of hergebruikte bouwmaterialen van nabije projecten, of bouwmaterialen met een lage MKI gedeclareerd in de Nationale Milieudatabase.

Ook zijn er steeds meer initiatieven om overtollige materialen uit de bouw te hergebruiken. Zorg voor betere afstemming tussen partijen in de bouw en werk samen met nabije initiatieven, zodat de transportafstand beperkt is.

Door bouw- en sloopafval te scheiden aan de bron, op bouw- en sloopplaatsen, kunnen de materialen optimaal worden hergebruikt of gerecycled. Nascheiding door de afvalinzamelaar levert grondstofstromen van mindere kwaliteit op.



Vrijwel alle in de bouw toegepaste materialen kunnen worden gerecycled, enkele voorbeelden zijn:

- asfalt;
- beton- en metselpuin;
- bitumen dakbedekking;
- dakgrind;
- dakramen;
- gipsblokken en plaatmateriaal;
- hout;
- EPS;
- karton;
- kalkzandsteenpuin;
- kunststof dakbanen;
- kunststof folie (schoon);
- kunststof kozijnen, deuren, enz.;
- kunststof leidingen;
- lampen en armaturen;
- metaal;
- vlakglas.

Afvalstromen in de bouw die kunnen worden gerecycled zijn opgenomen in bijlage V van de bepalingsmethode **milieuprestatie gebouwen** en GWW werken.

5.8 Circulair ontwerpen

Tip 8: Ontwerp volgens het IOR-model Circulaire ontwerpprincipes

Pas de IOR-strategie toe volgens de keuzes die in de ontwerpfase zijn gemaakt. In de bouwfase wordt dit vertaald naar de daadwerkelijke inkoop van producten en elementen.

Bijvoorbeeld:

- Kies hernieuwbare en/of circulaire materialen met een zo laag mogelijke **milieu-impact**. Hierbij is de voorkeur voor **hergebruikte** materialen van projecten in de (nabije) omgeving.
- Kies hernieuwbare materialen of materialen die onbeperkt beschikbaar of bruikbaar zijn.
- Koop producten in bij een leverancier die dicht bij het project is gevestigd, om transportafstanden te beperken.
- Bouw bewust **demontabel** of **losmaakbaar**.
- Vermijd gebruik van materialen door bestaande gebouwen slimmer te gebruiken.
- Kies voor zo min mogelijk bouwmaterialen.

5.9 Gebouwschillen

Tip 9: Ontwerp volgens het 6S-model van Stewart Brand

Ontwerp met inbegrip van de levensduur van materialen bij de toepassing in de verschillende schillen. Het 6S-model van Stewart Brand biedt hiervoor een uitstekend handvat. De levensduur van een **object** heeft invloed op de circulaire benadering. Denk bijvoorbeeld aan de levensduur in relatie tot de mogelijkheid om tot een leaseconstructie over te gaan of de impact van materiaalgebruik versus energie-efficiëntie bij onderdelen die een zeer lange levensduur hebben.



5.10 Circulaire businesscase

Tip 10: Maak een circulaire businesscase; waardebehoud, restwaarde product en materiaal zijn daarvoor essentieel

Zet een deel van het exploitatiebudget in als investeringsbudget (zolang de verdeling van deze budgetten nog niet op de **circulaire economie** zijn aangepast). Met meer investeringsbudget kan worden gestuurd op een betere (onderhoudbare) oplossing. Dat leidt tot besparingen tijdens de exploitatie (minder materiaal en energieverbruik). Een belangrijk uitgangspunt bij het verschuiven van exploitatiebudget naar investeringsbudget is Total Cost of Ownership (**Totale kosten van eigenaarschap, TCO**). Hierbij wordt niet gekeken naar initiële investeringskosten, maar naar de investeringskosten over de gehele levensduur van het **object**. In analogie naar TCO zouden ook **milieukosten** over de gehele levensduur meegenomen kunnen worden, waardoor budget vrijkomt voor circulaire investeringen.

5.11 Onderhoudsstrategie

Tip 11: Benut voorspellend onderhoud als onderhoudsstrategie

Voorspellend **onderhoud** ('predictive maintenance') is een onderhoudsstrategie voor assets. Onderhoud wordt meestal vooral correctief of preventief uitgevoerd. In de toekomst bieden nieuwe technieken de mogelijkheid dit op basis van de daadwerkelijke conditie te doen. Dit voorspellend onderhoud heeft tot doel een grotere betrouwbaarheid van assets door het vroegtijdig zien aankomen van storingen een besparen door minder correctief of onnodig preventief onderhoud.

Bij het invoeren van voorspellend onderhoud zijn de volgende drie aspecten van belang:

- *Het identificeren van kansen en het bouwen van businesscases.* Voor een succesvolle invoering van voorspellend onderhoud is het belangrijk te focussen op de productiemiddelen en storingen waar de meeste winst is te halen. Lang niet alle storingen zijn voorspelbaar en het voorkomen van storingen levert lang niet overal evenveel op. Het opstellen van businesscases voor verschillende assets is van belang om de juiste keuzes te maken.
- *Sensorkeuze, algoritmie en technologie.* De sensorkeuze is essentieel bij voorspellend onderhoud. Vaak ligt die al vast, bijvoorbeeld omdat sensoren al zijn geïnstalleerd of het informatiesysteem al op bepaalde sensoren is aangepast. Zo niet, dan is het van belang om voor dit keuzeproces tijd uit te trekken.
- *Projectmanagement.* De resultaten van voorspellend onderhoud zijn vooraf vaak moeilijk in te schatten. Bij de ene machine is een storing heel goed te voorspellen, bij de andere lijkt er geen verband te bestaan tussen storingen en gebruiksgegevens. Daarom is het belangrijk om vooraf niet alles in beton te gieten, maar om te leren door te doen en voort te gaan op basis van ervaringen.

5.12 Integraal samenwerken

Tip 12: Benut de werkmethode BIM

BIM is een werkmethode waarbij diverse disciplines in de bouwsector integraal samenwerken in een 3D Bouw Informatie Model (BIM, Building Information Modelling) BIM is een digitale representatie van alle fysieke en functionele kenmerken van een bouwwerk.' [21]

Een BIM-model is een gedeelde kennisbron of een gedeeld bestand met informatie over het bouwwerk dat dient als een betrouwbare basis voor het nemen van besluiten tijdens de gehele



levenscyclus van het bouwwerk. Dus van het eerste ontwerp, gedurende de bouw, tijdens het beheer tot de sloop van het bouwwerk.

Een uitgangspunt van de BIM-methode is dat verschillende partijen en teams samenwerken in verschillende fasen van de levenscyclus van het bouwwerk. Daarbij dient het aanleveren, ophalen en bewerken van de informatie in het BIM als ondersteuning van de rollen van de diverse belanghebbenden. Hierbij is de zogenaamde digitale toeleveringsketen van groot belang. Met digitale toeleveringsketen wordt de informatiestroom bedoeld vanaf de fabrikant/leverancier tot aan de eindklant/beheerder. Hierbij vormt uniforme productclassificatie, zoals bijvoorbeeld de open standaard ETIM, de basis als input voor een BIM-omgeving. Dit hangt samen met het stelsel van **paspoorten voor de bouw** die gekoppeld kunnen worden aan een BIM-omgeving en waarvoor productinformatie als input geldt.

De vereisten van een BIM zijn:

- Het is een gedeelde digitale weergave;
- De informatie in het model is daadwerkelijk interoperabel, dat wil zeggen: verschillende computers (software) kunnen de bestanden uitwisselen en gebruiken;
- De uitwisseling is gebaseerd op open standaarden;
- De uitwisseling moet mogelijk zijn in de taal van de deelnemers in het project;
- Praktisch gezien is BIM afhankelijk van het perspectief van de desbetreffende deelnemers aan het proces:
 - Voor een project als geheel staat BIM voor informatiemanagement: data die bijdraagt aan en gedeeld wordt door alle deelnemers aan het project.
 - Voor projectdeelnemers staat BIM voor een interoperabel proces voor de oplevering van het project: samen bepalen hoe individuele teams werken en hoeveel teams samenwerken om het bouwwerk te bedenken, ontwerpen, bouwen en exploiteren.
 - Voor het ontwerpteam staat BIM voor het integraal ontwerpen: technologische oplossingen inzetten, creativiteit stimuleren, meer feedback geven en teams stimuleren tot betere prestaties.

6 Resultaten en Afspraken

Het actieteam Framework heeft het volgende beeld over wat het Framework Circulair Bouwen (inclusief Lexicon) oplevert voor de sector. Het levert:

- Eenzelfde taal (uniformering), waarmee meer onderling begrip voor elkaar ontstaat en minder discussies over definities (toename gelijkgestemdheid). Het vormt een start met het op één lijn krijgen van vele gedachtes en richtingen van waar het over gaat bij circulair bouwen;
- Een basis voor nadere praktische uitwerking (handelingsperspectief), doordat alle informatie bijeen is gebracht. Het helpt om het proces naar een circulair bouwwerk te structureren en keuzes te verantwoorden. Het geeft daarmee ook handvatten om zelf te gaan pionieren met circulair bouwen;
- Een bijdrage aan het proces van bewustwording, onder andere ook te gebruiken in het onderwijs.

In het actieteam Framework is gesproken over eerste beelden hoe het framework te gebruiken is in de eigen organisatie en door anderen. Daaruit vloeit het volgende beeld voort:



- Het maken van een 'vertaling' naar en benutten van het Framework en Lexicon in de eigen werkprocessen, bijvoorbeeld:
 - Gebruiken voor het ontwikkelen van beleid;
 - Inzetten, om materiaalkeuzes te maken, voorafgaand aan het voorlopig ontwerp;
 - Benutten in de Aanpak **Duurzaam** GWW;
 - Integreren in het Team Circulair Ontwerp van het Betonakkoord;
 - Aanscherpen van het eigen verhaal om circulariteit te definiëren en in organisaties voor concrete stappen te zorgen;
 - Document om aan te refereren in allerlei vervolgtrajecten op diverse niveaus (beleid, politiek, bedrijf);
 - Ontsluiten en gebruiken via het Uitvoeringsprogramma CE;
 - Gebruiken in infraprojecten;
 - **Levenscyclusanalyse (LCA)/Milieukostenindicator (MKI)**-berekeningen aanvullen met circulaire principes
 - Businessmodellen opzetten (CESCO's).
- Het leren aan en adviseren van anderen:
 - Trainingen geven in- en extern, om meer bewustwording te creëren en circulair bouwen te stimuleren;
 - Het adviseren van producenten (industrie);
 - Context voor discussie over circulair bouwen internationaal;
 - Ontwerpers opleiden;
 - Via intranet ontsluiten;
 - Bij inkoop onder de aandacht brengen.

7 Vervolgstappen

Het Framework Circulair Bouwen is een groeidocument. Het bevat op dit moment een basiskennisniveau om op voort te bouwen. Het actieteam Framework ziet dan ook een vervolg voor zich, te weten op 2 niveaus:

1. Een doorontwikkeling op inhoud door bestaande onderwerpen verder uit te diepen en nieuwe vraagstukken bij de kop te pakken. De eerste gedachten staan in dit hoofdstuk kort benoemd;
2. Het organiseren/initiëren van actieve kennisuitwisseling om samen te leren. Om goed aan te sluiten bij de eigen werkprocessen is een maatwerkslag nodig, waarbij mensen elkaar kunnen ondersteunen. Dit levert tevens gezamenlijke inzichten op over hoe werkt het Framework (inclusief Lexicon) om toe te voegen aan een volgende versie van de documenten.

Voor wat betreft de inhoudelijke doorontwikkeling worden de volgende prioriteiten gezien:

Voor het **Framework (1)**: Voor de korte termijn ziet het actieteam Framework vooral toegevoegde waarde in het concretiseren van hoe in de verschillende sectoren en vanuit verschillende rollen circulair bouwen een concrete uitwerking krijgt, daarbij bijvoorbeeld denkend aan remontabiliteit. Gedacht wordt aan het maken van een proceshandleiding, waarin voorbeelden uit de praktijk centraal staan.

Voor het hoofdonderwerp **Circulair ontwerpen & bouwen (2)** is een onderwerp voor nadere uitwerking de relatie tussen **milieu-impact** en circulair werken. Op lange termijn ziet het actieteam Framework de opgave om naar een echt andere manier van ontwerpen te gaan. De huidige stappen die gezet worden in het anders werken betekent nu toch meer 'een beetje vercirculariseren', wat suboptimaal is en waarbij het creëren van lock-in effecten op de loer ligt.



Voor het hoofdonderwerp **Informatie & Data (4)** is de uitdaging om meer inzicht te krijgen in bouwwerken: waar zit materiaal en wanneer komt dit vrij?

Ook voor het hoofdonderwerp **Waardecreatie & financieren (5)** zijn er nog vele vragen om nader te verkennen, waar inbreng voor nodig is van financiële specialisten en juristen:

- Welke algemene circulaire businessmodellen wel/niet relevant zijn voor de bouw? Onder welke randvoorwaarden en binnen welke context? Of alleen voor bepaalde schillen/onderdelen?
- Hoe ziet DBOFMDH er uit (waarbij de laatste D staat voor Decompose en de H voor Harvest)?
- Komt er zoiets als een Circulair Building Service Company, analoog aan ESCO?
- Wat doe je met claims, afspraken en eigenaarschap bij bijvoorbeeld een faillissement? En kun je dit verzekeren? Komt er een Nationaal fonds voor circulair bouwen?
- Het leasen van gebouw(onderdelen) leidt tot nieuw vormen van hypotheeken (bijvoorbeeld verpanden). Is het nodig/handig om de schil van het bouwwerk los te koppelen van apparatuur/installaties? Als je allerlei onderdelen van je bouwwerk least, moet je dan x abonnementen bijhouden? Of komt dat ergens onder regie? Heb je garantie dat leasebedrijven de meest circulaire oplossing kiezen?

Voor **Ketentransformatie (7)** Andere vraagstukken zijn: Blijft de rol van ontwikkelaars hetzelfde of wordt ontwikkelen van circulaire bouwwerken een nutsfunctie (vergelijkbaar met woningcorporaties). Willen we dat bijvoorbeeld pensioenfondsen in circulair bouwen gaan beleggen of eigenaar van materialen worden? Wat zijn mogelijke ontwikkelingen, wat zijn de gewenste? Moet de overheid hier een rol spelen? Wat laten we over aan de markt? Uitgangspunt vormt in elk geval dat de circulaire principes geborgd moeten zijn.

Uitdagingen

De uitdagingen voor de komende tijd zijn bovenal het naar concrete stappen toewerken en verdere bewustwording creëren voor circulair bouwen. Daarnaast beseft het actieteam Framework zich dat de beschikbare tijd/capaciteit op dit moment binnen de bouwketen een punt van aandacht om een grote slag naar circulair bouwen te maken.

8 Verantwoording

8.1 Opzet Platform CB'23

Partijen die actief zijn op het gebied van circulair bouwen lopen tegen vergelijkbare vraagstukken aan. Die vraagstukken - die onder andere te maken hebben met een gebrek aan helderheid of het ontbreken van een eenduidige aanpak - vragen om afstemming en gezamenlijke uitgangspunten. Platform CB'23 is door Rijkswaterstaat, het Rijksvastgoedbedrijf, De Bouwcampus en NEN (Nederlands Normalisatie instituut) geïnitieerd om samen met de bouwsector het proces te starten ten behoeve van afspraken voor een circulaire bouwsector. Met de horizon op 2023. Zodat de sector meer zicht krijgt op het hoe van circulair bouwen en hier met onder andere inkooptrajecten specifiek op ingezet kan worden.

De werkzaamheden van het platform vinden plaats in samenhang met het nationale uitvoeringsprogramma, het Transitieteam en transitiebureau Circulaire Bouweconomie en daarmee



tevens met de Bouwagenda⁵. In het uitvoeringsprogramma is het belang van eenduidigheid, helderheid en uniforme benaderingswijzen uitdrukkelijk benoemd. Breed gedragen afspraken met betrekking tot het 'hoe' zijn passen om concrete stappen te maken. Met een internationaal perspectief, gezien de Europese en mondiale ontwikkelingen. Bijvoorbeeld rondom het 'Circular Economy Action Plan' van de Europese Commissie⁶ en de bijdrage die de circulaire economie kan leveren aan het bereiken van de Sustainable Development Goals (SDG's) van de Verenigde Naties⁷.

Binnen Platform CB'23 is een eerste aanzet gegeven om te komen tot werkafspraken. Dit heeft plaatsgevonden door te werken met actieteams. Actieteams zijn gevormd uit partijen die stappen willen zetten in de transitie naar een circulaire bouwsector. Koplopers, beginners en alles daar tussenin. Daarbij is gestreefd naar een zo breed mogelijke vertegenwoordiging van de sector. Zodat vanuit zo veel mogelijk invalshoeken en disciplines over de te maken werkafspraken kon worden nagedacht. De leden van de actieteams nemen deel op eigen initiatief.

8.2 Status documenten

De onderhanden onderwerpen zijn geheel nieuw en de actieteams hebben slechts een beperkte tijd beschikbaar gehad. Het Framework, Lexicon en de leidraden met de werkafspraken zijn daarom te beschouwen als eerste versies, die als handvat kunnen worden gebruikt. Al naargelang de transitie vordert, kunnen nieuwe inzichten en werkafspraken worden toegevoegd.

Buiten de opgenomen inzichten en werkafspraken bevatten de documenten open einden waar nog onvoldoende basis is voor afspraken, stappen die nog moeten worden gezet en adviezen die nog moeten worden uitgewerkt. De uitwerking van de afspraken zal verder moeten plaatsvinden bij de daarvoor meest geëigende organisatie. Voor een deel zal dit mogelijk binnen Platform CB'23 zijn, voor een deel kunnen dit acties zijn die anderen zullen oppakken. Bijvoorbeeld via zelfregulering (door en voor partijen uit de sector) of via wet- en regelgeving (vanuit de Rijksoverheid).

Gezien de opzet van het Platform CB'23 is een leidraad van het platform geen normatief document, noch een document met wettelijke status. De term 'leidraad' is gebruikt in de definitie van Van Dale: een "beknpte handleiding". Waarbij 'handleiding' zich volgens diezelfde bron laat definiëren als "leerboek" of "gebruiksaanwijzing". [2]

8.3 Totstandkoming documenten

Van oktober 2018 tot en met juni 2019 hebben - verdeeld over drie actieteams - 85 organisaties informatie gedeeld, gediscussieerd en gewerkt aan gedeelde beeldvorming inclusief zo concreet mogelijke werkafspraken over de volgende onderwerpen:

Framework circulair bouwen - Naar eenduidig taalgebruik en heldere kaders

Paspoorten voor de bouw - Kaders voor een geharmoniseerd raamwerk

Meten van circulariteit - Kernmethode voor het meten van circulariteit in de bouw

⁵ Voor meer informatie zie <https://circulairebouweconomie.nl/>

⁶ Voor meer informatie zie http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm

⁷ Voor meer informatie zie <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>



Voor de inhoud is gebruik gemaakt van de kennis en ervaring van de leden van de actieteams en de deelnemers aan de openbare consultatieronde. Daarbij is voortgebouwd op bestaande bronnen, waaronder gepubliceerde normdocumenten.

Bij besluitvorming is zo veel mogelijk rekening gehouden met de principes van normalisatie: vrijwilligheid, consensus, draagvlak en transparantie. Daardoor is het begin van draagvlak voor de inhoud van meer formele afspraken ontstaan.

De actieteams kwamen op dezelfde momenten en op dezelfde locatie bij elkaar voor werksessies. Daardoor kon de samenhang tussen de onderwerpen worden bewaakt. Daarnaast heeft onderlinge afstemming plaatsgevonden tussen (leden van) de actieteams, de voorzitters en de coördinatoren.

De drie documenten van de actieteams kunnen afzonderlijk worden gelezen en gebruikt, al vormen ze samen een groter geheel. Het Framework en de leidraden voor Paspoorten en Meten kennen via de definities een koppeling met het 'Lexicon Circulair Bouwen', dat als onderdeel van het actieteam 'Framework circulair bouwen' is opgeleverd.

8.4 Leden actieteam

Voorliggend document is tot stand gekomen dankzij de inspanningen van de leden van het actieteam 'Framework' van Platform CB'23, met financiële steun van Rijkswaterstaat en onder begeleiding van NEN.

De volgende organisaties waren lid van dit actieteam:

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| - TU Delft/Cirkelstad (vz actieteam) | - Forbo Flooring bv |
| - I72IMPACT | - Heijmans Infra |
| - 4M Advies | - Humble Buildings |
| - AT Lawyers | - Koninklijke Mosa bv |
| - Bam Infra | - KWS |
| - Betonhuis | - ProRail |
| - Boskalis | - Rijksvastgoedbedrijf |
| - Bouwend Nederland | - Rijkswaterstaat |
| - Brink Management / Advies | - Rockdôme bv |
| - C-creators | - Stadsruim bv |
| - Centrum Hout | - Tauw bv |
| - cepezed projects | - Ter Steege Advies & Innovatie bv |
| - Copper8 | - Unie van Waterschappen |
| - De Haagse Hogeschool | - Urban Climate Architects |
| - Dura Vermeer | - Van Egmond Groep |
| - Economisch Instituut voor de Bouw | - Wagemaker |
| - Fakro Nederland bv | - We-Boost Transitions |



Bijlage A

Bibliografie

- [1] Lodder, M., C. Roorda, D. Loorbach, C. Spork, 2017, *Staat van Transitie: patronen van opbouw en afbraak in vijf domeinen*, DRIFT. Erasmus Universiteit Rotterdam.
- [2] Van Dale online woordenboek, via <https://www.vandale.nl/opzoeken>, geraadpleegd 4 juni 2019
- [3] NEN 2660:1996 - *Orderingsregels voor gegevens in de bouw - Termen, definities en algemene regels*.
- [4] Transitieteam Circulaire Bouweconomie (2018), *Transitieagenda Circulaire Bouweconomie - Samen bouwen aan de circulaire economie voor Nederland in 2050*.
- [5] Samenstelling vanuit diverse artikelen door actieteamleden Framework van het Platform CB'23, 2019.
- [6] Geraadpleegd van www.recycling.nl, 2019.
- [7] prof.dr. Cramer, J. 2014, *10R-model*, Utrecht Sustainability Institute.
- [8] Bastein, T., & Rietveld, E. (2016). *Circulaire Potentie voor Utrecht*. TNO.
- [9] Potting, J., Hanemaaijer, A., Delahaye, R., Ganzevles, J., Hoekstra, R., & Lijzen, J., 2018, *Circulaire economie: Wat we willen weten en kunnen meten. Systeem en nulmeting voor monitoring van de voortgang van de circulaire economie in Nederland*, Den Haag. Planbureau voor de Leefomgeving.
- [10] Brand, S, 1994, *How Buildings Learn: What Happens After They're Built*.
- [11] Dijcker, R., Crielaard, M., Schepers, O., 2018, *Circulair Ontwerpen in het MIRT-proces (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport): Handelingsperspectieven voor beleidsmakers, adviseurs, ontwerpers en beheerders*, Deventer, Witteveen+Bos in opdracht van Rijkswaterstaat.
- [12] Crielaard, M, *Circulaire ontwerpprincipes Infra*, Rijkswaterstaat.
- [13] Hermans, M. H., Geraedts, R. P., Van Rijn, E., & Remøy, H. T., 2014, *Gebouwen met toekomstwaarde! Het bepalen van de toekomstwaarde van gebouwen vanuit het perspectief van adaptief vermogen, financieel rendement en duurzaamheid*. Brink Groep en Centre for process innovation in building and construction (CPI).
- [14] Hermans, M., Van Rijn, E., & Vossen, F., 2018, *Investment Strategies - Van korte termijn visie, naar toekomstwaarde! Een methode voor het bepalen van toekomstwaarde vanuit het perspectief van adaptief vermogen*. Service Magazine, Brink Management / Advies.
- [15] International Council for Research (CIB), Working Commission W104 voor de Open Building Implementation.
- [16] Stratego Advies.
- [17] Lacy, P., Keeble, J., McNamara, R., 2014, *Circular Advantage Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth*, Accenture.



[18] Achterberg, E., Hinfelaar, J., Bocken, N., 2016, *Mastering Circular Business with the The Value Hill*, Circle Economy.

[19] Escher, J., 2016, *Levenscycluskosten als gunningscriterium: een praktische aanzet tot gebruik*, PIANOo.

[20] Verberne, J., 2016, *Building Circularity Indicators – An approach for measuring circularity of a building. (Master)*, Eindhoven University of Technology, Eindhoven.

[21] Het Nationaal BIM Platform, geraadpleegd van <https://hetnationaalbimplatform.nl/wat-is-bim.php>.

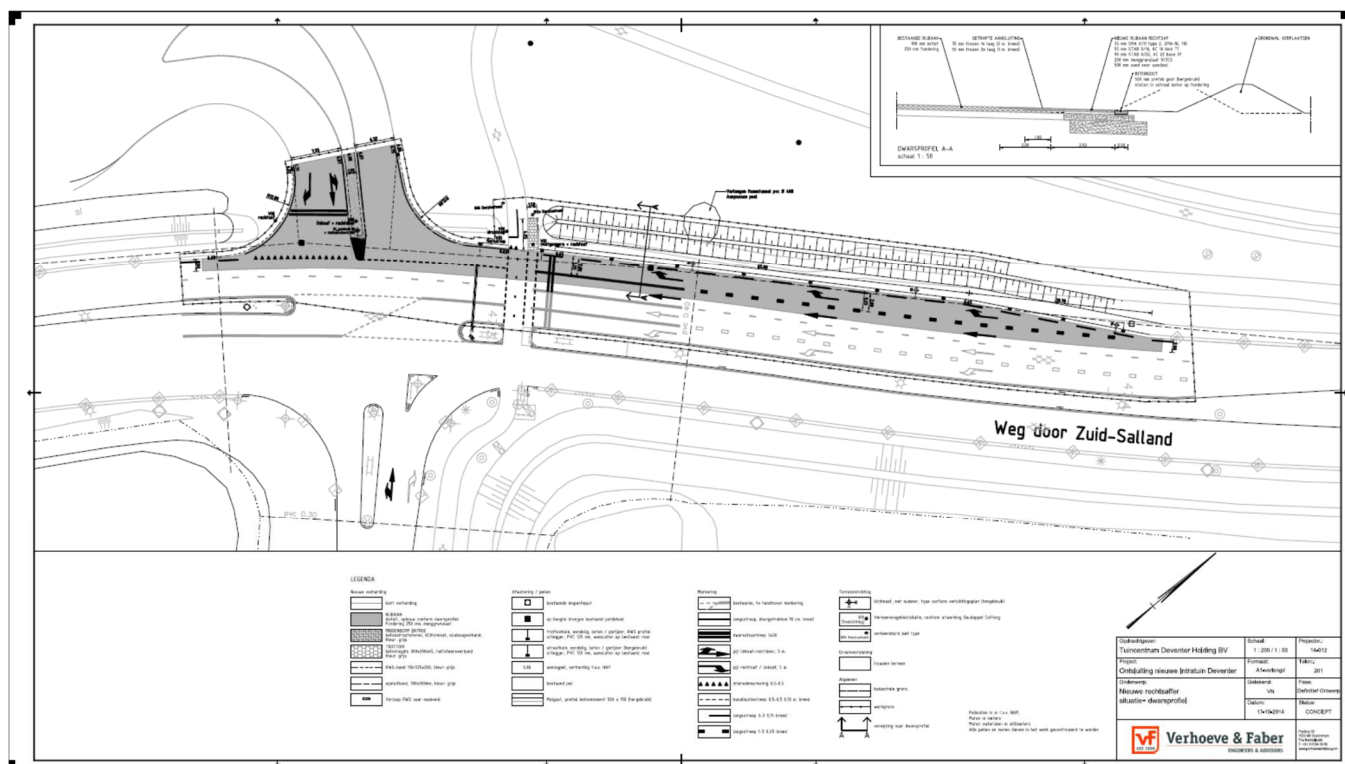
Bijlage 9 2020 Handleiding Tekenaafspraken Verhoeve & Faber

Handleiding Verhoeve & Faber

Tekenrichtlijnen

Datum : 26-3-2020
Status : Concept
Rapportnummer : VF/001

Eigenaar : Verhoeve & Faber
Hanzestraat 13
7006 RH Doetinchem



YOUR CHALLENGE, OUR SOLUTION

Bezoekadres
Hanzestraat 13
7006 RH Doetinchem

Postadres
Postbus 50
7000 AB Doetinchem

www.venf.com

T +31 315 84 36 50

E info@venf.com

Project: Handleiding tekenrichtlijnen
Kenmerk: Intern/Jasper/VF/001/Concept

Verhoeve & Faber, Hanzestraat 13, Doetinchem,
Postadres: Postbus 50, 7000 AB Doetinchem
Telefoon: 0315-843650,
Mail: info@venf.com
Website: www.venf.com

Project: Handleiding tekenrichtlijnen
Kenmerk: Intern/Jasper/VF/001/Concept

Handleiding Verhoeve & Faber

Tekenrichtlijnen

Project : Handleiding tekenrichtlijnen
Rapportnummer : VF/001
Datum : 26-3-2020
Status : Concept

Opdrachtgever

Verhoeve & Faber
Hanzestraat 13
7006 RH Doetinchem

Projectnummer

Intern

Autorisatie

Redactie:	paraaf	datum	status
Jasper		26-3-2020	Concept
Eindredactie/kwaliteitscontrole:	paraaf	datum	status
[Manager]		26-3-2020	Concept

Kenmerk

Intern/Jasper/VF/001/Concept

Project: Handleiding tekenrichtlijnen
Kenmerk: Intern/Jasper/VF/001/Concept

Colofon

Opdrachtgever: Verhoeve & Faber
Project: Handleiding tekenrichtlijnen
Projectnummer: Intern
Titel: Handleiding Verhoeve & Faber, Tekentrichtlijnen
Datum: 26-3-2020
Redactie:
Met bijdragen van:
Eindredactie:
Druk: Verhoeve & Faber, Doetinchem

Verhoeve & Faber ingenieurs en adviseurs b.v.

Postadres: Postbus 50, 7000 AB Doetinchem,
Telefoon: 0315-843650, website: www.venf.com

© Verhoeve & Faber, 2020

De rechten van intellectueel eigendom verblijven te allen tijde bij Verhoeve & Faber.

INHOUD

1.	Inleiding	4
2.	Installatie en standaard instellingen	4
2.1.	Installatie programma's	4
2.1.1.	BricsCad.....	4
2.1.2.	NLCS-toolbox.....	4
2.1.3.	Express tools Bricscad	4
2.2.	Standaard instellingen	4
2.2.1.	Inleiding.....	4
2.2.2.	Templates.....	5
2.2.3.	Afdrukinstellingen	5
3.	Werkwijze	6
3.1.	Tekenstandaard	6
3.1.1.	Algemeen	6
3.1.2.	NLCS	6
3.1.3.	Uitzonderingen	6
4.	Het Werkbestand.....	7
4.1.	Inleiding.....	7
4.2.	Eigen bestanden.....	7
4.3.	Ontvangen bestanden.....	7
4.3.1.	Tekeningen.....	7
5.	Layout bestanden	8
5.1.	Tekeningopbouw	8
5.2.	Kaderbestand.....	8
5.2.1.	Kaderbestanden	8
5.2.2.	Afwijkende formaten	9
5.2.3.	Layout kaderbestand	10
5.2.4.	Tekeninghoofd	11
5.2.5.	Legenda.....	11
5.2.6.	Wijzigingsbalk	11
5.2.7.	Opmerkingenbalk.....	11
5.2.8.	Noordpijl	12
5.2.9.	Schaalbalk	12
5.3.	Xrefs	12
5.3.1.	Inladen werkbestand	12
5.4.	Schaal Layoutbestand	13
6.	Opslaan en uitwisselen bestanden	14
6.1.	Naamgeving	14
6.1.1.	Naamgeving werkbestanden	14
6.1.2.	Naamgeving layout-bestanden	14

6.2.	Opslaan	15
6.2.1.	Vervaardigen tekeningen	15
6.2.2.	Ontvangen tekeningen	15
6.2.3.	Uitgaande tekeningen	16
6.3.	Afdrukken	16
6.3.1.	Printers	16
6.3.2.	Peninstellingen	16

1. Inleiding

Voor u ligt het handleiding waarmee binnen Verhoeve & Faber gewerkt wordt. Doel van deze handleiding is te komen tot een zo uniform mogelijke aanpak en lay-out van de tekeningen en documenten binnen Verhoeve & Faber.

Deze handleiding omvat de richtlijnen omtrent de instellingen en afspraken binnen Verhoeve & Faber voor het vervaardigen van tekeningen.

2. Installatie en standaard instellingen

2.1. Installatie programma's

2.1.1. BricsCad

De eerste stap is de installatie van het programma BricsCad. Hiermee wordt binnen Verhoeve & Faber gewerkt. BricsCad is te downloaden middels: https://www.bricsys.com/nl_NL/briscad/. Om het programma te kunnen downloaden dien je eerst in te loggen, deze gegevens worden je aangereikt.

In eerste instantie wordt gewerkt met de proefversie, deze is een maand geldig. Houd in de gaten wanneer je proefversie verloopt zodat tijdig de licentie voor de Pro versie kan worden aangevraagd. De te ondernemen stappen om je proefversie te activeren naar de Pro versie worden vanuit Bricsys per mail toegestuurd.

2.1.2. NLCS-toolbox

Nadat BricsCad is geïnstalleerd dien je de NLCS-toolbox te installeren. De overgang naar de nieuwe NLCS-toolbox is nog in de opstartfase. Voor nu wordt er nog gewerkt met de gratis NLCSolbox ViaNLCS.

Na installatie is de NLCS-toolbox direct te gebruiken middels het commando NLCS of via het pulldownmenu in Bricscad.

De NLCS is de binnen Verhoeve & Faber gehanteerde tekensystematiek (zie hoofdstuk 3).

2.1.3. Express tools Bricscad

De Express tools voor Bricscad is een aanvulling van commando's op het bestaande pakket. Deze kun je installeren via bijgevoegde installatiehandleiding en is daarna direct gebruiken. Net als bij de NLCS-toolbox is hierbij een pulldownmenu toegevoegd aan Bricscad.

2.2. Standaard instellingen

2.2.1. Inleiding

Verhoeve & Faber heeft diverse algemene en gestandaardiseerde onderdelen. Deze staan op de algemene projectschijf. Het is van belang binnen BricsCad een verwijzing naar deze onderdelen te maken, zodat wijzigingen en/of aanvullingen mee genomen worden. Middels het commando SETTINGS kunnen de instellingen binnen BricsCad worden aangepast naar de Verhoeve & Faber standaard.

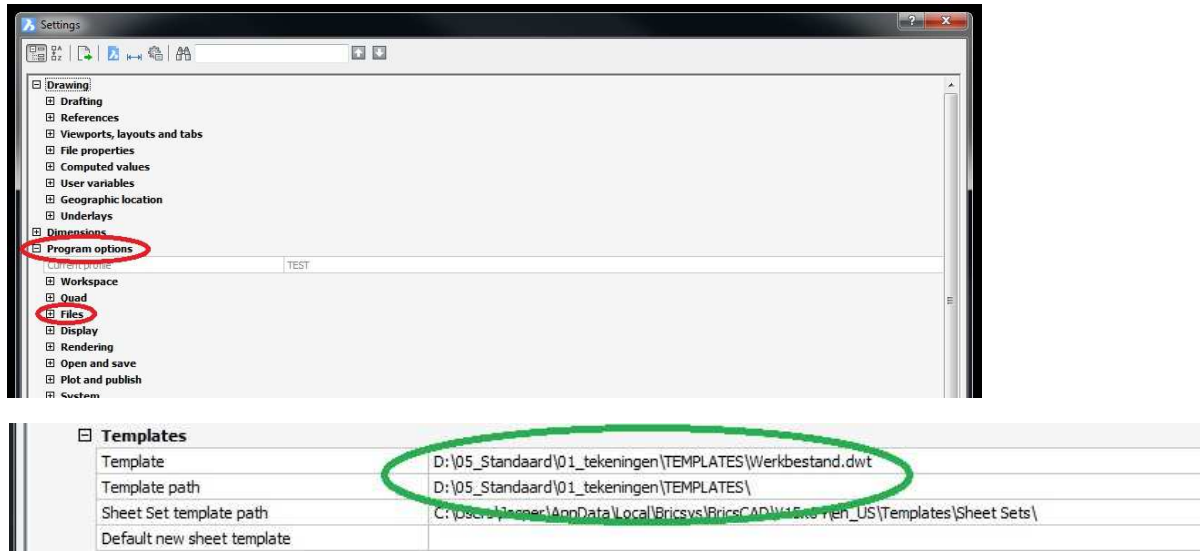
Binnen Verhoeve & Faber wordt gewerkt met een algemene standaard om de uniformiteit van de producten te waarborgen. Om deze standaard te kunnen toepassen dienen bepaalde instellingen binnen BricsCad te verwijzen naar deze gestandaardiseerde onderdelen. De standaard onderdelen omvatten:

- Tekenwijze;
- Kaderbestanden;
- Afdrukinstellingen;

N.B. De locatieverwijzingen waar in de figuren verwezen wordt naar D:\ zijn foutief en dienen S:\ te zijn binnen Verhoeve & Faber. Bij thuisgebruik van het programma verwijzen naar de opgeslagen locatie.

2.2.2. Templates

De standaard template voor werkbestanden binnen Verhoeve & Faber is werkbestand.dwt. Deze is te vinden onder: directory: *D:\05_Standaard\01_tekeningen\TEMPLATES*. Dit is tevens de directory waar de kaderbestanden te vinden zijn (hoofdstuk 5). De koppeling naar de templates is op onderstaande wijze (figuur 2.2) binnen bricsCad in te stellen:



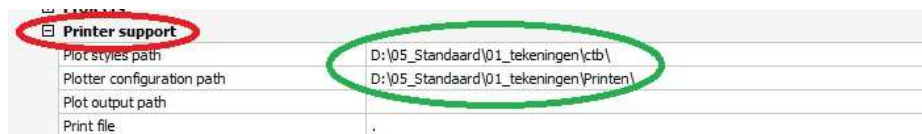
Figuur 2.2: Instellen templates

De velden Template en Template path dienen op de afgebeelde wijze te zijn ingevuld. Bij het opstarten van BricsCad wordt nu werkbestand.dwt automatisch ingeladen. Binnen dit werkbestand zijn de juiste programma-instellingen m.b.t. de tekenwijze opgenomen.

2.2.3. Afdrukinstellingen

De peninstellingen (ctb-files) voor het afdrukken zijn opgeslagen in onderstaande directory:
D:\05_Standaard\01_tekeningen\ctb

Deze directory dient op onderstaande wijze (figuur 2.3) binnen BricsCad worden toegepast.



Figuur 2.3: Instellen printinstellingen

3. Werkwijze

3.1. Tekenstandaard

3.1.1. Algemeen

Binnen Verhoeve & Faber worden de tekenrichtlijnen gehanteerd:

- Er wordt getekend conform de NLCS systematiek (bijlage A);
- Werkbestanden worden altijd vervaardigd in modelspace;
- Er wordt getekend 1:1 in meters;
- Alle objecten (lijnen, teksten, blocks, e.d.) dienen altijd "Bylayer" te worden getekend;
- Er wordt getekend op RD-coördinaten;
- De UCS staat standaard op world (draaien mag t.b.v. de bewerkbaarheid, maar UCS altijd terug zetten naar world).

3.1.2. NLCS

Binnen Verhoeve & Faber wordt gewerkt met de NLCS systematiek. Het is de basis voor alle te gebruiken:

- Lijnen;
- Arceringen;
- Teksten;
- Maatvoeringen/aanpijlingen;
- Symbolen.

De gebruikte kleuren/pendiktes zijn voorgeprogrammeerd in de NLCS toolbox. Daarbij is het belangrijk dat de juiste objectlaag wordt geselecteerd en dat de daarbij horende status en schaal wordt aangegeven.

Het kan voorkomen dat een bepaalde laag niet in de NLCS-toolbox aanwezig of de gekozen laagbenaming is niet specifiek genoeg. Als dit het geval is dan dient deze laag zelf aangemaakt te worden. Dit dient als volgt te gebeuren:

- Kies de laag welke het dicht bij de gewenste laagbenaming komt;
- Voeg de eigen omschrijving van het object toe;
- Controleer of de weergave van het object naar wens is en pas dit desgewenst aan.

Let wel: de gehanteerde NLCS systematiek is een richtlijn gebaseerd op eenheid in laagbenaming. Als de situatie daar om vraagt kan worden afgeweken van de voorgeprogrammeerde kleuren/pendiktes.

Het is van belang dat de tekening leesbaar is rustig overkomt. Hiervoor zijn er richtlijnen voor de plaatsing van o.a. de teksten, de maatvoering en de opbouw van een tekening.

De uitgebreide werkwijze van de NLCS en tekenwijze staat uitgelegd in de bijgevoegde NLCS-handleiding.

3.1.3. Uitzonderingen

Het komt voor dat er gewerkt wordt aan een project waarbij de NLCS niet de standaard tekensystematiek is. Als dit het geval is dan dient er gewerkt te worden met de binnen het desbetreffende project gehanteerde tekensystematiek. Eventueel kan in overleg worden besloten om over te gaan op de NLCS systematiek.

4. Het Werkbestand

4.1. Inleiding

Binnen Verhoeve & Faber worden de tekeningen geproduceerd in zogenoemde werkbestanden. Binnen een werkbestand worden bijvoorbeeld onderdelen als de riolering of verhardingen getekend. Een werkbestand kan ook een aangeleverde tekening zijn.

In beginsel worden de werkbestanden onderverdeeld in de volgende onderdelen:

- Ondergrond/bestaande situatie;
- Opbreekwerkzaamheden;
- Kabels en leidingen;
- Riolering;
- Verhardingen/ontwerp;
- Groen;
- Profielen en details;
- Algemeen.

4.2. Eigen bestanden

De eigen werkbestanden beginnen met de Verhoeve & Faber werkbestand template en worden van hieruit verder opgebouwd. Hierin wordt volledig de door Verhoeve & Faber gehanteerde tekenstandaard gevolgd, zoals beschreven in hoofdstuk 3.

4.3. Ontvangen bestanden

4.3.1. Tekeningen

Het komt zelden voor dat er een tekening gemaakt wordt zonder aangeleverde bestanden van derden. Denk hierbij aan de benodigde BGT (Basiskaart Grootchalige Topografie) voor de geografische referentie en situering van het project. Ook concept ontwerpen m.b.t. de riolering en/of verhardingen kunnen worden aangeleverd. Deze bestanden dienen omgezet te worden naar een Verhoeve & Faber werkbestand (zie hoofdstuk 6). Voordat dit kan gebeuren dient het ontvangen bestand t.b.v. de werkbaarheid eerst gecontroleerd te worden op:

- Geografische referentie (staat de tekening op RD-coördinaten);
- Staat de UCS op world (is de tekening niet gedraaid t.o.v. de geografische referentie);
- Is er getekend 1:1 in meters;
- Is er een werkbare lagenstructuur toegepast;
- Zijn de objecten “by layer” getekend.

Een slecht opgezette ontvangen tekening kan (onnodig) extra werk opleveren. Maak melding van een niet of slecht werkbare tekening zodat naar een oplossing gezocht kan worden.

Pas als werkbestand mag de ontvangen tekening bewerkt worden: bijvoorbeeld laagindeling, kleuren, purgen, audit. Dit in het kader van de werkbaarheid.

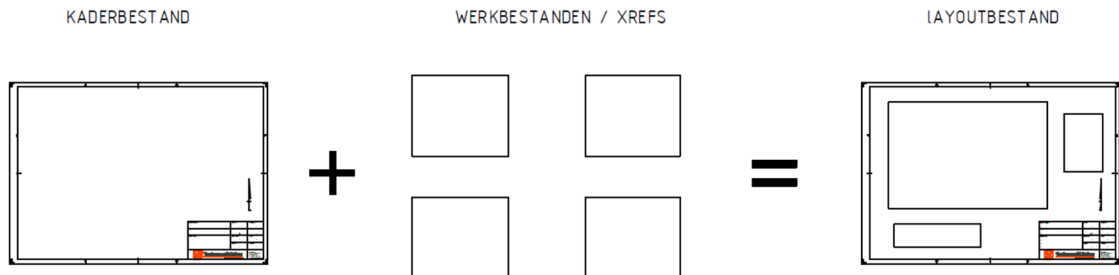
Purge: verwijderd alle elementen in een tekening waarnaar geen verwijzing meer is.

Audit: controleert de tekening op programmafoutjes en herstelt deze.

5. Layout bestanden

5.1. Tekeningopbouw

Een tekening bestaat uit een kaderbestand met diverse werkbestanden (xrefs), zie figuur 5.1. Het kaderbestand wordt gevuld met xrefs. Deze bestanden samen vormen het layoutbestand welke voor uitwisselingsdoeleinden wordt gebruikt.

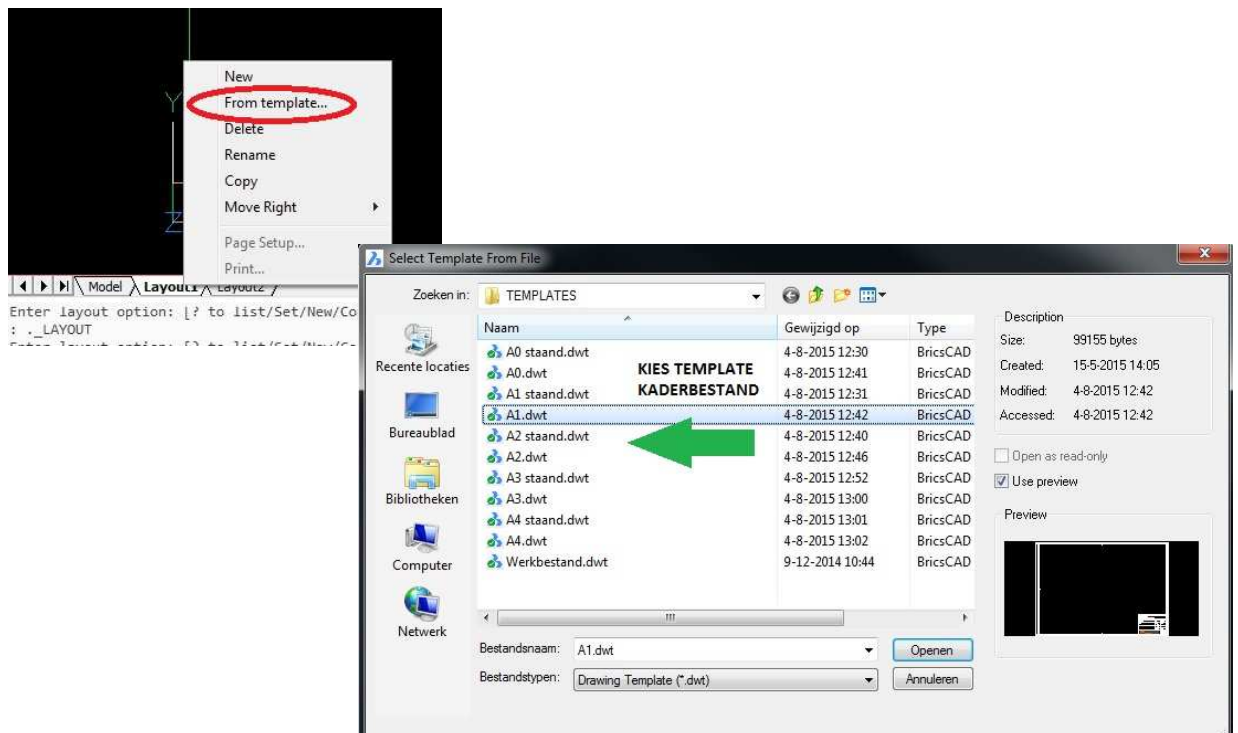


Figuur 5.1 basisopbouw layoutbestand

5.2. Kaderbestand

5.2.1. Kaderbestanden

Verhoeve & Faber heeft standaard lay-out templates voor de kaderbestanden. Bij het lay-outen van de tekening kan het benodigde kaderbestand als volgt middels rechtermuisknop worden opgeroepen (figuur 5.2).



Figuur 5.2: invoegen layoutblad

Na de keuze voor het benodigde kaderbestand wordt deze ingeladen middels een toegevoegd lay-out tabblad (figuur 5.3).



Figuur 5.3: ingevoegd layoutblad

De layout templates welke V&F gebruikt zijn de standaard A-formaten met de bijbehorende afmetingen:

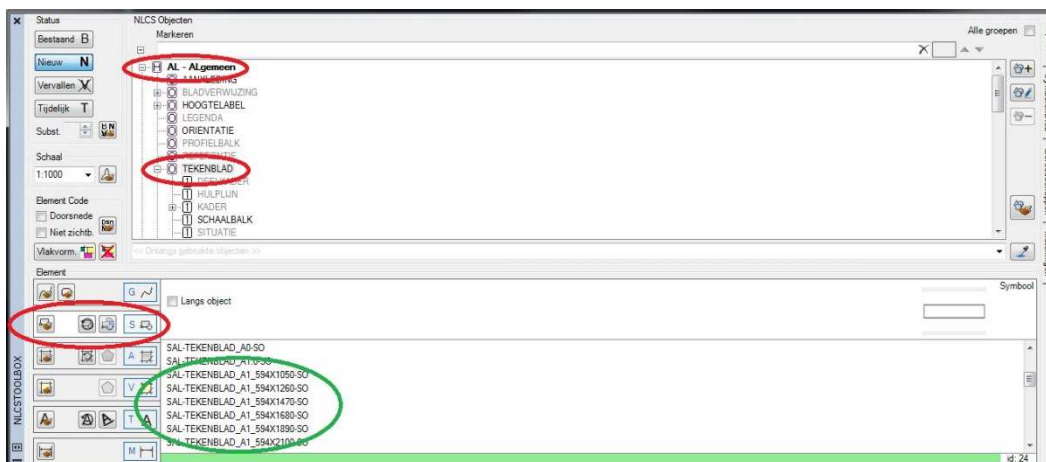
A-Formaten	
Aanduiding	Nominale maat in mm
A4	210 x 297
A3	297 x 420
A2	420 x 594
A1	594 x 841
A0	841 x 1189

5.2.2. Afwijkende formaten

Er kunnen zich situaties voordoen waarin de standaard A-formaten niet toereikend zijn. In dat geval mag er afgeweken worden van de standaard conform de verlengde A-formaten. De richtlijnen voor de toe te passen afwijkende formaten staan beschreven in onderstaande tabel:

Verlengde A-Formaten		
Aanduiding	Nominale maat in mm	Gebruikspositie
A1.0	594 x 1189	liggend
A2.1	420 x 841	liggend
A2.0	420 x 1189	liggend
A3.2	297 x 594	liggend
A3.1	297 x 841	liggend
A3.0	297 x 1189	liggend

De kaders zijn in te laden middels de NLCS-toolbox: AL-Algemeen_TEKENBLAD (figuur 5.5). Het inladen dient te gebeuren in het layout tabblad (paperspace).



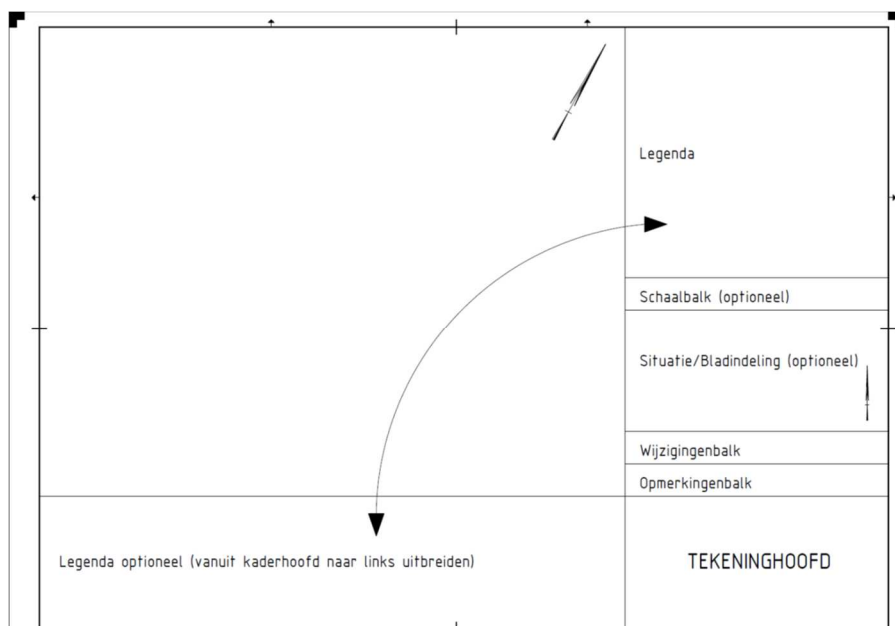
Figuur 5.5: toevoegen afwijkend kaderformaat

5.2.3. Layout kaderbestand

De tekeningen van Verhoeve & Faber worden opgebouwd zoals weergegeven in figuur 5.6 en volgt de onderstaande richtlijnen:

- Een tekening moet een tekeninghoofd hebben. Het tekeninghoofd moet altijd rechtsonder op het tekenblad staan, binnen een strook met de breedte van een A4-formaat. Dit opdat het tekeninghoofd volledig zichtbaar blijft wanneer een tekening op A4-formaat wordt gevouwen;
- Boven het tekeninghoofd worden indien van toepassing de wijzigingen/opmerkingenbalk geplaatst;
- De situatie/bladindeling wordt boven het tekeninghoofd en de wijzigingen/opmerkingenbalk geplaatst;
- De legenda wordt bij voorkeur boven het tekeninghoofd en de situatie/bladindeling geplaatst. Een alternatief is om de legenda linksonder tegen het titelblok te plaatsen en indien nodig naar links uit te breiden.

Wanneer er gewerkt wordt met de formaten A4 of A3 is de beschikbare ruimte op het tekenblad meer beperkt. Streef er naar om de principe indeling zo veel mogelijk te handhaven en pas deze op een logische manier aan naar behoefte van de tekening.



Figuur 5.6: principe indeling kaderbestand

5.2.4. Tekeninghoofd

Het Verhoeve & Faber tekeninghoofd zit standaard in de lay-out template van het kaderbestand. Nu kan het voorkomen dat Verhoeve & Faber werkzaamheden verricht in opdracht van derden. Indien dit het geval is dan dient het tekeninghoofd van Verhoeve & Faber vervangen te worden door het desbetreffende tekeninghoofd. Verhoeve & Faber beschikt over een bibliotheek met tekeninghoofden en logo's van derden. Deze is te vinden onder: *S:\05_Standaard\04_logo's etc.* Indien een benodigd tekeninghoofd niet aanwezig is dient deze opgevraagd te worden en vervolgens toegevoegd te worden aan de bibliotheek.

5.2.5. Legenda

De tekening dient te worden voorzien van een legenda ter verklaring van de getekende elementen. De legenda heeft een eigen plaats binnen het kaderbestand.

Deze wordt bij voorkeur geplaatst in de strook boven het tekeninghoofd. Eventueel mag de legenda ook links van het tekeninghoofd geplaatst worden en tot het kader worden uitgebreid.

De opbouw van de legenda dient logisch te zijn en een bepaalde hiërarchie te bevatten. Binnen Verhoeve & Faber streven wij naar de volgende opbouw van de legenda:

- Verhardingen;
- Afwatering / Hoogtepeilen;
- Markeringen;
- Terreininrichtingselementen;
- Groenvoorzieningen;
- Algemeen.

Bij de opbouw van de legenda dient ook de onderverdeling en groepering tussen de bestaande en nieuwe situatie zijn meegenomen. Een voorbeeld van een legenda is weergegeven in bijlage @@. Niet in deze paragraaf benoemde onderdelen dienen naar eigen inzicht logisch te worden opgenomen in de legenda.

5.2.6. Wijzigingsbalk

Om zicht te krijgen hoe diverse versies van definitieve tekeningen tot stand zijn gekomen, is het wenselijk dit te vermelden in een wijzigingsbalk. De wijzigingsbalk wordt pas toegevoegd op het moment dat een tekening daadwerkelijk is gewijzigd. De wijzigingsbalk is te vinden onder: *S:\05_Standaard\01_tekeningen.*

De eerste wijziging krijgt de letter A, de volgende wijziging de letter B, etc. Bij een wijziging behoort een omschrijving en een datum van de gedane wijziging.

5.2.7. Opmerkingenbalk

Te veel tekst op tekening kan soms eenvoudig voorkomen worden door aanvullende gegevens te vermelden in de ruimte die hiervoor geschikt is. De opmerkingenbalk is standaard opgenomen in het kaderbestand bij de formaten vanaf A2. Voor de formaten A4 en A3 is de ruimte op het kaderbestand beperkt dient per situatie te worden bekeken of het plaatsen van de opmerkingenbalk mogelijk is. De opmerkingenbalk is te vinden onder: *S:\05_Standaard\01_tekeningen.*

De opmerkingenbalk is voorzien van de volgende standaard opmerkingen:

- Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.;
- Maten in meters tenzij anders aangegeven;
- Materialen in millimeters tenzij anders aangegeven;
- Alle maten dienen in het werk door de aannemer te worden gecontroleerd.

De opmerkingenbalk kan naar gelang de situatie daarom vraag worden aangevuld. Aanvullende gegevens kunnen zijn:

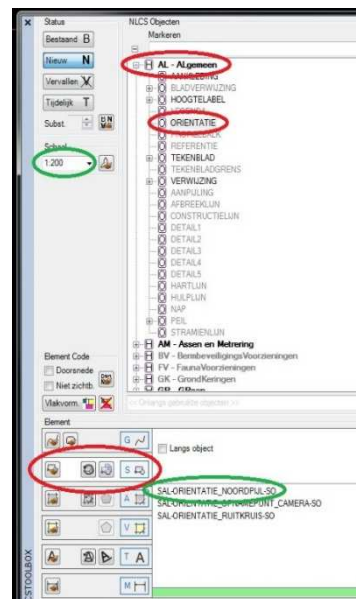
- Vermelding van materiaal kwaliteit;
- Gegevens over externe bureaus.

5.2.8. Noordpijl

In de gevallen waarin een ondergrond wordt toegepast, moet op een logische plaats een noordpijl worden geplaatst. De situering van de tekening (situatie) is bij voorkeur noordgericht.

Wanneer de tekening (situatie) niet noord gericht in het kader staat, moet de noordpijl in de situatie staan.

De noordpijl is in te laden middels de NLCS-toolbox en staat onder AL-Algemeen_ORIENTATIE (figuur 5.7). Het is van belang dat hierbij de juiste schaal is ingesteld en onder "Element" symbool is aangeklikt.

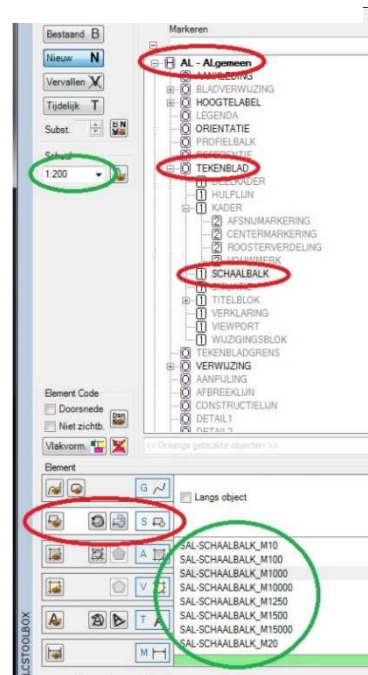


Figuur 5.7: invoegen noordpijl

5.2.9. Schaalbalk

Het verdient aanbeveling een schaalbalk toe te passen, op tekeningen waarbij geen maten zijn vermeld en in het bijzonder wanneer de tekening is verkleind of vergroot (bijv. bij een uitdraai van een pdf of scan). De schaalbalk is in te laden middels de NLCS-toolbox en staat onder AL-Algemeen_TEKENBLAD_SCHAALBALK (figuur 5.8). Het is van belang dat hierbij de schaal is ingesteld op 1:1000 en onder "Element" symbool is aangeklikt.

De schaalbalk wordt ingeladen in paperspace en handmatig op de juiste locatie gezet.



Figuur 5.8: invoegen schaalbalk

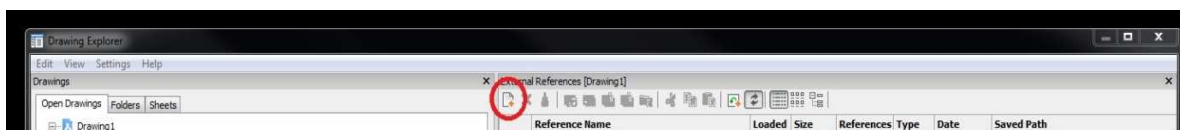
5.3. Xrefs

5.3.1. Inladen werkbestand

Het kaderbestand wordt aangevuld met de werkbestanden om hier een layoutbestand van te maken. De werkbestanden worden altijd in modelspace ingeladen op RD-coördinaten. Hiertoe dient de UCS op world te staan! Dit voorkomt foutief inladen van werkbestanden. De UCS wordt indien nodig in de viewport gewijzigd ten behoeve van de layout.

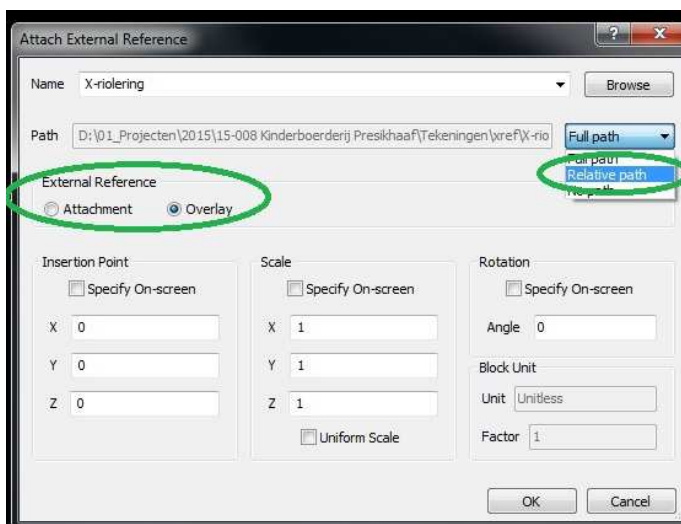
De xrefs worden ingeladen in de laag AL-Algemeen_REFERENTIE uit de NLCS-toolbox. Het inladen van de xref in een andere laag kan er toe leiden dat de xref niet wordt weergegeven.

Het inladen van een werkbestand geschiedt middels het commando XREF waarbij het onderstaande pop-up scherm verschijnt (figuur 5.9). Middels het omcirkelde icoontje kan het werkbestand worden ingeladen.



Figuur 5.9: toevoegen werkbestand

Nadat het desbetreffende werkbestand is gekozen dient deze als volgt te worden ingeladen (figuur 5.10).



Figuur 5.10: inladen xref

5.4. Schaal Layoutbestand

In de werkbestanden wordt altijd 1:1 in meters getekend. Pas in het layoutbestand wordt met behulp van een viewport de tekening verschaald naar de gewenste schaal.

De aanbevolen toe te passen plotschalen zijn:

1:1	1:2	1:5
1:10	1:20	1:50
1:100	1:200	1:500
1:1000	1:2000	1:5000
1:10000		

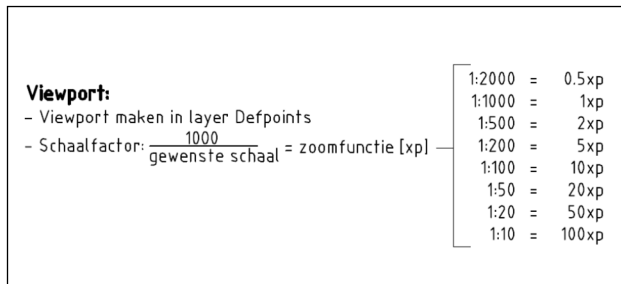
In uitzonderlijke gevallen, waarbij om functionele redenen geen van de aanbevolen schalen kunnen worden gebruikt, mogen tussengelegene schalen worden gekozen (bijvoorbeeld 1:250 of 1:2500).

De viewport wordt gemaakt in de laag: AL-Algemeen_TKENBLAD_VIEWPORT. In te laden middels de NLCS-toolbox. Een viewport kan worden gemaakt middels het commando VPORTS.

Een eenvoudig hulpmiddel bij het instellen van de gewenste schaal is weergegeven in figuur 5.11. Hier kan gebruik van worden gemaakt door middel van het openen van de viewport (dubbelklik in de viewport) typ 'scale' en typ de gewenste zoomfunctie in, b.v. 2xp voor 1:500.

Als een viewport eenmaal het gewenste gebied en op de juiste schaal weergeeft, dient de viewport "gelocked" te worden om wijzigen van de schaalfactor binnen de viewport te voorkomen.

Het locken van een viewport gebeurt in de properties dialogbox onder "Misc" bij de optie Display Locked (figuur 5.12). Deze staat standaard op "No". Door deze te wijzigen in "Yes" is de viewport gelocked.



Figuur 5.11: instellen schaal viewports



Figuur 5.12: locken viewport

6. Opslaan en uitwisselen bestanden

6.1. Naamgeving

6.1.1. Naamgeving werkbestanden

De naamgeving van de werkbestanden is opgebouwd uit:

- de aanduiding XR;
- de hoofdgroepcode conform de NLCS;
- een omschrijving van de inhoud van de xref (bestaande situatie, riolering, nieuwe situatie, e.d.).

Voor een overzichtelijke en gegroepeerde weergave van de werkbestanden wordt gebruik gemaakt van een hoofdgroepcode. Binnen Verhoeve & Faber de volgende NLCS-codering gebruikt:

- AL: Algemeen;
- OG: Ondergrond;
- RI: Riolering;
- VH: Verharding;
- KL: Kabels en Leidingen;
- GR: Groen;
- DP: Details en Profielen.

Een voorbeeld van de benaming van een xref is: XR-OG-BGT

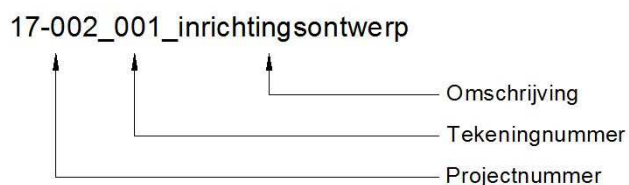
6.1.2. Naamgeving layout-bestanden

De naamgeving van de layout-bestanden is opgebouwd uit:

- Het projectnummer (afkomstig uit de werkenlijst);
- Tekeningnummer (001, 002, etc.);
- Omschrijving van de inhoud van het bestand (Inrichtingsontwerp, rioleringsplan etc.)

De tekeningnaam is ook de bestandsnaam.

In figuur 6.2 is de naamgeving van het kaderbestand schematisch uitgewerkt.



Figuur 6.1: Schematische weergave naamgeving layout bestanden

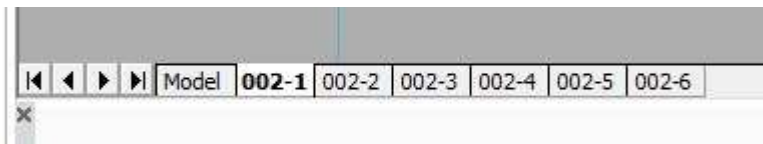
Het tekeningnummer dient aan te geven wat de tekeningstatus binnen het project is. Hiertoe wordt binnen Verhoeve & Faber de volgende codering gebruikt:

- Algemene tekening: Tekeningnummer (001, 002, etc.);
- Voorlopig Ontwerp (VO): Tekeningnummer (101, 102, etc.);
- Definitief Ontwerp (DO): Tekeningnummer (201, 202, etc.);
- Bestektekening (B): Tekeningnummer (301, 302, etc.);
- Uitvoeringstekening (U): Tekeningnummer (401, 402, etc.);
- Revisietekening (R): Tekeningnummer (501, 502, etc.).

Binnen Verhoeve & Faber wordt in elk layoutbestand maar één tekeningnummer toegepast. Niet toegestaan is bijvoorbeeld een tekening 15-012_102_Nieuwe situatie met een tabblad 002 met riolering en een tabblad met 003 met verharding. Dit dienen aparte tekeningen te zijn welke bijvoorbeeld als volgt kunnen worden genoemd:

- 15-012_102_Rioolontwerp;
- 15-012_103_Inrichtingsontwerp.

Een tekeningnummer kan wel uit meerdere bladen bestaan. Elk blad wordt dan gelayout op een apart tabblad. Het tabblad wordt dan voorzien van het tekeningnummer en bladnummer (figuur 6.3)



Figuur 6.2: splitsing tekening in tabbladen

6.2. Opslaan

6.2.1. Vervaardigen tekeningen

Binnen de standaard projectmap bestaat een sub-map 11 Tekeningen V en F. Binnen deze map worden de tekeningen opgeslagen.

De werkbestanden worden, zoals beschreven in paragraaf 4.1, opgeslagen binnen de sub-map x-ref binnen de map 11 Tekeningen VenF.

De kaderbestanden worden, zoals beschreven in paragraaf 4.2, direct onder de sub-map 11 Tekeningen VenF opgeslagen.

6.2.2. Ontvangen tekeningen

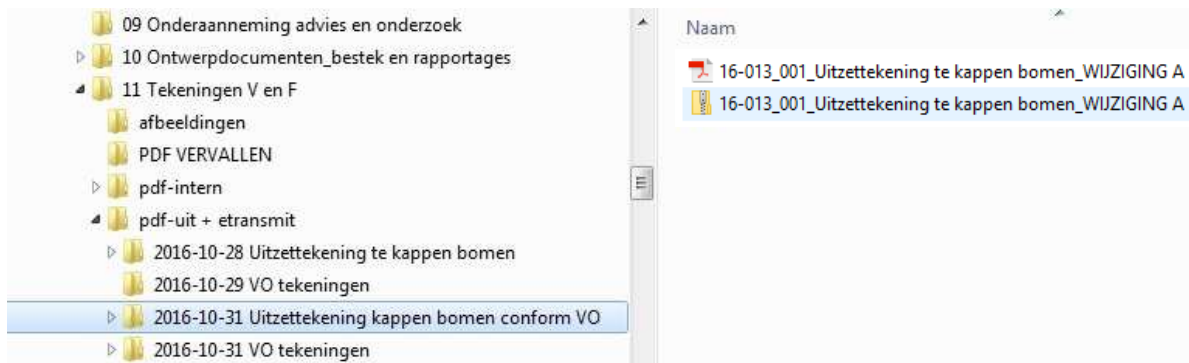
Ontvangen digitale tekeningen worden opgeslagen binnen de standaard projectmap in de map 12 Tekeningen derden. Per ontvangen set wordt een map aangemaakt waarin de datum van ontvangst (jjjj-mm-dd), omschrijving en afzender wordt vermeld.

Het is van belang de ontvangen tekening exact zo te houden als die ontvangen is.

Als de tekening als werkbestand/xref gebruikt gaat worden in een tekening dient hij gekopieerd te worden naar de map xref en de V en F werkbestand benaming te krijgen als beschreven in paragraaf 6.1.

6.2.3. Uitgaande tekeningen

Wanneer een bepaalde tekening (layout-bestand) richting de opdrachtgever wordt verzonden wordt deze opgeslagen als PDF en E-transmit (paragraaf 2.5). Hiervoor bevindt zich in de map 11 tekeningen V en F, de sub-map pdf-uit + etransmit. De tekening wordt in deze map opgeslagen in een map met hierin de datum (jjjj-mm-dd), tekeningnummer, omschrijving en wijzigingsletter (als dit van toepassing is) (figuur 6.3).



Figuur 6.3: opslaan pdf en etransmit

De PDF is in principe alleen het uitwisselingsbestand richting derden. De E-transmit is binnen Verhoeve & Faber het digitale archief-bestand. Het is van belang dat de PDF en E-transmit dezelfde unieke naamgeving hebben. Er moet altijd herleid kunnen worden welke PDF bij welke E-transmit hoort.

6.3. Afdrukken

6.3.1. Printers

De gebruikte printers binnen Verhoeve & Faber zijn:

- Brother MFC-J6520DW Printer (scannen);
- NPIA684FB_HP Color LaserJet CP5225dn (afdrukken A4 en A3);
- HPB5D7B9_HP Designjet T520 36in (afdrukken A2 en groter);
- PDF Creator (maken van PDF bestanden);
- DYMO LabelWriter 450 (afdrukken van labels).

De PDF Creator is te downloaden via: <http://pdfcreator.nl.softonic.com/>.

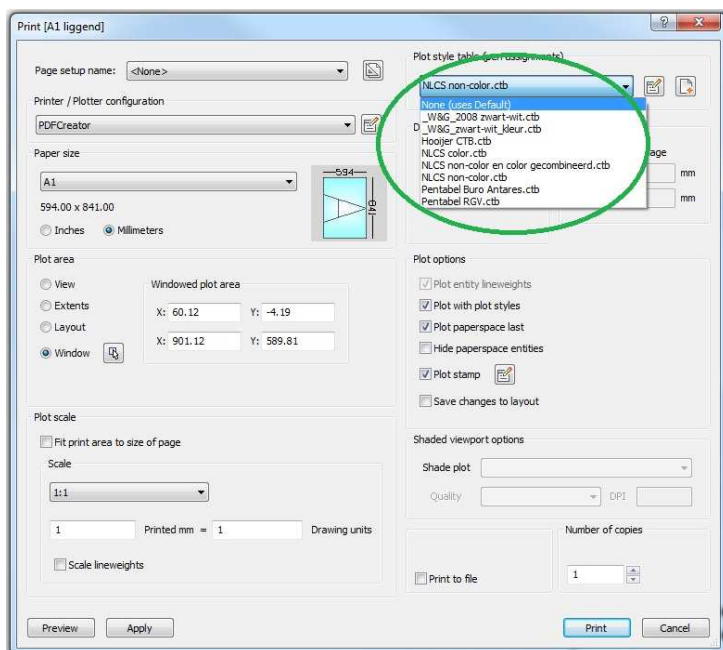
De DYMO LabelWriter is aangesloten op één werkplek. Dit is de werkplek van Jasper.

6.3.2. Peninstellingen

De peninstellingen voor het afdrukken zijn opgeslagen in een zogenaamde ctb-file. Deze dient binnen het printmenu te worden ingesteld opdat de tekening juist wordt afgedrukt, zie figuur 6.4. Voor Verhoeve & Faber zijn de standaard ctb-files:

- NLCS non-color.ctb bij het afdrukken voor zwart-wit tekeningen;
- NLCS color.ctb bij het afdrukken voor kleurtekeningen;
- NLCS non-color en color gecombineerd.ctb bij het afdrukken voor zwart-wit/kleur tekeningen.

Project: Handleiding tekenrichtlijnen
Kenmerk: Intern/Jasper/VF/001/Concept



Figuur 6.4: instellen ctb-file

Binnen Verhoeve & Faber gebruiken we standaard de ctb-file: non color! Bij deze ctb-file wordt alles standaard zwart afgedrukt. Het gebruik van kleur is bij deze ctb een bewuste keuze. Om kleuren te kunnen afdrucken dient de desbetreffende layer te zijn voorzien van de RGB kleurcodering.

Het komt ook voor dat er gewerkt wordt met tekeningen van externen. Het is dan van belang dat de ctb-file gebruikt wordt van de externe partij voor een juiste weergave van de tekening bij het afdrucken.

Bijlage 10 Beroepsproduct_LRK_ontwikkeling_HtG