

BEGELEIDING VAN OPENBARE BOUWHEREN OM VEREISTEN INZAKE BOUWMATERIALEN OP TE NEMEN IN OVERHEIDSOPDRACHTEN

RICHTLIJNEN VOOR OPENBARE BOUWHEREN

ALGEMENE INFORMATIE

Betreft	TOTEM-begeleiding
Redactie	Marco Vismara / Sarah Fransen Nalezing door Elke Meex (OVAM), Sophie Bronchart (Leefmilieu Brussel) et Magali Deproost (Service Public de Wallonie)
Datum	8 juni 2022

INHOUDSOPGAVE

ALGEMENE INFORMATIE.....	1
INHOUDSOPGAVE	2
1. INLEIDING	4
1.1. CONTEXT VAN DE PUBLICATIE	4
1.2. TOTEM, EEN TOOL OM DE MILIEU-IMPACT VAN GEBOUWEN TE EVALUEREN	5
1.3. TOTEM EN CIRCULARITEIT.....	5
2. HOE KAN MEN TOTEM INTEGREREN IN EEN OPENBAAR BESTEK?	6
2.1. HET AMBITIENIVEAU BEPALEN	6
2.2. HET KADER VAN HET PROJECT AANPASSEN IN FUNCTIE VAN DE AMBITIES	8
2.2.1. Budget.....	8
2.2.2. Planning	9
2.2.3. Interne vaardigheden	9
2.2.4. Type procedure voor overheidsopdrachten.....	10
2.3. VERTALING VAN DE AMBITIE IN DE OPDRACHTDOCUMENTEN	10
2.3.1. Definitie van de selectiecriteria	10
2.3.2. Definitie van de gunningscriteria.....	11
2.3.3. Inhoud van de offerte en beoordeling van de criteria	12
2.3.4. Op te leggen vereisten voor de uitvoering van de opdracht.....	14
2.3.5. Andere aandachtspunten	16
BIJLAGE A – VOORBEELDEN VAN CLAUSULES	18
1. INLEIDING	18
2. BESTEK - ALGEMEEN.....	19
2.1. VOORWERP VAN DE OPDRACHT - AMBITIES	19
2.2. VOORWERP VAN DE OPDRACHT / TOTEM-OPTIE	19
2.3. BUDGET	19
3. BESTEK - AANWIJZINGSPROCEDURE	20
3.1.1. Selectie van de kandidaten.....	20
3.1.2. Gunningscriteria	20
3.1.3. Inhoud van de offerte	22
3.1.4. Techniciteit / Technische nota.....	25
3.1.5. BIM-doelstellingen.....	25
4. BESTEK - UITVOERING VAN DE OPDRACHT (TECHNISCHE BEPALINGEN).....	27
4.1. SAMENWERKING EN COÖRDINATIE.....	27
4.2. ETAPPES VAN DE OPDRACHT:	27
4.2.1. Definitieve schets	27
4.2.2. Voorontwerp	28
4.2.3. Dossier voor het aanvragen van vergunningen.....	28

4.2.4.	Basisaanbestedingsdossier	29
4.2.5.	Uitvoering van de werken.....	29
4.2.6.	Voorlopige oplevering van de werken.....	29
5.	BIJLAGEN BIJ HET BESTEK: BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT/HET PROGRAMMA.	31
5.1.	DOELSTELLINGEN	31
5.1.1.	Thema 'middelen en circulariteit'	31
	BIJLAGE B - FAQ OVERHEIDSOPDRACHTEN.....	34
1.	WELKE ROL KAN TOTEM SPELEN BIJ DE ONDERSTEUNING VAN CIRCULARITEIT IN EEN OVERHEIDSOPDRACHT?	35
2.	WAAROM EN WANNEER KAN IK TOTEM OPNEMEN IN MIJN BESTEK?	36
3.	WELKE TOTEM-VEREISTE MOET IN HET OFFERTESTADIUM VAN EEN OVERHEIDSOPDRACHT WORDEN OPGENOMEN?.....	36
4.	WELKE TOTEM-VEREISTE MOET IN HET UITVOERINGSSTADIUM VAN EEN OVERHEIDSOPDRACHT WORDEN OPGENOMEN?.....	36
5.	IS HET WENSELIJK OM EEN VOLLEDIG TOTEM-MODEL VAN HET PROJECT TE VRAGEN? ZO JA, IN WELK STADIUM?.....	37
6.	WAT IS HET NUT VAN TOTEM-OPVOLGING TIJDENS HET PROJECT/DE UITVOERING?37	
7.	WIE MOET EEN DOOR EEN INSCHRIJVER IN TOTEM UITGEVOERDE ANALYSE BEOORDELEN EN HOE?.....	37
8.	WELKE LINK KAN IN EEN OVERHEIDSOPDRACHT WORDEN GEMAAKT TUSSEN BIM EN TOTEM?	38
9.	MIJN BEDRIJF WERKT MET RAAMOVEREENKOMSTEN OM EEN ONTWERPTEAM AAN TE STELLEN. HOE KAN IK IN DIT GEVAL HET GEBRUIK VAN TOTEM INTEGREREN?	39
10.	WAT IS HET VERBAND TUSSEN TOTEM EN DE KOOLSTOFBALANS?	39
	BIJLAGE C - TOTEM-BIJLAGE.....	41
1.	TOTEM-VEREISTEN PER PROJECTFASE	42
1.1.	IN DE OFFERTE-/SELECTIEFASE.....	42
1.2.	DEFINITIEVE SCHETS.....	43
1.3.	VOORONTWERP	44
1.4.	DOSSIER VOOR HET AANVRAGEN VAN VERGUNNINGEN	44
1.5.	BASISAANBESTEDINGSDOSSIER	44
1.6.	UITVOERING VAN DE WERKEN.....	44
1.7.	VOORLOPIGE OPLEVERING VAN DE WERKEN/AS-BUILTDOSSIER.....	44
2.	TOEGANG TOT EEN GEDEELD MODEL.....	45
3.	DE GEPLANDE SITUATIE MODELLEREN EN HET PDF-RAPPORT AANMAKEN.....	46
4.	HET PROJECT OPTIMALISEREN	49
5.	HET PROJECT BIJWERKEN	51
6.	EEN TOTEM-MODEL DELEN.....	51
	BIJLAGE D - VOORBEELD VAN EEN PUNTENTOEWIJZINGSTABEL	53
	BIJLAGE E - VOORBEELD VAN ANALYSETABEL	55

1. INLEIDING

1.1. CONTEXT VAN DE PUBLICATIE

De **milieu-impact** van bouw- en renovatieprojecten is een problematiek die bij een stijgend aantal projecten voorkomt. We proberen reeds lange tijd de energie verbruikt door gebouwen te verminderen, met name via EPB. Het zou echter te simpel zijn te denken dat de milieu-impact van een gebouw uitsluitend kan worden teruggebracht tot de energie die tijdens het gebruik ervan wordt gebruikt. Om rekening te kunnen houden met het effect van de andere levensfasen van het gebouw, is **TOTEM** een zeer nuttige tool wanneer het erom gaat de milieu-impact als gevolg van het gebruik van middelen over de gehele levensduur te kwantificeren. Het wordt ook interessant wanneer dit thema in een **overheidsopdracht** wordt geïntegreerd, gezien het de mogelijkheid biedt deze impact te objectiveren en een precieze doelstelling te volgen gedurende het gehele project.

Dit document reikt pistes aan voor de integratie van TOTEM in een aanbestedingsprocedure, om zo realistische doelstellingen vast te kunnen leggen en een samenhangend **bestek** te verkrijgen. Deze pistes zijn slechts een voorbeeld van een beredenering en ontwikkeling van een bestek en zijn gebaseerd op ervaring opgedaan bij de begeleiding van 4 projecten tussen 2020 en 2022. Het gaat om de volgende 4 projecten:

- *Entre Deux Pont* - Beliris: bouw van nieuwbouwwoningen
- *Clos des Mariés* - BGHM: ingrijpende renovatie van collectieve woningen tot sociale woningen
- *Abbé* - CLTB: bouw van een nieuw appartementsgebouw
- *Klavers* - Woningfonds: oprichting van een duurzame wijk bestaande uit 3 woonblokken

In dit document vindt u het volgende:

- ✓ Een **algemene gids** voor de integratie van TOTEM-ambities en -eisen in aanbestedingsdocumenten;
- ✓ Diverse **bijlagen** met inhoud die aangepast kan worden voor een specifieke overheidsopdracht:
 - Bijlage A: Voorbeelden van inhoudelijke en technische clausules die in aanbestedingsdocumenten kunnen worden opgenomen;
 - Bijlage B: Vragen en antwoorden over de integratie van TOTEM in een overheidsopdracht;
 - Bijlage C: Een voorbeeld van bijlage met betrekking tot het gebruik van TOTEM in een overheidsopdracht;

- Bijlage D: Een voorbeeld van een gunningscriterium met betrekking tot de integratie van TOTEM in een overheidsopdracht in het kader van het thema 'duurzaamheid';
- Bijlage E: Een voorbeeld van een tabel voor de beoordeling van offertes voor een overheidsopdracht waarin een selectiecriterium met betrekking tot TOTEM in het thema 'duurzaamheid' is opgenomen.

De OVAM publiceerde in 2021 een gids om Vlaamse publieke bouwheren te helpen bij de integratie van TOTEM in hun opdrachten ("Studie - TOTEM voorschrijven in overheidsopdrachten, een praktische gids voor aanbestedende overheden". Deze is beschikbaar:

- in de downloadsectie van de website [totem - totem-building.be](http://totem-totem-building.be)
- op de website van OVAM: [TOTEM en voorbeeldrol Vlaamse Overheid \(vlaanderen.be\)](http://TOTEM-en-voorbeeldrol-Vlaamse-Overheid(vlaanderen.be))

Deze gids is geschreven naar aanleiding van de opvolging van vijf projecten.

1.2. TOTEM, EEN TOOL OM DE MILIEU-IMPACT VAN GEBOUWEN TE EVALUEREN

TOTEM is een tool om de milieu-impact van bouwmaterialen gedurende hun gehele levenscyclus te evalueren: van de winning van grondstoffen tot het einde van de levensduur van het gebouw.

De gebruikstoepassingen van TOTEM zijn divers. De tool maakt het met name mogelijk verschillende varianten van een project te vergelijken zodat de ontwerper de oplossing met het geringste milieueffect kan kiezen. De varianten van een project kunnen in verschillende stadia van het ontwerpproces worden vergeleken. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk volgende zaken te vergelijken:

- renovatieoplossingen en heropbouwoplossingen,
- oplossingen met hergebruikt materiaal (in- of ex-situ),
- oplossingen die verschillende energieprestatieniveaus nastreven,
- oplossingen met verschillende bouwsystemen of verschillende soorten materialen (lichte of massieve structuur, traditionele materialen of biogebaseerde materialen...).

Door de milieu-impact van een project te kwantificeren, is het ook mogelijk de milieudoelstellingen gedurende het gehele project op te volgen, van de offertefase tot de uitvoering.

1.3. TOTEM EN CIRCULARITEIT

Het begrip circulariteit in de bouw is een breed onderwerp dat betrekking heeft op verschillende aspecten met als uiteindelijke doel de milieu-impact van een bouw- of renovatieproject te verminderen door materialen oordeelkundig te kiezen en te assembleren,

zodanig dat het gebouw kan evolueren, gemakkelijk te onderhouden is en de materialen aan het einde van de levensduur kunnen worden hergebruikt.

Met de tool TOTEM kunnen sommige van deze aspecten worden beoordeeld, door de milieu-impact van de in het project gebruikte materialen te kwantificeren, met name:

- Behouden materialen
- Sloop
- Hergebruik van materialen
- Keuze van de nieuwe materialen die in het project worden gebruikt

De analyse beperkt zich echter tot één levenscyclus van het bestudeerde gebouw. Eventuele gunstige effecten van het latere hergebruik van materialen (na het einde van de levensduur van het gebouw), de demonteerbaarheid of de flexibiliteit van de bouwoplossing worden momenteel niet in de tool gewaardeerd. Bovendien wordt de kwestie van het energieverbruik tijdens de levensduur van het gebouw slechts op vereenvoudigde wijze benaderd in de TOTEM-berekeningsmethode.

TOTEM maakt het dus enkel mogelijk een deel van de aspecten die onder de bredere definitie van circulaire economie vallen te beoordelen. TOTEM-vereisten zullen bijgevolg goed moeten worden afgestemd met andere thema's die te maken hebben met circulariteit en duurzaamheid in bredere zin.

Andere aspecten waarmee de TOTEM-tool geen rekening houdt en die in een duurzame en circulaire aanpak moeten worden meegenomen, zijn bijvoorbeeld het potentieel voor toekomstig hergebruik van materialen, gelaagde opbouw en technische omkeerbaarheid van wandsamenstellingen, ruimtelijke aanpasbaarheid enz.

2. HOE KAN MEN TOTEM INTEGREREN IN EEN OPENBAAR BESTEK?

Wanneer men de milieu-impact van materialen in een overheidsopdracht wenst op te nemen, is het van belang duidelijke en realistische doelstellingen te bepalen en duidelijke ambities op dit vlak te formuleren. De TOTEM-tool kan helpen om een opdracht te kaderen voor de aspecten die verband houden met de milieu-impact van materialen, door bijvoorbeeld de evaluatie van de circulariteit van het project te objectiveren, voor de thema's die in de TOTEM-tool in aanmerking worden genomen (zie 1.3), en deze ambitie in de verschillende fasen van het project op te volgen. In de volgende punten vindt u manieren om TOTEM te integreren in de verschillende fasen van een overheidsopdracht.



2.1. HET AMBITIENIVEAU BEPALEN

De eerste stap bij het definiëren van een opdracht is vaak het definiëren van het projectkader en de ambities ervan. Daarbij komt de thematiek van de duurzaamheid aan de orde en precies daarin komt doorgaans het beheer van middelen en de milieu-impact van materialen aan bod.

Duurzaamheid bestaat per definitie uit verschillende aspecten (energie, circulariteit, materialen, water, biodiversiteit enz.) waartussen een evenwicht moet worden gevonden. Daarom kan op sommige van deze aspecten meer de nadruk worden gelegd, afhankelijk van de specifieke gevoeligheden of doelstellingen van de bouwheer. Bij het bepalen van het

ambitieniveau moet ten minste rekening worden gehouden met de op gewestelijk/lokaal niveau geldende wettelijke voorschriften of doelstellingen.

Binnen duurzaamheid bestaat circulariteit dan weer uit verschillende aspecten, zoals het behoud van het bestaande, hergebruik, materialen, ruimtelijke en technische aanpasbaarheid... die in de ambities verschillend gewaardeerd kunnen worden en waarvoor specifieke eisen kunnen worden bepaald naargelang het type project.

In gevallen waarin bijzonder belang wordt gehecht aan de **materialen** en hun **milieu-impact**, wordt de vereiste in het bestek om TOTEM te gebruiken zeer relevant. De ambities in verband met de TOTEM-vereisten moeten zodanig worden geconcretiseerd dat de doelstellingen duidelijk zijn.

(uittreksel uit het bestek van het Clos des Mariés-project, sectie 'presentatie van de opdracht')

"Het project kiest voor een aanpak van circulaire economie, die met name gebaseerd is op een inventaris van materialen die mogelijk kunnen worden hergebruikt en op de TOTEM-tool. Deze aanpak komt met name tot uiting in de aandacht voor het behoud van de bestaande materiële hulpbronnen, door middel van onderhouds- en hergebruikstrategieën, het gebruik van materialen met een geringe milieu-impact, en een voorbeeldig beheer van het afval dat tijdens de werkzaamheden ontstaat. Deze aanpak zal gericht zijn op en altijd gekoppeld zijn aan het doel van de opdracht, namelijk de creatie van ongeveer 33 sociale woningen en zal relevant zijn voor de verplichtingen van het programma voor sociale

Daarbij moet het ambitieniveau ook in overeenstemming zijn met de vaardigheden van de bouwheer, zodat projecten gemakkelijk kunnen worden opgevolgd en geëvalueerd, evenals de antwoorden van de ontwerpers om de ambities te bereiken.

Zo kan bijvoorbeeld een interne deskundige worden aangesteld om het TOTEM-thema te beheren vanaf de vaststelling van de ambities en voor de opvolging van het project. Indien deze vaardigheden intern niet voorhanden zijn, moet de steun van een externe deskundige (ontwerpbureau, de dienst Facilitator Duurzame Gebouwen van Leefmilieu Brussel enz.) worden ingeroepen tijdens het hele projectproces, idealiter tot aan de uitvoering (zie ook paragraaf 2.2.3).

Als de bouwheer beschikt over interne documentatie waarin duurzaamheidsdoelstellingen zijn vastgelegd (bv. roadmaps, duurzaamheidsplan, nota duurzaam ontwerp enz.), is het belangrijk ervoor te zorgen dat deze documenten het uitgangspunt vormen voor de vaststelling van de specifieke ambities van de opdracht.

Zie Bijlage A – Voorbeelden van clausules – Sectie 2.1 en 5.1 Voorwerp van de opdracht - Ambities



2.2. HET KADER VAN HET PROJECT AANPASSEN IN FUNCTIE VAN DE AMBITIES

Zodra de ambities zijn vastgesteld, moet worden nagegaan of de beschikbare middelen en het projectkader in overeenstemming zijn met de ambities, met name het budget, de planning, de interne vaardigheden en het type procedure.

2.2.1. Budget

Voldoen aan de milieu-impacteisen vergt mogelijk veel werk van de ontwerpers of leidt mogelijk tot extra bouwkosten (vooral als de materiaalanalyse in de ontwerpfase niet correct wordt uitgevoerd).

(uittreksel uit het bestek van het project Clos des Mariés, sectie 'budget voor werkzaamheden')

"Bij de vaststelling van de geraamde projectprijs en honoraria is rekening gehouden met de ambities van het project op het gebied van circulaire economie en lage milieu-impact als gevolg van de verwachte materialen"

Om inschrijvers en ontwerpers in staat te stellen kwaliteitsvol werk te leveren, moet het budget waarover zij voor het project beschikken rekening houden met deze aspecten en moet dit tot uiting komen in het budget toegewezen aan:

- De **werken**: wanneer belang wordt gehecht aan de keuze van bouwmaterialen om de milieu-impact van het project te verminderen, kan dit leiden tot een stijging van de kosten, bijvoorbeeld als gevolg van de prijs van bepaalde materialen of een toename van de arbeidskrachten die nodig zijn om bepaalde technische oplossingen te verwezenlijken. Bovendien is bij renovatie, wanneer materialen van het project opnieuw moeten worden gebruikt, selectieve afbraak of deconstructie van bouwmaterialen vereist, wat duurder kan zijn dan sloop. Om al deze redenen is het van belang een eventueel aanvullend budget voor de kosten van de werkzaamheden te voorzien, ongeacht of dat wordt uitgedrukt in een percentage van het totale budget, dan wel in een hiervoor vastgelegd bedrag. Bovendien moet dit aanvullend budget duidelijk in het bestek worden vermeld.
- De **studiefase**: wanneer de vermindering van de milieu-impact van het project een doelstelling van de bouwheer is, moet daar reeds in de ontwerpfase rekening mee worden gehouden. Dit houdt in dat hier ook een budget moet worden vrijgemaakt voor de uitvoering van de desbetreffende studies door de ontwerpteams. Indien het budget voor studies wordt uitgedrukt als een percentage van de kosten van de werken, zoals vaak het geval is bij overheidsopdrachten, en deze kosten stijgen, zal het budget voor studies ook stijgen. In dit geval moet duidelijk worden gemaakt dat de honoraria hoger zijn dan voor een conventioneel project en moet het extra gedeelte van de vergoedingen dat moet worden besteed aan milieu-effectstudies van het projectmateriaal, worden gespecificeerd. Het is ook mogelijk een extra budget toe te kennen voor bijvoorbeeld een TOTEM-studie. Dit kan in het bestek worden verwerkt door een optie voor de TOTEM-opdracht toe te voegen, op dezelfde manier als voor een EPB-studie. Op die manier kan al dan niet gebruik worden gemaakt van deze optie, afhankelijk van de behoeften van het project.

(uittreksel uit het bestek Houlette-Crock, sectie 'voorwerp van de opdracht' en 'basishonoraria')

"Voor deze opdracht is een verplichte optie voorzien voor de TOTEM-opdracht. De aanbestedende overheid behoudt zich het recht voor deze optie al dan niet te gebruiken."

"Voor de TOTEM-opdracht is het honorarium de offerteprijs voor de uitvoering van deze opdracht."

2.2.2. Planning

Bijkomende studies kunnen tijdrovend zijn (simulatie, berekening, vergelijking, analyse en besluitvorming,...). Om realistische eisen te kunnen stellen en zo de doelstellingen te bereiken, is het van essentieel belang de tijd die de ontwerpers nodig hebben om de studies uit te voeren, te evalueren en voldoende tijd te voorzien voor elke fase.

Bovendien hebben niet alleen de ontwerpteams meer werk, maar ook de bouwheer. Ook het interne budget en de planning moeten worden aangepast opdat de bouwheer het door de ontwerpers verrichte meerwerk adequaat kan opvolgen.

2.2.3. Interne vaardigheden

Om de eisen voor de milieu-impact van de projectmaterialen te kunnen controleren, is het belangrijk dat de opdrachtgever enige interne kennis over het onderwerp heeft, met name met betrekking tot de TOTEM-tool. Indien er onvoldoende kennis is, kunnen verschillende actoren in het gewest de bouwheren bijstaan voor de aspecten die verband houden met TOTEM:

- De **besturen** van de drie gewesten kunnen in de aanbestedingsfase tussenkomen met TOTEM-informatiesessies voor inschrijvers (contact via de helpdesk).
- De TOTEM-tool beschikt eveneens over een **helpdesk** die kan worden gecontacteerd voor alle vragen in verband met de tool ([hier](#)).
- In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest kan ook een beroep worden gedaan op de **Facilitator Duurzame Gebouwen** voor diverse interventies:
 - Advies/verificatie wat betreft de integratie van TOTEM in het bestek voor diensten of werken
 - Evaluatie van de offertes
 - Deelname aan het adviescomité

2.2.4. Type procedure voor overheidsopdrachten

Het type procedure kan ook een zeer belangrijke invloed hebben op de vereisten die van toepassing zijn op het project.

Zo zal bijvoorbeeld een Design & Build-procedure (een combinatie van een opdracht voor diensten en een opdracht voor werken) en een 'gewone' procedure voor een opdracht voor diensten (beperkte procedure, raamovereenkomst enz.) een heel verschillende planning en coördinatie-niveau hebben. Bijgevolg zullen eventuele TOTEM-vereisten in verschillende fasen van het project moeten worden toegepast.

Indien de aannemer bijvoorbeeld al aanwezig is in het stadium van de offerte (D&B), zullen reeds in dit stadium de details van de bouwtechniek worden bepaald en de prijs worden vastgesteld. Alle vereisten met betrekking tot de milieu-impact van materialen moeten derhalve in het stadium van de offerte worden opgelegd.

Bij een gebrek aan expertise, tijd of budget kunnen de eisen worden vereenvoudigd, zoals een gedeeltelijke TOTEM-analyse van het project, of een gewone methodologische nota waarin de aanpak van de materiaalkwestie (via TOTEM) wordt toegelicht.

Zie Bijlage A – Voorbeelden van clauses – Sectie 3



2.3. VERTALING VAN DE AMBITIE IN DE OPDRACHTDOCUMENTEN

Op basis van de in paragraaf 2.1 vastgestelde ambitie voor het 'beheer van middelen' en op basis van het vastgestelde kader voor de integratie ervan in het project, moet de ambitie vervolgens worden vertaald in de verschillende opdrachtdocumenten (variabel naargelang de openbare opdrachtgever en de gekozen procedure). Wij stellen voor om dit in 4 stappen aan te kaarten:

- Definitie van de selectiecriteria
- Definitie van de gunningscriteria
- Inhoud van de offerte en beoordeling van de criteria
- Op te leggen vereisten voor de uitvoering van de opdracht

2.3.1. Definitie van de selectiecriteria

In het geval van een beperkte procedure of een mededingingsprocedure met onderhandeling (voorselectie) moeten technische bekwaamheidscriteria worden vastgesteld voor de selectie van de teams, om te garanderen dat de inschrijvers over de vaardigheden beschikken om een analyse in TOTEM naar behoren uit te voeren. De volgende stukken kunnen bijgevolg gevraagd worden:

- Referentieprojecten waarin de optimalisatie van de milieu-impact heeft plaatsgevonden met de TOTEM-tool of een andere LCA-tool
- Een getuigschrift of verklaring op erewoord van een werknemer die een TOTEM-opleiding heeft gevolgd
- Een verklaring op erewoord dat een werknemer een TOTEM-opleiding zal volgen na de gunning van de opdracht

De selectiecriteria moeten haalbaar zijn voor een voldoende aantal inschrijvers. Indien het aantal aangevraagde referentieprojecten te groot is, kan dit het aantal deelnemers beperken. Inschrijvers moeten de kans krijgen hun TOTEM-deskundigheid te ontwikkelen. Het voordeel is dat ook nieuwe TOTEM-gebruikers worden aangetrokken, wanneer een intentieverklaring tot opleiding volstaat en er geen referentieprojecten worden gevraagd.

2.3.2. Definitie van de gunningscriteria

De vraag is nu hoe een project kan worden beoordeeld op aspecten die verband houden met de milieu-impact van de projectmaterialen. Over het algemeen wordt een project beoordeeld op verschillende aspecten, waaronder vaak ook duurzaamheid. Aan elk criterium wordt een gewicht toegekend naargelang het belang dat eraan wordt gehecht.

(Voorbeeld van de verdeling van de punten in de gunningscriteria)

Gunningscriteria:

- *Stedelijkheid (25%)*
- *Bewoonbaarheid (25%)*
- *Duurzaamheid (25%)*
- *Techniciteit (10%)*

Zie Bijlage A – Voorbeelden van clausules – Sectie 3.1.2 en 5.1.1

Zie Bijlage D - Voorbeeld van een puntentoe wijzings tabel

Dit duurzaamheids criterium omvat gewoonlijk de beoordeling van het project met betrekking tot de milieu-impact van de materialen, bijvoorbeeld door middel van een criterium 'beheer van middelen' of 'middelen en circulariteit'. Aan elk subcriterium van het duurzaamheids criterium moet ook een gewicht worden toegekend.

(Uittreksel uit het bestek van het project Clos des Mariés, sectie 'Gunningscriteria - Duurzaamheid')

Met betrekking tot het thema 'middelen en circulariteit' (18 van de 25 punten)

De aanbestedende overheid zal het antwoord toetsen aan de principes van circulaire economie:

- *Strategieën en keuzes voor de materialen*
 - *Werken met het bestaande: zoveel mogelijk elementen van de bestaande gebouwen behouden*
 - *Demonteren in plaats van slopen: zoveel mogelijk elementen die de site verlaten hergebruiken en recycleren*
 - *Keuze van inkomende materialen: maximaal gebruik van hergebruikte producten of producten met een geringe milieu-impact*

2.3.3. Inhoud van de offerte en beoordeling van de criteria

Zodra is vastgesteld hoeveel belang wordt gehecht aan de milieu-impact van de projectmaterialen in relatie tot de andere projectcriteria, moet worden bepaald welke informatie aan de teams moet worden gevraagd en hoe de offertes op dit criterium moeten worden beoordeeld. Daartoe dient een specifiek beoordelingssysteem te worden ontwikkeld voor het thema 'materialen' en met name voor de vereisten in verband met TOTEM.

Om dit systeem correct te definiëren, mag niet uit het oog worden verloren dat een TOTEM-studie op verschillende manieren kan worden uitgevoerd: men kan een becijferd resultaat op het oog hebben, maar ook een verbeteringspercentage ten opzichte van een referentieniveau of een vergelijkende analyse om de meest relevante oplossing te bepalen ten opzichte van alle andere technische en milieu-eisen (zie 2.3.3). Het type evaluatie zal dus ook moeten verschillen in functie van het aangevraagde soort studie.

De TOTEM-tool kan worden gebruikt om voorstellen voor oplossingen te objectiveren, met name op de volgende gebieden:

- Maximaal behoud van het bestaande,
- Maximaal hergebruik (op en buiten de site),
- Keuze voor nieuwe materialen met een geringe milieu-impact.

Afhankelijk van de ambities, het budget en de planning, maar ook van de vaardigheden die op de markt beschikbaar zijn, zoals geanalyseerd in de vorige stappen, kunnen meer of minder strenge eisen worden gesteld. In elk geval moet duidelijk zijn welke delen van het project deel uitmaken van een analyse en hoe de modellering en analyse moeten worden uitgevoerd. Hieronder worden verschillende opties uitgewerkt.

Zie Bijlage A – Voorbeelden van clauses – Sectie 3.1.3

2.3.3.1. Volledige invoer van het project in TOTEM

Om offertes te kunnen vergelijken, is het mogelijk een volledige invoer van het project in TOTEM aan te vragen. Alle materialen van het project moeten dan in de tool worden ingevoerd, zowel de muren van de gebouwschil als de binnenmuren, om een globale score voor het project te verkrijgen, in mPt/m² bvo. Er zijn vervolgens verschillende mogelijkheden om deze resultaten te analyseren en aan dit thema een score toe te kennen, zoals:

- Een score toekennen die evenredig is met de in TOTEM verkregen score in mPt/m² bvo, of eisen dat de score lager is dan een bepaalde waarde (kwantitatieve analyse).
- Vragen om een basisinvoer te doen en vervolgens een variant voor het globale project voor te stellen om de milieu-impact te beperken, en deze keuzes te verantwoorden. Het project wordt vervolgens beoordeeld op basis van de gedane voorstellen (kwalitatieve analyse).

- Vragen om voor de vier muren met de grootste impact vanuit het milieustandpunt varianten voor te stellen om de globale score te verlagen. Het project wordt opnieuw beoordeeld op basis van de gedane voorstellen (kwalitatieve analyse). Dit wordt momenteel vereist in het MAT 2-criterium van de GRO. Voor dit criterium is een optimalisatie in TOTEM pas significant bij een afwijking van ten minste 20%.

In deze verschillende gevallen is het interessant om naast de TOTEM-invoer een methodologische nota te vragen, zodat de teams de verschillende voorgestelde varianten en de principes van hun analyse kunnen toelichten en verantwoorden.

Wat de voorgestelde varianten betreft, is het van belang dat ze elk worden onderzocht om de relevantie van de voorgestelde oplossingen na te gaan. De varianten moeten namelijk realistisch en haalbaar zijn, rekening houdend met de functionele en technische beperkingen van het project.

Bovendien moet niet alleen de relatieve of absolute vermindering van de milieu-impact van een variant ten opzichte van de basisoplossing worden beoordeeld. Dit zou ertoe kunnen leiden dat slechte oplossingen als uitgangspunt worden voorgesteld.

Indien voor een renovatieproject een volledig model wordt gevraagd, verdient het de voorkeur (indien mogelijk) het basismodel aan de inschrijvers te verstrekken om hun werklast te verminderen en de vergelijkbaarheid van de offertes te vergroten.

Zie Bijlage A – Voorbeelden van clausules – Sectie 3.1.3.3

2.3.3.2. Gedeeltelijke invoer van het project in TOTEM

Om het volledige project in te voeren in TOTEM, moeten de ontwerpteams een aanzienlijke hoeveelheid tijd investeren. Om deze werklast in de offertefase te verminderen, kan ook worden verzocht een gedeeltelijke modellering van het project uit te voeren, beperkt tot een bepaald aantal bouwelementen in plaats van het gehele gebouw. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk om:

- Te vragen om drie wandsamenstellingen in te voeren, die representatief zijn voor het project (gevel, dak, vloer, ...). En voor elke wandsamenstelling varianten voor te stellen om de milieu-impact van het project te verminderen. Deze voorstellen worden kwalitatief geanalyseerd, op basis van de relevantie van de voorgestelde oplossingen.
- Afzonderlijke grenswaarden op te leggen voor een beperkt aantal elementen (x mPt/m² voor de vloer, x mPt/m² voor het dak...). Deze waarden kunnen worden bepaald op basis van ervaring of door de TOTEM-elementenbibliotheek te raadplegen om realistische grenswaarden op elementniveau te bepalen.
- Te vragen om een deel van het project te modelleren, zoals een typische flat in een flatgebouw, en een aantal varianten voor te stellen om de milieu-impact van het project te verminderen. Of op dezelfde manier als voor een volledig model een score toe te kennen die evenredig is met de in TOTEM behaalde score in mPt/m² bvo, of eisen dat de score lager is dan een bepaalde waarde.

In deze verschillende gevallen is het interessant om naast de TOTEM-invoer een methodologische nota te vragen, zodat de teams de verschillende voorgestelde varianten en de principes van hun analyse kunnen toelichten en verantwoorden.

Zie Bijlage A – Voorbeelden van clausules – Sectie 3.1.3.2

2.3.3.3. Nota over de duurzaamheid van de materialen

Ten slotte kunnen de inschrijvers worden verzocht in hun offerte een specifieke nota over de keuze van de materialen op te nemen. In deze nota moet het team de benadering van de impact van de materialen, de beoogde methodologie voor de TOTEM-analyse en de doelstellingen gedetailleerd uiteenzetten. In latere fasen van het project kan een gedeeltelijke

(Uittreksel uit het bestek van het project Entre deux Ponts, sectie 'Nota over visie - duurzaamheid')

De inschrijver licht het volgende toe:

- *Hoe hij beantwoordt aan de ambities die zijn uiteengezet in het programma dat in de bijlage nader wordt toegelicht en in het licht van § xx 'Uitdagingen en ambities - een duurzaam project'. In dit verband wordt rekening gehouden met alle thema's die in het gedetailleerde programma zijn opgenomen.*
- *Hoe de tool GRO/TOTEM wordt gebruikt als een hulpmiddel voor de besluitvorming.*

of volledige modellering van het project worden gevraagd.

Zie Bijlage A – Voorbeelden van clausules – Sectie 3.1.3.1

2.3.4. **Op te leggen vereisten voor de uitvoering van de opdracht**

Na de offertefase kunnen om uiteenlopende redenen (technische, bouwkundige, budgettaire enz.) talrijke wijzigingen in het project worden aangebracht.

Indien een TOTEM-vereiste is opgelegd, mogen deze wijzigingen geen negatieve gevolgen hebben voor de aangekondigde resultaten. Om onaangename verrassingen aan het einde van het project te voorkomen, is het aangewezen te vragen om het TOTEM-model regelmatig bij te

(Uittreksel uit het bestek van het project Houlette-Crock, sectie 'Ontwikkeling van het voorontwerp')

"Het voorontwerpdossier bestaat uit de volgende elementen: [...]"

Als van de TOTEM-optie gebruik wordt gemaakt, worden in de verslagen van de TOTEM-toepassing drie versies van het project met elkaar vergeleken:

- *basisproject voorgesteld door de ontwerper;*
- *twee alternatieve versies van het project voor materialen met een geringere milieu-impact dan in het basisproject, volgens de instructies van de aanbestedende*

werken en de resultaten te controleren gedurende het volledige verloop van het project tot aan de uitvoering.

Het is ook belangrijk dat de uitvoeringsfase wordt opgenomen in de opvolging van de TOTEM-resultaten. Tijdens de uitvoering moeten de door de aannemers voorgestelde materialen en veranderingen ook worden opgevolgd en gecontroleerd om ervoor te zorgen dat het gewenste resultaat wordt bereikt.

Zie Bijlage A – Voorbeelden van clausules – Sectie 4

Zie Bijlage C - TOTEM-bijlage Bijlage D - Voorbeeld van een puntentoe wijzings tabel

2.3.4.1. Kwalitatieve analyse

Als er geen kwantitatieve doelstellingen zijn gedefinieerd (bv. als in de offertefase een kwalitatieve vergelijkende analyse wordt gevraagd - zie punt 2.3.2), is het belangrijk het punt in de projectplanning vast te leggen waarop de TOTEM-keuzes definitief zullen zijn en de over het gehele project verkregen resultaten als referentie zullen worden gebruikt. Dit moment kan overeenkomen met het einde van een officiële fase van het project (schets, voorontwerp...).

De keuze van de fase waarin een volledig TOTEM-model van het project wordt gevraagd, zal worden gebaseerd op een analyse van de verwachte termijnen en het budget, zoals voor 2.2.2.

Om voldoende flexibiliteit te behouden tijdens het project en de uitvoering, kan een maximale resultaatverslechtering worden vastgesteld (bv. max. 20%). De ontwerper zal het model en de berekeningen regelmatig moeten bijwerken en het resultaat zal worden gecontroleerd op overschrijding van de referentie.

(Voorbeeld van eisen voor de uitvoering van de opdracht)

Uitvoering van de opdracht:

- | | |
|------------------------------------|--|
| - Definitieve schets: | <i>Volledig TOTEM-model (gebouw S) → REFERENTIE voor de volgende fasen</i> |
| - Voorontwerp | } <i>Bijwerking van het TOTEM-model</i> |
| - Vergunningen | |
| - Aanbesteding | <i>Verslechtering > 20% → validatie bouwheer</i> |
| - Uitvoering van de werken: | <i>Verificatie van de oplossingen</i> |
| | <i>Wijzigingen en afwijking > 20% → validatie bouwheer</i> |

2.3.4.2. Becijferde vereisten

In het geval van een kwantitatieve eis (bv. maximumscore in mPt/m²) moeten eventuele wijzigingen tijdens het projectproces en de uitvoering gewoon binnen de in het bestek vastgestelde maximumgrens voor de totale projectresultaten blijven. De projectopvolging zal er derhalve voor moeten zorgen dat de berekeningen correct worden bijgewerkt naarmate het project vordert en dat het streefcijfer aan het eind van het project nog steeds wordt gehaald.

2.3.5. **Andere aandachtspunten**

2.3.5.1. Vorm van de documentatie

In de beschrijving van de vereisten is het van groot belang duidelijk te maken welke documenten moeten worden ingeleverd en in welke vorm, en hoe deze documenten door de jury in aanmerking zullen worden genomen en beoordeeld.

Met de TOTEM-tool kan een volledig verslag met gedetailleerde resultaten en ingevoerde elementen worden geëxporteerd, dat bij de offerte kan worden gevoegd. Het is niet aangewezen een volledig rapport uit TOTEM op te vragen als een volledige modellering vereist is, omwille van de hoeveelheid informatie die het bevat.

Het TOTEM-platform staat eveneens toe het model te delen: in dat geval kunnen de juryleden toegang krijgen tot een kopie van de volledige invoer van het project (of van de gemodelleerde elementen).

Zie Bijlage C - TOTEM-bijlage Bijlage D - Voorbeeld van een puntentoe wijzigingstabel

Zie Bijlage A – Voorbeelden van clausules – Sectie 3.1.3

2.3.5.2. Updates van TOTEM

Het TOTEM-platform wordt regelmatig bijgewerkt (ongeveer twee keer per jaar). Deze updates kunnen gevolgen hebben voor de beoordeling van een project. Het wordt aanbevolen om steeds de versie van TOTEM te gebruiken op de datum van indiening van de offertes als referentie voor alle fasen van de procedure. De gebruiker moet er dus voor kiezen zijn project in TOTEM niet bij te werken wanneer hij een project opent in een nieuwe versie van TOTEM.

2.3.5.3. TOTEM en BIM

Het is mogelijk om een BIM-model te importeren, maar het gebruik ervan in TOTEM is sterk afhankelijk van de gedetailleerdheid en nauwkeurigheid van het model. Een BIM-model kan rechtstreeks geïmporteerd worden als IFC (maar het bestand mag maximaal 20MB groot zijn).

Compatibiliteit tussen het BIM-protocol (indien aanwezig in de opdracht) en het TOTEM-model kan worden gevraagd in het bestek van een opdracht, om de coherentie en de regelmatige update van de informatie in TOTEM te garanderen en zo de opvolging van het project in zijn verschillende fasen mogelijk te maken.

Indien bijvoorbeeld een update van het BIM-model (met een minimaal vereiste LOD) vereist is in elke fase van de opdracht, kan ook een update van het TOTEM-model op basis van de BIM-gegevens worden gevraagd.

Aangezien een BIM-model vaak zeer complex is en rijk aan informatie die niet noodzakelijk relevant is voor TOTEM-modellering, kan het importeren omslachtig zijn. In ieder geval blijft het BIM-model een uitstekende bron van informatie voor invoer in TOTEM en vergemakkelijkt het de follow-up van het project en de gebruikte materialen.

Om deze redenen raden wij aan de gegevens in TOTEM te importeren als een Excel- of CSV-bestand.

De template voor het Excel-bestand en de instructies voor het bestandsformaat zijn te vinden op de pagina *Downloads* van de TOTEM-website.

Zie Bijlage A – Voorbeelden van clauses – Sectie 3.1.5

2.3.5.4. TOTEM en EPB

Wat EPB en het verband met de TOTEM-tool betreft, dient op een aantal zaken te worden gewezen.

Ten eerste moeten in TOTEM, in tegenstelling tot EPB, alle muren van het gebouw (en dus alle materialen) worden ingegeven. Het is dus niet voldoende om alleen de wanden van de gebouwschil in te geven.

Ten tweede wordt in TOTEM ook rekening gehouden met de energie die wordt verbruikt tijdens de gebruiksfase van het gebouw (energie-impact), maar de berekeningshypothese zijn vereenvoudigd. De tool gaat ervan uit dat het gebouw wordt verwarmd door een condensatieketel op gas.

Ten slotte moet de TOTEM-invoer coherent zijn met wat in EPB is voorzien op het gebied van materialen en U-waarde. Daartoe is het soms nodig bepaalde lambda-waarden of diktes te wijzigen. Dikte is niet altijd een variabele die kan worden veranderd, maar het is belangrijk dat het TOTEM-model zo dicht mogelijk bij het EPB-model ligt.

BIJLAGE A – VOORBEELDEN VAN CLAUSULES

BIJLAGE A – VOORBEELDEN VAN CLAUSULES	18
1. INLEIDING	18
2. BESTEK - ALGEMEEN.....	19
2.1. VOORWERP VAN DE OPDRACHT - AMBITIES	19
2.2. VOORWERP VAN DE OPDRACHT / TOTEM-OPTIE	19
2.3. BUDGET	19
3. BESTEK - AANWIJZINGSPROCEDURE	20
3.1.1. Selectie van de kandidaten.....	20
3.1.2. Gunningscriteria	20
3.1.3. Inhoud van de offerte.....	22
3.1.4. Techniciteit / Technische nota.....	25
3.1.5. BIM-doelstellingen.....	25
4. BESTEK - UITVOERING VAN DE OPDRACHT (TECHNISCHE BEPALINGEN).....	27
4.1. SAMENWERKING EN COÖRDINATIE.....	27
4.2. ETAPPES VAN DE OPDRACHT:	27
4.2.1. Definitieve schets	27
4.2.2. Voorontwerp	28
4.2.3. Dossier voor het aanvragen van vergunningen.....	28
4.2.4. Basisaanbestedingsdossier	29
4.2.5. Uitvoering van de werken.....	29
4.2.6. Voorlopige oplevering van de werken.....	29
5. BIJLAGEN BIJ HET BESTEK: BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT/HET PROGRAMMA. 31	
5.1. DOELSTELLINGEN	31
5.1.1. Thema 'middelen en circulariteit'.....	31

1. INLEIDING

Als aanvulling op de algemene gids voor de integratie van TOTEM in overheidsopdrachten geeft dit document voorbeelden van clausules in bestekken voor overheidsopdrachten die verband houden met het gebruik van TOTEM, om aldus de in de gids uiteengezette principes te illustreren. Deze documenten zijn opgesteld om openbare bouwheren te helpen hun ambities op het gebied van 'beheer van middelen' van hun projecten te ontwikkelen.

Tijdens de begeleidingsopdracht die werd uitgevoerd om de openbare bouwheren te helpen de TOTEM-vereisten in hun opdrachten te integreren, werden de clausules in het bestek van de begeleide projecten aangepast en herwerkt. De voorstellen die in dit document worden

uitgewerkt, zijn, tenzij anders vermeld, het resultaat van deze inspanningen en zijn derhalve gebaseerd op de structuur van de geanalyseerde bestekken.

De volgende elementen mogen dan ook uitsluitend als **suggesties** worden gebruikt: het zijn geen volledige artikelen of clausules, maar moeten worden aangepast met het oog op integratie in bestaande artikelen/clausules in het bestek. Bovendien bevat dit document alleen clausules met betrekking tot het gebruik van TOTEM en de milieu-impact van de materialen. Het gaat niet verder in op andere kwesties zoals duurzaamheid, gezondheid enz.

Meestal zijn deze clausules ontleend aan reële bestekken (bv. het project Clos des Mariés en het project Entre Deux Ponts). De delen die geen betrekking hebben op het gebruik van TOTEM of de milieu-impact van materialen zijn **in het grijs aangegeven**.

2. BESTEK - ALGEMEEN

2.1. VOORWERP VAN DE OPDRACHT - AMBITIES

Om de invoering van TOTEM-eisen te rechtvaardigen, moeten ambities op het gebied van de milieu-impact van materialen worden geïntegreerd in de duurzaamheidseisen en met name in het kader van de circulaire economie (zie Gids).

"Het project wil een voorbeeldfunctie vervullen op het gebied van duurzaamheid en deel uitmaken van een circulaire economie, door zich met name te baseren op een inventaris van potentieel herbruikbare materialen met het oog op het hergebruik ervan en de TOTEM-tool. Er wordt dus bijzondere aandacht besteed aan de circulaire economie en aan de keuze van materialen met een geringe milieu-impact.

Het doel is het verbruik en de verspilling van grondstoffen te verminderen. De focus ligt op drie assen:

- *Valorisatie van het bestaande en hergebruik van materialen ter plaatse*
- *Optimalisering van de milieu-impact van de materialen*
- *Optimalisering van het project met het oog op toekomstig gebruik*

In dit perspectief van circulaire economie is de TOTEM-tool bedoeld als een echt hulpmiddel voor de besluitvorming in de verschillende fasen van het project. Van de geselecteerde aanvrager wordt verwacht dat hij het project via TOTEM evalueert in de verschillende fasen van het gehele project tot aan de uitvoering."

2.2. VOORWERP VAN DE OPDRACHT / TOTEM-OPTIE

"Voor deze opdracht is een verplichte optie voor de TOTEM-opdracht voorzien. De aanbestedende overheid behoudt zich het recht voor deze optie al dan niet te gebruiken."

2.3. BUDGET

"Bij de vaststelling van de geraamde projectprijs en honoraria is rekening gehouden met de ambities van het project op het gebied van circulaire economie en lage milieu-impact als gevolg van de verwachte materialen."

3. BESTEK - AANWIJZINGSPROCEDURE

3.1.1. Selectie van de kandidaten

3.1.1.1. Beperkte procedure - kwalitatieve selectie

Indien de kandidaten worden geselecteerd op basis van de voorwaarden inzake technische bekwaamheid en beroepsbekwaamheid.

De voorbeeldclausules in deze paragraaf zijn niet getest tijdens de opdrachten waarop de begeleiding betrekking had.

"Het team zal het volgende moeten aantonen (alternatief):

- *Het heeft ervaring met het gebruik van TOTEM of met LCA-analyse via een ander tool (referenties)*
- *Het heeft TOTEM-opleidingen gevolgd (verklaring op erewoord)"*

Indien relevant kan het figuur van een adviseur circulaire economie, die zich ook bezighoudt met de coördinatie van TOTEM, als teamlid vereist worden.

"Adviseur circulaire economie:

De taak van de adviseur circulaire economie in de projectfase maar ook in de bouwfase omvat de volgende punten:

- *Vergelijking en coördinatie van gegevens tussen het project en de inventaris van middelen;*
- *Beoordeling van de kwaliteiten van het project voor wat betreft flexibiliteit en omkeerbaarheid (van het project/de elementen van het project);*
- *Beoordeling van inkomende materialen voor hergebruik (in situ of ex situ) en uitgaande materialen die ter plaatse worden teruggewonnen;*
- *Follow-up van de behoeften aan certificering van prestaties/kenmerken van materialen die opnieuw worden gebruikt, zo nodig met tests;*
- *Follow-up van de TOTEM-simulatie en -analyse in alle fasen van het project;*
- *Follow-up tijdens de gunnings- en bouwphase van de naleving van de voorschriften, de certificeringsbehoeften en het zoeken naar alternatieven in geval van financiële of technische onmogelijkheid. Dit moet in overeenstemming zijn met de 'doelstellingen' voor circulariteit."*

3.1.2. Gunningscriteria

Er kunnen verschillende gunningscriteria gedefinieerd worden. De thema's met betrekking tot circulaire economie, beheer van middelen en TOTEM zullen deel uitmaken van het bredere duurzaamheids criterium.

Hieronder worden twee voorbeelden gegeven:

- Een globaal criterium voor duurzaamheid
- Een specifiek criterium voor 'beheer van middelen en circulariteit'

"Duurzaamheid (xx %)

De aanbestedende overheid beoordeelt de naleving van de duurzaamheidsambities, in relatie tot de thema's zoals omschreven in het programma/de ambities (zie 2.1).

De duurzaamheid van het project is werkelijk een transversale kwaliteit van het project. De aanbestedende overheid beoordeelt de mate van integratie van duurzaamheidsprincipes in het project, de manier waarop duurzaamheidsambities in het architectuurproject zijn ingebouwd, de kwaliteit van de verschillende voorgestelde materialen op het vlak van duurzaamheid, milieu-impact (zie digitale interface TOTEM), levensduur, functionaliteit, gebruiksgemak en onderhoud...

De aanbestedende overheid zal aandacht schenken aan de samenhang tussen de voorgestelde keuzes op het gebied van duurzaamheid en de technische beperkingen van de bouwmethoden."

Van de verschillende thema's binnen duurzaamheid (energie, waterbeheer, mobiliteit...), zal de materiaalkwestie en dus de TOTEM-analyse worden behandeld in een specifiek thema over de circulaire economie en het gebruik van middelen. Meer details zijn te vinden in

Bijlagen bij het bestek: Beschrijving van de opdracht/het programma:

"Thema middelen en circulariteit (xx punten op xx)

Het thema 'middelen en circulariteit' krijgt speciale aandacht in deze opdracht en is onderverdeeld in subcriteria om de nadruk te leggen op dit thema.

Ten opzichte van het thema 'middelen en circulariteit' (de aanbestedende overheid zal het antwoord toetsen aan de principes van de circulaire economie):

- *Strategieën en keuzes voor de materialen:*
 - *Werken met het bestaande: zoveel mogelijk elementen van de bestaande gebouwen behouden.*
 - *Demonteren in plaats van slopen: zoveel mogelijk elementen die de site verlaten, hergebruiken en recycleren.*
 - *Keuze van inkomende materialen: maximaal gebruik van hergebruikte producten of producten met een geringe milieu-impact.*
- *Keuze van materialen en bouwsystemen op basis van een beoordeling van hun milieu-impact gedurende hun levenscyclus, gebaseerd op de TOTEM-tool.*
- *Principes van omkeerbaarheid en technische en ruimtelijke aanpasbaarheid van het project"*

3.1.3. Inhoud van de offerte

"De inschrijvers worden gevraagd een duurzaamheidsnota te schrijven.

De nota moet onder meer aangeven hoe de circulariteitsambities in het project zijn geïntegreerd en toelichten welke opties zijn gekozen wat betreft de ecologische voetafdruk van de verschillende materialen."

"In het geval van verplichte opties voor de taak van de EPB/TOTEM-adviseur dient op het inschrijvingsformulier een prijs voor deze opties te worden vermeld, anders wordt de offerte verworpen."

In functie van de vereisten die aan de offertefase worden gesteld, zijn verschillende specifieke aanvragen mogelijk:

3.1.3.1. Optie 1 - Visienota

"De inschrijver wordt verzocht in de duurzaamheidsnota toe te lichten hoe hij voldoet aan de ambities die in het programma zijn geformuleerd. In dit verband wordt rekening gehouden met alle thema's die in het gedetailleerde programma zijn opgenomen.

Met betrekking tot circulariteit en materiaalkeuze zal de inschrijver gedetailleerd toelichten:

- *Welke strategie zal worden ontwikkeld om zoveel mogelijk bestaande middelen te behouden en in situ aanwezige materialen te hergebruiken.*
- *Hoe de TOTEM-tool wordt gebruikt als hulpmiddel bij de besluitvorming over de milieu-impact van de materialen en hoe de tool tijdens de uitvoering van de opdracht zal worden gebruikt.*
- *Hoe de uitwisseling van informatie en de opvolging van het project zullen worden beheerd (met name tussen het BIM-model, de EPB-tool en het TOTEM-model...).*
- *Welke principes, strategieën en details zullen worden toegepast om tot ruimtelijke en technische aanpasbaarheid en omkeerbaarheid te komen.*

[...]"

3.1.3.2. Optie 2 - Optimalisering van een beperkt aantal elementen

"De inschrijver wordt verzocht in de duurzaamheidsnota toe te lichten hoe hij voldoet aan de ambities die in het programma zijn geformuleerd. In dit verband wordt rekening gehouden met alle thema's die in het gedetailleerde programma zijn opgenomen.

In verband met circulariteit en materiaalkeuze gaat het er meer in het bijzonder om de voorgestelde keuzes te presenteren en te verantwoorden met betrekking tot de volgende aspecten:

a. Voorbeeldig materiaalbeheer:

- 1- *Werken met het bestaande, d.w.z. zoveel mogelijk van de in het bestaande gebouw aanwezige elementen behouden;*
- 2- *Demonteren in plaats van slopen, d.w.z. zoveel mogelijk elementen die uit het bestaande gebouw moeten worden verwijderd, hergebruiken en recycleren;*
- 3- *Opteren voor materialen met een lage milieu-impact voor de materialen die nodig zijn voor de werken, in het bijzonder hergebruikte materialen, bio- en geogebaseerde materialen en gerecycleerde materialen.*

Voor deze principes worden becijferde doelstellingen geformuleerd in de vorm van een minimumpercentage dat moet worden behaald, zowel wat betreft de instandhouding van het bestaande gebouw als wat betreft het hergebruik en de recyclage van materialen. Deze percentages zijn vastgesteld op basis van een studie van de bestaande gebouwen en rekening houdend met de huidige bouwpraktijken. Ook deze doelstellingen zullen gedurende het hele project worden opgevolgd.

b. Rechtvaardiging van de keuze van materialen en bouwsystemen aan de hand van de levenscyclusanalyse op basis van de TOTEM-tool:

De kandidaat dient een verslag in van een TOTEM-simulatie voor ten minste X representatieve bouwelementen van het project (waaronder één element in elk van de volgende categorieën: dak, vloer, gevel). Voor elk van de geselecteerde elementen zal de inschrijver verschillende (minimaal X) bouwopties in TOTEM evalueren en de meest efficiënte oplossing kiezen binnen de budgettaire en technische beperkingen.

Deze elementen moeten op kwantitatieve basis (in m²) worden gekozen en de grootste oppervlakte in hun categorie voor het gehele project vertegenwoordigen. Bij de duurzaamheidsnota wordt een tabel gevoegd met een raming van deze elementen, de motiveringsnota (max. 2 A4-bladzijden) waarin de gekozen opties worden gemotiveerd, en het vergelijkingsverslag van de varianten die voor elk element uit TOTEM zijn bestudeerd (zie Bijlage C - TOTEM-bijlage).

c. Antwoord op de principes van omkeerbaarheid en technische en ruimtelijke aanpasbaarheid van het project:

Wat de ruimtelijke omkeerbaarheid betreft, zal een analyse van de verschillende gebruiksscenario's worden voorgesteld, evenals omkeerbare-ontwerpprincipes die de aanpasbaarheid van ruimten aan deze verschillende functies ondersteunen. Deze analyse zal worden ondersteund door schetsen van de verschillende vastgestelde scenario's.

Voor de technische omkeerbaarheid wordt in de nota aangegeven op welke wijze de ontwerpkeuzen met betrekking tot de constructieve systemen anticiperen op een toekomstige demontage van de verschillende elementen (hergebruik of up-cycling). Het project zal ook rekening houden met de criteria voor robuustheid, hanteerbaarheid, standaardisatie (van afmetingen en verbindingen) en snelheid van demontage.

Voor de X in het TOTEM-rapport geanalyseerde bouwelementen en voor een binnenwandsysteem zal de nota het type verbinding, de functionele decompositie, de assemblagehiërarchie en de coördinatie van de lagen volgens hun levenscyclus beschrijven en met schema's illustreren.

[... Andere thema's ...]"

3.1.3.3. Optie 3 - Volledige modellering van gebouw/project

Deze aanpak is niet rechtstreeks getest tijdens de begeleide opdrachten.

Deze optie wordt niet aanbevolen in de offertefase voor beperkte procedures. Ze kan echter wel relevant zijn, bijvoorbeeld voor opdrachten van het type Design & Build.

"Meer in het bijzonder gaat het erom de gemaakte keuzes te presenteren en te verantwoorden met betrekking tot de volgende aspecten:

a. Voorbeeldig materiaalbeheer:

- 1. Werken met het bestaande, d.w.z. zoveel mogelijk van de in het bestaande gebouw aanwezige elementen behouden;*
- 2. Demonteren in plaats van slopen, d.w.z. zoveel mogelijk elementen die uit het bestaande gebouw moeten worden verwijderd, hergebruiken en recycleren;*
- 3. Opteren voor materialen met een lage milieu-impact voor de materialen die nodig zijn voor de werken, in het bijzonder hergebruikte materialen, bio- en geobaseerde materialen en gerecycleerde materialen.*

Voor deze principes worden becijferde doelstellingen geformuleerd in de vorm van een minimumpercentage dat moet worden behaald, zowel wat betreft de instandhouding van

het bestaande gebouw als wat betreft het hergebruik en de recyclage van materialen. Deze percentages zijn vastgesteld op basis van een studie van de bestaande gebouwen en rekening houdend met de huidige bouwpraktijken. Ook deze doelstellingen zullen gedurende het hele project worden opgevolgd.

b. Rechtvaardiging van de keuze van materialen en bouwsystemen aan de hand van de levenscyclusanalyse op basis van de TOTEM-tool:

Daartoe zal de kandidaat een analyseverslag indienen op basis van een TOTEM-simulatie die op het gehele project/een deel van het project is uitgevoerd. De inschrijver zal verschillende opties in TOTEM vergelijken, evalueren en optimaliseren en de meest efficiënte oplossing kiezen binnen de budgettaire en technische beperkingen.

- *De analyse zal alle structurele elementen van het gebouw omvatten, met inbegrip van, maar niet beperkt tot:*
- *Buitenmuren*
- *Buitenschrijnwerk*
- *Daken*
- *Balkons, terrassen...*
- *Buitenstructuren...*
- *Structurele elementen*
- *Vloeren, vloerplaten...*
- *Binnenwanden*
- *Binnenschrijnwerk*
- *...*

c. Antwoord op de principes van omkeerbaarheid en technische en ruimtelijke aanpasbaarheid van het project:

Wat de ruimtelijke omkeerbaarheid betreft, zal een analyse van de verschillende gebruiksscenario's worden voorgesteld, evenals omkeerbare ontwerpprincipes die de aanpasbaarheid van ruimten aan deze verschillende functies ondersteunen. Deze analyse zal worden ondersteund door schetsen van de verschillende vastgestelde scenario's.

Voor de technische omkeerbaarheid wordt in de nota aangegeven op welke wijze de ontwerpkeuzen met betrekking tot de constructieve systemen anticiperen op een toekomstige demontage van de verschillende elementen (hergebruik of up-cycling). Het project zal ook rekening houden met de criteria voor robuustheid, hanteerbaarheid, standaardisatie (van afmetingen en verbindingen) en snelheid van demontage.

Voor de X in het TOTEM-rapport geanalyseerde bouwelementen en voor een binnenwandsysteem zal de nota het type verbinding, de functionele decompositie, de assemblagehiërarchie en de coördinatie van de lagen volgens hun levenscyclus beschrijven en met schema's illustreren."

3.1.4. Techniciteit / Technische nota

"De technische nota vermeldt onder meer de verschillende voorgestelde materialen (voor hun technische implicaties), die moeten overeenstemmen met de materialen die in het TOTEM-model zijn gemodelleerd / in de TOTEM-nota worden aanbevolen."

3.1.5. BIM-doelstellingen

Als een BIM-protocol deel uitmaakt van de opdracht, kan het BIM-model een belangrijke bron van informatie zijn voor de TOTEM-modellering van het project. Het is belangrijk dat het BIM-model compatibel is met TOTEM om een gemakkelijke en efficiënte uitwisseling van informatie mogelijk te maken.

"Het BIM-model zal moeten worden gerealiseerd om het te kunnen gebruiken als een gedetailleerde en betrouwbare informatiebron voor de uitvoering van aanvullende studies (materiaalinventaris, TOTEM-model, gegevens en instructies voor de aanpasbaarheid/demonteerbaarheid van de elementen ...). Modellen gedeeld met de andere projectpartners, met name voor het uitvoeren van technische studies, duurzaamheidsstudies en de voorbereiding van de uitvoering."

Meer informatie over de kenmerken van de BIM-modellen en -bestanden vindt u in de FAQ van TOTEM.

4. BESTEK - UITVOERING VAN DE OPDRACHT (TECHNISCHE BEPALINGEN)

4.1. SAMENWERKING EN COÖRDINATIE

Indien de opdracht een specifiek profiel in verband met beheer van middelen voorziet, moeten zijn identificatie en rol binnen het ontwerpteam worden gespecificeerd.

“Opdracht met betrekking tot de circulaire economie: gezien de aangekondigde ambities op het gebied van circulariteit, wordt verzocht één van de teamleden aan te wijzen als contactpersoon voor deze thema's. Dit aspect kan worden behandeld door één of meer van de hierboven genoemde leden van de groepering, maar dit lid of deze leden moet(en) dan duidelijk worden aangewezen als de deskundige op het gebied van circulaire economie. Indien het team het nodig acht, kan het altijd een beroep doen op een externe deskundige, maar dit is noch een vereiste, noch een factor voor de beoordeling van de offerte. Er kunnen workshops worden georganiseerd om de ontwerper op weg te helpen. Hij/zij woont alle vergaderingen bij waarop zijn/haar aanwezigheid noodzakelijk is of gevraagd wordt.”

4.2. ETAPPES VAN DE OPDRACHT:

Indien de doelstellingen van de opdracht ook een follow-up van de TOTEM-eisen tot het einde van de werken omvatten, moeten specifieke eisen in elke fase van het project worden geïntegreerd.

“Tijdens de gehele duur van de opdracht levert de geselecteerde inschrijver alle diensten die nodig zijn voor de uitvoering van het project, en met name

- [...]
- *Het TOTEM-model bijwerken voor alle veranderingen tijdens de looptijd van het project (ook tijdens de bouwperiode) die van invloed zijn op de duurzaamheid, om ervoor te zorgen dat de resultaten worden gehaald.*
- [...]”

4.2.1. Definitieve schets

Als de termijnen voor deze fase het toelaten (zie Gids), kan het volledige TOTEM-model worden gevraagd en als referentie worden gebruikt voor de volgende fasen.

“De duurzaamheidsnota moet worden bijgewerkt, met inbegrip van:

- [...]
- *Realisatie van een volledig TOTEM-model voor het gebouw, met analyse en motivering van de voorgestelde opties (zie TOTEM-bijlage).*

De globale TOTEM-resultaten van het in deze fase uitgevoerde optimaliseringsproces zullen het referentieniveau vormen voor alle volgende fasen (zie de TOTEM-bijlage).

- [...]”

4.2.2. Voorontwerp

4.2.2.1. Update van het TOTEM-model

Als in één van de vorige fasen het volledige TOTEM-model is gemaakt, moeten de resultaten worden bijgewerkt en geverifieerd.

"Het voorontwerpdossier, in te dienen ter goedkeuring door de aanbesteder, bestaat uit de volgende elementen:

- *Update van het BIM-model (min. LOD XXX vereist).*

Het BIM-model moet compatibel zijn met de TOTEM-tool, zodat het gemakkelijk in het platform kan worden geïmporteerd.

De duurzaamheidsnota zal worden bijgewerkt en uitgebreid, met inbegrip van:

- *Het voorgestelde concept van ruimtelijke en technische omkeerbaarheid*
- *Update van het volledige TOTEM-model voor het gebouw en motivering van de voorgestelde opties en wijzigingen. Verificatie van de TOTEM-resultaten en validatie door de bouwheer van de wijzigingen ten opzichte van de vorige fasen (zie TOTEM-bijlage)*
- *Update van de follow-up van de circulariteit van de hergebruikte/gerecycleerde/bio- of geogebaseerde elementen*
- *[...]"*

4.2.2.2. Realisatie van het volledige TOTEM-model

Als in de schetsfase geen volledig TOTEM-model is aangevraagd, vanwege budget, planning, enz., kan dat in deze fase alsnog worden aangevraagd en als referentie worden gebruikt voor de volgende fasen.

"De duurzaamheidsnota zal worden bijgewerkt en uitgebreid, met inbegrip van:

- *[...]*
- *Realisatie van een volledig TOTEM-model voor het gebouw, met analyse en motivering van de voorgestelde opties (zie TOTEM-bijlage).*

De globale TOTEM-resultaten van het in deze fase uitgevoerde optimaliseringsproces zullen het referentieniveau vormen voor alle volgende fasen (zie de TOTEM-bijlage).

- *[...]"*

4.2.3. Dossier voor het aanvragen van vergunningen

In het algemeen ondergaat het project weinig wijzigingen tussen het voorontwerp en de vergunningsaanvraag.

4.2.4. Basisaanbestedingsdossier

"Op basis van de vergunningsdocumenten, rekening houdend met eventuele door de autoriteiten opgelegde wijzigingen ... stelt de ontwerper een basis op voor de aanbesteding.

[...]

Deze fase bestaat voornamelijk uit:

- *Update van het BIM-model (min. LOD XXX vereist).*

Het BIM-model moet compatibel zijn met de TOTEM-tool, zodat het gemakkelijk in het platform kan worden geïmporteerd.

De duurzaamheidsnota zal worden bijgewerkt en uitgebreid, met inbegrip van:

- *Het voorgestelde concept van ruimtelijke en technische omkeerbaarheid*
- *Update van het volledige TOTEM-model voor het gebouw en motivering van de voorgestelde opties en wijzigingen. Verificatie van de TOTEM-resultaten en validatie door de bouwheer van de wijzigingen ten opzichte van de vorige fasen (zie TOTEM-bijlage)*
- *Update van de follow-up van de circulariteit van de hergebruikte/gerecycleerde/bio- of geogebaseerde elementen*
- *[...]"*

4.2.5. Uitvoering van de werken

"[...] De diensten van de opdrachtnemer omvatten met name:

- *[...]*
- *controle van de materialen op basis van de hypothesen van het TOTEM-model en zo nodig update van het model. Verificatie van de TOTEM-resultaten en validatie door de bouwheer van de wijzigingen ten opzichte van de referentie (zie TOTEM-bijlage).*
- *[...]"*

4.2.6. Voorlopige oplevering van de werken

"In het kader van zijn coördinatieopdracht, verificatie en levering aan de opdrachtgever van het postinterventiedossier (PID) op de dag van de oplevering [...]

Het PID omvat onder meer:

- *[...]*

- *Het up-to-date 'as-built' TOTEM-model. Verificatie van de TOTEM-resultaten en validatie door de bouwheer van de wijzigingen ten opzichte van de referentie (zie TOTEM-bijlage).*
- [...]”

5. BIJLAGEN BIJ HET BESTEK: BESCHRIJVING VAN DE OPDRACHT/HET PROGRAMMA

Indien een specifieke bijlage is gepland om de opdracht, het programma en de doelstellingen nader te omschrijven, kunnen elementen betreffende TOTEM worden toegevoegd aan het thema 'beheer van middelen'.

5.1. DOELSTELLINGEN

"De aanbestedende overheid wenst een circulaire-economiebenadering te volgen door zich met name te baseren op een inventaris van potentieel herbruikbare materialen met het oog op hun hergebruik en op de TOTEM-tool.

De bouwheer dient bijzondere aandacht te besteden aan de duurzaamheid van het project. Tijdens de ontwikkeling van het project worden de ontwerpers gevraagd voorstellen voor meer duurzaamheid in overweging te nemen.

De voorgestelde materialen moeten duurzaam zijn, gemakkelijk te onderhouden, milieuvriendelijk, gezond en perfect aangepast aan de functie en de omgeving waarvoor ze bestemd zijn. De toegepaste bouwtechnieken moeten het zoveel mogelijk maken de verschillende bouwelementen onafhankelijk van elkaar te renoveren en/of te vervangen.

[...]"

5.1.1. Thema 'middelen en circulariteit'

"Het project beoogt een voorbeeldig beheer van de materiële middelen en een circulaire aanpak van de bouw op basis van onder meer de TOTEM-tool. Deze aanpak zal gericht zijn en altijd verband houden met het voorwerp van de opdracht. De keuze van de materialen zal worden afgestemd op de beperkingen van het programma wat gebruik en kosten betreft.

Het project zal met name het volgende nastreven:

- *Het behoud en hergebruik van in situ of ex situ aanwezige materialen, alsmede de keuze van materialen met een geringe milieu-impact.*

Na bestudering van de eisen voor materialen in de algemene technische en functionele bepalingen wordt bij de keuze van materialen voorrang gegeven aan producten met een geringe milieu-impact en een positief effect op de ontwikkeling van de circulaire economie.

Het kan bv. gaan om:

1. *Valorisatie van bestaande materialen*
2. *Materialen uit hergebruikkanalen: dit kunnen materialen zijn die rechtstreeks uit de gebouwen zelf worden gedemonteerd (hergebruik in situ) of materialen van buitenaf (bv. via gespecialiseerde handelaars, afkomstig van andere hergebruiklocaties en -kanalen, van andere bouwplaatsen enz.) in de plaats van bouwmaterialen of -producten afkomstig van grondstoffen.*

De herkomst van het materiaal moet aangetoond kunnen worden aan de hand van bewijsstukken (factuur, overdrachtsnota, e-mail, foto's van de herkomst enz.).

3. *Bouwmaterialen en -technieken die mogelijkheden bieden voor hergebruik voor een soortgelijke functie.*
4. *Duurzame materialen: er moet een materiaal worden gekozen waarvan het productieproces aantoonbaar weinig milieu-impact heeft. Er zal voorrang worden gegeven aan materialen van biologische of geologische oorsprong, gevolgd door gerecycleerde materialen of materialen die (gedeeltelijk) uit gerecycleerde materialen bestaan, op voorwaarde dat de kwaliteit ervan wordt gegarandeerd door een erkend merk of label.*

*Om deze keuze te maken, kan de inschrijver beroep doen op de **TOTEM-tool**.*

5. *Bouwmaterialen, -producten en -technieken met een hoog recyclagepotentieel aan het eind van hun levenscyclus (recycleerbaar):*
 - *het gebruik van composietmaterialen beperken; zij leiden immers tot een mengeling van materialen met verschillende recyclageprocedures en zijn dus moeilijk recycleerbaar;*
 - *het gebruik van lijm bij het assembleren beperken; dit maakt het immers moeilijk om de materialen aan het einde van hun levenscyclus te scheiden;*
 - *voorrang geven aan demonteerbare uitrusting en materialen: mechanisch geassembleerd.*

- *Een ontwerp dat de ruimtelijke en technische omkeerbaarheid van het project mogelijk maakt.*

Het project zal bijzondere aandacht schenken aan het anticiperen op toekomstige transformaties. Het doel is dat mogelijke toekomstige aanpassingen kunnen worden uitgevoerd met maximaal behoud van materiële middelen en een minimum aan geproduceerd afval. Om dit doel te bereiken, zal het project aanpasbare ruimten ontwerpen, zodat het gebouw in de loop van de tijd kan evolueren naar verschillende gebruiksscenario's en types bezetting.

De grootte, de organisatie en de toegankelijkheid van de ruimten, het onderhoud van de structurele elementen, de plaats van de vaste kernen (technische leidingen, verticale circulatie enz.) en de inval van natuurlijk licht zijn enkele voorbeelden van criteria waarmee rekening moet worden gehouden bij het concept van ruimtelijke omkeerbaarheid.

Wat de technische omkeerbaarheid betreft, zal het project er ook voor zorgen dat omkeerbare bouwtechnieken, assemblages en implementaties worden gebruikt. Er kunnen twee ambitieniveaus onderscheiden worden voor de technische omkeerbaarheid: 1) Een ontwerp dat ontmanteling in eigen fracties bevordert voor hoogwaardige recyclage; 2) Een ontwerp dat ontmanteling bevordert waarbij schade aan materialen beperkt wordt, met het oog op hergebruik.

Het project zal rekening houden met het principe van de **constructieve hiërarchie**, d.w.z. het feit dat een gebouw is opgebouwd uit lagen met een verschillende levensduur, om onderhoud, eventuele vervangingen en toekomstige aanpassingen te vergemakkelijken:

1- Structuur

2- Bouwschil

3- Systemen

4- Binneninrichting en afwerking

Er moet worden nagedacht over de levensduur van de verschillende elementen waaruit deze 4 duurzaamheidslagen bestaan.

[...]"

BIJLAGE B - FAQ OVERHEIDSOPDRACHTEN

BIJLAGE B - FAQ OVERHEIDSOPDRACHTEN.....	34
1. WELKE ROL KAN TOTEM SPELEN BIJ DE ONDERSTEUNING VAN CIRCULARITEIT IN EEN OVERHEIDSOPDRACHT?	35
2. WAAROM EN WANNEER KAN IK TOTEM OPNEMEN IN MIJN BESTEK?	36
3. WELKE TOTEM-VEREISTE MOET IN HET OFFERTESTADIUM VAN EEN OVERHEIDSOPDRACHT WORDEN OPGENOMEN?.....	36
4. WELKE TOTEM-VEREISTE MOET IN HET UITVOERINGSSTADIUM VAN EEN OVERHEIDSOPDRACHT WORDEN OPGENOMEN?.....	36
5. IS HET WENSELIJK OM EEN VOLLEDIG TOTEM-MODEL VAN HET PROJECT TE VRAGEN? ZO JA, IN WELK STADIUM?.....	37
6. WAT IS HET NUT VAN TOTEM-OPVOLGING TIJDENS HET PROJECT/DE UITVOERING?37	
7. WIE MOET EEN DOOR EEN INSCHRIJVER IN TOTEM UITGEVOERDE ANALYSE BEOORDELEN EN HOE?.....	37
8. WELKE LINK KAN IN EEN OVERHEIDSOPDRACHT WORDEN GEMAAKT TUSSEN BIM EN TOTEM?	38
9. MIJN BEDRIJF WERKT MET RAAMOVEREENKOMSTEN OM EEN ONTWERPTEAM AAN TE STELLEN. HOE KAN IK IN DIT GEVAL HET GEBRUIK VAN TOTEM INTEGREREN?	39
10. WAT IS HET VERBAND TUSSEN TOTEM EN DE KOOLSTOFBALANS?	39

Deze vragen en antwoorden vatten alle informatie over de integratie van TOTEM in een overheidsopdracht samen en worden toegevoegd aan de FAQ over TOTEM die beschikbaar zijn op www.totem-building.be/FAQ.

Voor nadere informatie over de verschillende onderwerpen die hieronder kort worden besproken, kan de lezer de andere delen van dit document (gids en bijlagen) raadplegen.

1. WELKE ROL KAN TOTEM SPELEN BIJ DE ONDERSTEUNING VAN CIRCULARITEIT IN EEN OVERHEIDSOPDRACHT?

Het begrip circulariteit in de bouw is een breed onderwerp dat betrekking heeft op verschillende aspecten met als uiteindelijke doel de milieu-impact van een bouw- of renovatieproject te verminderen door materialen oordeelkundig te kiezen en te assembleren, zodanig dat het gebouw kan evolueren, gemakkelijk te onderhouden is en de materialen aan het einde van de levensduur kunnen worden hergebruikt.

Met de tool TOTEM kunnen sommige van deze aspecten worden beoordeeld, door de milieu-impact van de in het project gebruikte materialen te kwantificeren, met name:

- Behouden materialen
- Sloop
- Hergebruik van materialen
- Keuze van de nieuwe materialen die in het project worden gebruikt

De analyse beperkt zich echter tot de levenscyclus van het bestudeerde gebouw. Eventuele gunstige effecten van het latere hergebruik van materialen (na het einde van de levensduur van het gebouw), de demonteerbaarheid of de flexibiliteit van de bouwoplossing worden momenteel niet in de tool gewaardeerd. Bovendien wordt de kwestie van het energieverbruik tijdens de levensduur van het gebouw slechts op vereenvoudigde wijze benaderd in de TOTEM-berekeningsmethode.

TOTEM maakt het dus enkel mogelijk een deel van de aspecten die onder de bredere definitie van circulaire economie vallen te beoordelen. TOTEM-vereisten zullen bijgevolg goed moeten worden afgestemd met andere thema's die te maken hebben met circulariteit en duurzaamheid in bredere zin.

Andere aspecten waarmee de TOTEM-tool geen rekening houdt en die in een duurzame en circulaire aanpak moeten worden meegenomen, zijn bijvoorbeeld het potentieel voor toekomstig hergebruik van materialen, gelaagde opbouw en technische omkeerbaarheid van wandsamenstellingen, ruimtelijke aanpasbaarheid enz.

In GRO wordt het thema circulariteit bijvoorbeeld als volgt behandeld (www.gro-tool.be). De elementen die ook in TOTEM in aanmerking worden genomen, staan in het vet:

- **Behoud van aanwezige middelen**

- **Hergebruik van materialen**
- **Keuze voor materialen met een geringe milieu-impact**
- Technische omkeerbaarheid
- Ruimtelijke omkeerbaarheid

2. WAAROM EN WANNEER KAN IK TOTEM OPNEMEN IN MIJN BESTEK?

De TOTEM-tool biedt een kader voor de beoordeling van de milieu-impact van gebouwen gedurende hun levenscyclus (hoofddoelstelling) en maakt het mogelijk het beheer van middelen in bouw- en renovatieprojecten te optimaliseren door verschillende architecturale keuzes te vergelijken met betrekking tot de volgende aspecten:

- Behoud van aanwezige middelen
- Gebruik van hergebruikte materialen
- Keuze voor materialen met een geringe milieu-impact

Het gaat dus om alle projecten waarbij de ontwerper materiaalgerelateerde keuzes moet maken.

De vereiste om TOTEM te gebruiken zal variëren naar gelang van de ambitie en het type uit te voeren werkzaamheden.

3. WELKE TOTEM-VEREISTE MOET IN HET OFFERTESTADIUM VAN EEN OVERHEIDSOPDRACHT WORDEN OPGENOMEN?

Afhankelijk van de ambities, het budget en de planning, maar ook van de vaardigheden die op de markt beschikbaar zijn, kunnen meer of minder strenge eisen worden gesteld. De gevraagde werkzaamheden kunnen betrekking hebben op een volledige modellering van het gebouw in TOTEM, een gedeeltelijke modellering of een eenvoudige nota betreffende de materiaalkeuze.

Voorbeelden van bestekclausules betreffende de inhoud van de offerte zijn eveneens beschikbaar.

4. WELKE TOTEM-VEREISTE MOET IN HET UITVOERINGSSTADIUM VAN EEN OVERHEIDSOPDRACHT WORDEN OPGENOMEN?

Na de offertefase kunnen uiteenlopende redenen (technische, bouwkundige, budgettaire enz.) talrijke wijzigingen in het project worden aangebracht. Indien een TOTEM-vereiste is opgelegd in het offertestadium, mogen deze wijzigingen geen negatieve gevolgen hebben voor de aangekondigde resultaten. Om onaangename verrassingen aan het einde van het project te voorkomen, is het aangewezen te vragen om het TOTEM-model regelmatig bij te werken en de resultaten te controleren gedurende het volledige verloop van het project tot aan de uitvoering.

5. IS HET WENSELIJK OM EEN VOLLEDIG TOTEM-MODEL VAN HET PROJECT TE VRAGEN? ZO JA, IN WELK STADIUM?

Ja, alleen een volledig TOTEM-model kan een evaluatie van het hele gebouw weergeven.

Gedeeltelijke modellering (per element of deel van het gebouw...) kan slechts een eerste idee geven van de impact, maar zal geen rekening houden met alle hoeveelheden en hun verhoudingen binnen het project. De impact van een bepaald element op het gehele project kan daardoor niet goed ingeschat worden.

Het volledige model moet zo vroeg mogelijk in het project worden opgesteld, zodat van meet af aan de juiste beslissingen kunnen worden genomen. De fase waarin het model wordt opgesteld, wordt gekozen op grond van de structuur van de opdracht, het budget en de planning van het bestek. Er wordt ook rekening gehouden met eventueel uit te voeren onderzoeken (bv. bij renovatie).

De modellering kan vrij tijdrovend zijn. De fase moet dus lang genoeg zijn opdat de teams tijd kunnen besteden aan het model en de analyse in TOTEM.

Voor een renovatie waarbij de projectgrenzen vóór/na de renovatie gelijkaardig zijn, kan de bouwheer de modellering van het gebouw 'vóór de interventie' op zich nemen. Deze modellering kan dan met alle inschrijvers worden gedeeld als basis voor de modellering van hun projecten.

6. WAT IS HET NUT VAN TOTEM-OPVOLGING TIJDENS HET PROJECT/DE UITVOERING?

De beoordeling van de milieu-impact met behulp van de TOTEM-tool moet zo vroeg mogelijk in het project worden uitgevoerd (indien mogelijk al in de schetsfase). In de latere fasen en tijdens de bouw is het mogelijk, of zelfs waarschijnlijk, dat enkele wijzigingen in verband met het beheer van middelen worden aangebracht. Om ervoor te zorgen dat de ambitie van het project wordt gehaald, is het absoluut noodzakelijk deze wijzigingen na te gaan en goed te keuren door het TOTEM-model bij te werken en, indien nodig, compensaties te voorzien. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat bij de keuze van een vloerafwerking wordt gekozen voor een oplossing die een grotere impact heeft dan oorspronkelijk gepland. Het is dan mogelijk deze toename van de milieu-impact te compenseren door in een andere post voor een minder milieubelastend artikel te kiezen, bijvoorbeeld de verf.

Met het oog op de flexibiliteit kan een tolerantie­marge voor de verslechtering van de TOTEM-resultaten worden overwogen.

7. WIE MOET EEN DOOR EEN INSCHRIJVER IN TOTEM UITGEVOERDE ANALYSE BEOORDELEN EN HOE?

Om de door de inschrijvers in TOTEM uitgevoerde analyses te kunnen beoordelen, is het belangrijk dat in de organisatie van de bouwheer de nodige deskundigheid aanwezig is voor de evaluatie van de offertes en voor de follow-up van de TOTEM-eisen gedurende de uitvoering van het project.

Als de bouwheer zelf niet voldoende expertise in huis heeft, kunnen verschillende actoren hem/haar bijstaan met TOTEM- of materiaalgerelateerde aspecten, zoals de **besturen** van de drie gewesten, **de TOTEM-helpdesk** en de **Facilitator Duurzame Gebouwen**.

Hoe een door een inschrijver uitgevoerde analyse moet worden beoordeeld, hangt af van de aard van de gestelde eisen.

De analyse kan als volgt zijn:

- Kwantitatief: de resultaten van de milieu-impact van de projecten (of een deel ervan) worden met elkaar of met een te bereiken becijferde doelstelling vergeleken.
- Kwalitatief: het is niet altijd mogelijk om de invoer van verschillende projecten met elkaar te vergelijken, vooral bij gedeeltelijke invoer. In dat geval kan men de verschillende varianten beoordelen en het voorgestelde besluitvormingsproces om de milieu-impact van een project te verminderen, afhankelijk van de relevantie van de voorgestelde oplossingen. Indien een duurzaamheidsnota voor het materiaal wordt gevraagd, kan men eveneens een analyse maken van de gedetailleerde methodologie die voor de TOTEM-analyse wordt overwogen, alsmede van de doelstellingen.

De TOTEM-tool is te recent om over een goede database te beschikken als kwantitatieve referentie voor de resultaten. Een kwalitatieve beoordeling op basis van een vergelijkende analyse van verschillende varianten van bouwoplossingen is momenteel de beste manier om de resultaten van de TOTEM-tool te interpreteren.

Het doel van deze uitrolfase van de tool is ook voldoende resultaten te verkrijgen om de database te vormen die in de toekomst als referentie zou kunnen dienen.

8. WELKE LINK KAN IN EEN OVERHEIDSOPDRACHT WORDEN GEMAAKT TUSSEN BIM EN TOTEM?

Het is mogelijk om een BIM-model te importeren, maar het gebruik ervan in TOTEM is sterk afhankelijk van de gedetailleerdheid en nauwkeurigheid van het model. Een BIM-model kan rechtstreeks geïmporteerd worden als IFC, maar het bestand mag maximaal 20MB groot zijn.

Compatibiliteit tussen het BIM-protocol (indien aanwezig in de opdracht) en het TOTEM-model kan worden gevraagd in het bestek van een opdracht, om de coherentie en de regelmatige update van de informatie in TOTEM te garanderen en zo de opvolging van het project in zijn verschillende fasen mogelijk te maken.

Indien bijvoorbeeld een update van het BIM-model (met een minimaal vereiste LOD) vereist is in elke fase van de opdracht, kan ook een update van het TOTEM-model op basis van de BIM-gegevens worden gevraagd.

Aangezien een BIM-model vaak zeer complex is en rijk aan informatie die niet noodzakelijk relevant is voor TOTEM-modellering, kan het importeren omslachtig zijn. In ieder geval blijft het BIM-model een uitstekende bron van informatie voor invoer in TOTEM en vergemakkelijkt het de follow-up van het project en van de gebruikte materialen.

Om deze redenen raden wij aan de gegevens in TOTEM te importeren als een Excel- of CSV-bestand.

De template voor het Excel-bestand en de instructies voor het bestandsformaat zijn te vinden op de pagina *Downloads* van de TOTEM-website.

9. MIJN BEDRIJF WERKT MET RAAMOVEREENKOMSTEN OM EEN ONTWERPTEAM AAN TE STELLEN. HOE KAN IK IN DIT GEVAL HET GEBRUIK VAN TOTEM INTEGREREN?

De aanpassing van de raamovereenkomst bij de verlenging ervan kan verlopen volgens dezelfde stappen die in de gids beschreven zijn.

Bij het opstellen van een raamovereenkomst kan het ambitieniveau op algemene wijze worden gedefinieerd in overeenstemming met de duurzaamheidsdoelstellingen van het bedrijf. Er moet ruimte voorzien worden om specifieke ambities en doelstellingen voor elk project op te nemen in functie van de specifieke kenmerken.

Wanneer de raamovereenkomst het toelaat, kunnen specifieke documenten over circulariteit en beheer van middelen als bijlage bij de opdracht worden toegevoegd.

10. WAT IS HET VERBAND TUSSEN TOTEM EN DE KOOLSTOFBALANS?

De TOTEM-methodologie is gebaseerd op twee Europese normen die het volgende beschrijven:

- De in aanmerking te nemen milieu-impact: momenteel worden 12 soorten impact voorgesteld en in aanmerking genomen in TOTEM, waarvan de opwarming van de aarde er een is.
- De levenscyclusfasen waarin deze soorten impact zullen worden beoordeeld.

De 'koolstofbalans' van een gebouw heeft wel degelijk betrekking op alle stadia van de levenscyclus, maar houdt alleen rekening met de impact op de 'opwarming van de aarde' door de kg eq. CO₂ te evalueren die in elke fase wordt uitgestoten (de twee belangrijkste zijn de productie van materialen en het energieverbruik in de gebruiksfase).

Deze gegevens zijn beschikbaar in de resultaten van de TOTEM-simulatie ('Impact per indicator').

Twee belangrijke opmerkingen:

- Met de huidige versie (*versie 2.4.5*) van de TOTEM-tool kan de milieu-impact van muren, daken, vloeren, structuren en schrijnwerk worden beoordeeld. De technische installaties zullen vanaf eind 2022 beoordeeld kunnen worden;
- De huidige versie beoordeelt het energieverbruik in de gebruiksfase op vereenvoudigde wijze; tegen eind 2022 zal het mogelijk zijn om gegevens in te voeren die met de EPB-software zijn berekend.

Een officiële definitie van 'koolstofvrij' ontbreekt echter: TOTEM zou een rol kunnen spelen bij de sensibilisering over deze kwestie op gewestelijk niveau.

BIJLAGE C - TOTEM-BIJLAGE

BIJLAGE C - TOTEM-BIJLAGE	41
1. TOTEM-VEREISTEN PER PROJECTFASE	42
1.1. IN DE OFFERTE-/SELECTIEFASE.....	42
1.2. DEFINITIEVE SCHETS.....	43
1.3. VOORONTWERP	44
1.4. DOSSIER VOOR HET AANVRAGEN VAN VERGUNNINGEN	44
1.5. BASISAANBESTEDINGSDOSSIER	44
1.6. UITVOERING VAN DE WERKEN.....	44
1.7. VOORLOPIGE OPLEVERING VAN DE WERKEN/AS-BUILTDOSSIER.....	44
2. TOEGANG TOT EEN GEDEELD MODEL.....	45
3. DE GEPLANDE SITUATIE MODELLEREN EN HET PDF-RAPPORT AANMAKEN.....	46
4. HET PROJECT OPTIMALISEREN	49
5. HET PROJECT BIJWERKEN	51
6. EEN TOTEM-MODEL DELEN.....	51

Deze TOTEM-bijlage wordt voorgesteld als voorbeeld ter aanvulling van de technische clausule van een overheidsopdracht en is bedoeld als ondersteuning voor de projectdeelnemers (inschrijvers) bij het gebruik van TOTEM in het kader van de overheidsopdracht. Deze inhoud moet worden aangepast:

- aan de keuzes die voor een opdracht worden gemaakt (ambitie en eisen);
- aan de mogelijke evoluties van de TOTEM-tool: voor dit punt kan de TOTEM-helpdesk worden geraadpleegd om na te gaan of mogelijke updates van de tool een impact hebben op deze inhoud.

1. TOTEM-VEREISTEN PER PROJECTFASE

1.1. IN DE OFFERTE-/SELECTIEFASE

Een TOTEM-simulatie van minimaal 3 bouwelementen die representatief zijn voor het project is vereist, waarvan één element in elk van de volgende categorieën: *dak, vloer, gevel*.

Voor elk van de geselecteerde elementen zal de inschrijver verschillende (minimaal 3) bouwopties in TOTEM evalueren en de meest efficiënte oplossing kiezen binnen de budgettaire en technische beperkingen.

Deze elementen moeten op kwantitatieve basis worden gekozen en de grootste oppervlakte in hun categorie vertegenwoordigen.

Voor de volledigheid moet de offerte de volgende elementen omvatten:

- 1) **Een motiveringsnota** (max. 2 A4-bladzijden) waarin de gekozen opties worden gemotiveerd en **de URL van het project met alle gemodelleerde opties wordt vermeld (zie punt 6 hieronder);**
- 2) **De tabel met de raming** van de oppervlakte van nieuwe, gerenoveerde of bewaarde elementen en de verhoudingen per categorie van het geplande gebouw, berekend op basis van de m² oppervlakte van elk element;

Tabel 1: Voorbeeld van een ramingstabel

Categorie	Samenstelling	Status	Oppervlakte (m ²)	% per categorie
Gevels	Voorgevel Type 1	Behouden	25	13%
	Achteregevel Type 2	Nieuw	50	25%
	Achteregevel Type 3	Renovatie	100	50%
	Achteregevel Type 4	Renovatie	25	12%
		
		TOT	200	100%
Daken	Type 1	Nieuw	100	67%
	Type 2	Renovatie	50	33%

		
		TOT		
Vloeren	Tussen verdiepingen - Type 1	Nieuw	500	63%
	Tussen verdiepingen - Type 2	Renovatie	100	12%
	Op kelder Type 2	Nieuw	150	19%
	... Type 3	Behouden	50	6%
		
		TOT	800	100%
...	Type 1	Nieuw		
	Type 2	Renovatie		
		
		TOT		-
Totaal gebouw			1000	

In bovenstaand voorbeeld zijn de te simuleren elementen de samenstelling "Achtergevel Type 3 - Renovatie", het dak "Type 1 - Nieuw" en de vloer "Tussen verdiepingen Type 1 - Nieuw" aangezien zij de grootste oppervlakken in hun categorie vertegenwoordigen.

- 3) **Het vergelijkende rapport** van de varianten voor elk element van TOTEM (in pdf bij de duurzaamheidsnota te voegen).

1.2. DEFINITIEVE SCHETS

In deze fase wordt een volledige modellering *van het project / van gebouw X* in TOTEM gevraagd. Deze modellering zal worden uitgevoerd overeenkomstig de hypothesen van de drie in de offerte gemodelleerde elementen.

Hier zal TOTEM worden gebruikt als een beslissingsondersteunende tool voor de bouwtechnieken en de geselecteerde onderdelen. De inschrijver zal verschillende opties in TOTEM evalueren en de meest efficiënte oplossing kiezen binnen de budgettaire en technische beperkingen.

Bij de duurzaamheidsnota wordt een verslag uit TOTEM en een nota met de bestudeerde varianten en de gemotiveerde keuzes gevoegd.

De in deze fase verkregen TOTEM-resultaten zullen de referentie vormen voor alle volgende fasen.

1.3. VOORONTWERP

Het volledige TOTEM-model *van het project/gebouw* zal worden bijgewerkt naarmate het project vordert.

Elke wijziging in de keuze van de onderdelen moet worden gemotiveerd en verantwoord, en zal ter goedkeuring aan de bouwheer worden meegedeeld.

Indien de aangebrachte wijzigingen zouden leiden tot een verslechtering van de TOTEM-resultaten met meer dan 20% over het gehele project in vergelijking met de referentie (fase van definitieve schets), moeten de wijzigingen worden besproken en ter goedkeuring aan de bouwheer worden voorgelegd.

De verantwoordingsnota en het TOTEM-rapport zullen bij de bijgewerkte duurzaamheidsnota worden gevoegd, samen met een motivering van de voorgestelde opties.

1.4. DOSSIER VOOR HET AANVRAGEN VAN VERGUNNINGEN

Het volledige TOTEM-model *van het project/gebouw* zal worden bijgewerkt naarmate het project vordert.

1.5. BASISAANBESTEDINGSDOSSIER

Het volledige TOTEM-model *van het project/gebouw* zal worden bijgewerkt naarmate het project vordert.

Elke wijziging in de keuze van onderdelen moet worden gemotiveerd en verantwoord.

Indien de aangebrachte wijzigingen zouden leiden tot een verslechtering van de TOTEM-resultaten met meer dan 20% over het gehele project in vergelijking met de referentie (fase van definitieve schets), moeten de wijzigingen worden besproken en ter goedkeuring aan de bouwheer worden voorgelegd.

1.6. UITVOERING VAN DE WERKEN

In het kader van de controle van de componenten verbindt de ontwerper zich ertoe na te gaan of de door de aannemer voorgestelde oplossingen overeenstemmen met de hypothesen van de TOTEM-simulatie. Indien nodig wordt het model van het project bijgewerkt.

De projectauteur verbindt zich er tevens toe de in het TOTEM-model opgenomen hoeveelheden bij te werken naarmate de werken *en het BIM-model* vorderen, indien nodig.

Elke substantiële wijziging in de gekozen componenten moet worden gerechtvaardigd en gemotiveerd en moet aan de bouwheer worden meegedeeld.

Indien de aangebrachte wijzigingen zouden leiden tot een verslechtering van de TOTEM-resultaten met meer dan 20% over het gehele project in vergelijking met de referentie (fase van definitieve schets), moeten de wijzigingen worden besproken en ter goedkeuring aan de bouwheer worden voorgelegd.



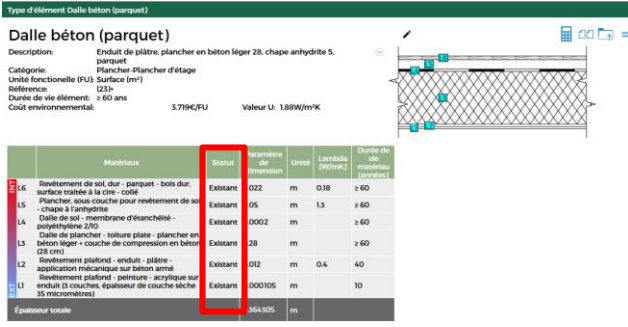
1.7. VOORLOPIGE OPLEVERING VAN DE WERKEN/AS-BUILTDOSSIER

De projectauteur zal een as-built-TOTEM-model van het project (gekozen gebouw) verstrekken *dat gebaseerd is op de hoeveelheden van het as-built-BIM-model*.

Het doel is onder de drempel van 20% verslechtering van de TOTEM-resultaten te blijven over het gehele project ten opzichte van de referentie (fase van definitieve schets).

2. TOEGANG TOT EEN GEDEELD MODEL

Wanneer de bouwheer bij een renovatie een TOTEM-model van de bestaande situatie ter beschikking stelt, is dit de procedure om toegang te krijgen tot het model en het te integreren in een nieuw project in de TOTEM-applicatie:

<p>- Maak een account aan in TOTEM (www.totem-building.be) en stuur een e-mail naar info@totem-building.be om het e-mailadres door te geven dat is gekoppeld aan de aangemaakte TOTEM-account.</p> <p>- Log in met deze account en klik op de link (sectie 'toegangsmeldingen') en accepteer het delen.</p> <p>- Open het gedeelde project (sectie 'een bestaand project openen'); het model is alleen toegankelijk in modus 'alleen lezen'.</p>																																																									
<p>- Klik op de naam van het project (bovenaan de boomstructuur links op het scherm).</p> <p>- Sla het project op met '<i>opslaan als</i>' en voeg de naam van het kantoor toe aan de projectnaam.</p>																																																									
<p>Het model <i>Bestaande situatie</i> zal beschikbaar zijn voor de projectmodellering.</p> <p>100% van de materialen in het model zijn gemodelleerd met de status 'bestand'.</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Matériau</th> <th>Statut</th> <th>Quantité de réservation</th> <th>Unité</th> <th>Librairie (MWh/m³)</th> <th>Durée de vie (années)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L6</td> <td>Revêtement de sol dur - parquet - bois dur, surface traitée à la cire - collé</td> <td>Existant</td> <td>022</td> <td>m</td> <td>0,18</td> <td>≥ 60</td> </tr> <tr> <td>L5</td> <td>Plancher sous couche pour revêtement de sol - chape à l'anhydrite</td> <td>Existant</td> <td>05</td> <td>m</td> <td>1,3</td> <td>≥ 60</td> </tr> <tr> <td>L4</td> <td>Dalle de sol - membrane d'étanchéité - polyéthylène 2/10</td> <td>Existant</td> <td>0002</td> <td>m</td> <td></td> <td>≥ 60</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>Dalle de plancher - toiture plate - plancher en béton léger - couche de compression en béton (28 cm)</td> <td>Existant</td> <td>28</td> <td>m</td> <td></td> <td>≥ 60</td> </tr> <tr> <td>L2</td> <td>Revêtement plâtré - enduit - plâtre - application mécanique sur béton armé</td> <td>Existant</td> <td>012</td> <td>m</td> <td>0,4</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>L1</td> <td>Revêtement plâtré - peinture - acrylique sur enduit (3 couches, épaisseur de couche sèche 35 micromètres)</td> <td>Existant</td> <td>000105</td> <td>m</td> <td></td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>Plancher totale</td> <td></td> <td>164,305</td> <td>m</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ID	Matériau	Statut	Quantité de réservation	Unité	Librairie (MWh/m³)	Durée de vie (années)	L6	Revêtement de sol dur - parquet - bois dur, surface traitée à la cire - collé	Existant	022	m	0,18	≥ 60	L5	Plancher sous couche pour revêtement de sol - chape à l'anhydrite	Existant	05	m	1,3	≥ 60	L4	Dalle de sol - membrane d'étanchéité - polyéthylène 2/10	Existant	0002	m		≥ 60	L3	Dalle de plancher - toiture plate - plancher en béton léger - couche de compression en béton (28 cm)	Existant	28	m		≥ 60	L2	Revêtement plâtré - enduit - plâtre - application mécanique sur béton armé	Existant	012	m	0,4	40	L1	Revêtement plâtré - peinture - acrylique sur enduit (3 couches, épaisseur de couche sèche 35 micromètres)	Existant	000105	m		10	L	Plancher totale		164,305	m		
ID	Matériau	Statut	Quantité de réservation	Unité	Librairie (MWh/m³)	Durée de vie (années)																																																			
L6	Revêtement de sol dur - parquet - bois dur, surface traitée à la cire - collé	Existant	022	m	0,18	≥ 60																																																			
L5	Plancher sous couche pour revêtement de sol - chape à l'anhydrite	Existant	05	m	1,3	≥ 60																																																			
L4	Dalle de sol - membrane d'étanchéité - polyéthylène 2/10	Existant	0002	m		≥ 60																																																			
L3	Dalle de plancher - toiture plate - plancher en béton léger - couche de compression en béton (28 cm)	Existant	28	m		≥ 60																																																			
L2	Revêtement plâtré - enduit - plâtre - application mécanique sur béton armé	Existant	012	m	0,4	40																																																			
L1	Revêtement plâtré - peinture - acrylique sur enduit (3 couches, épaisseur de couche sèche 35 micromètres)	Existant	000105	m		10																																																			
L	Plancher totale		164,305	m																																																					

3. DE GEPLANDE SITUATIE MODELLEREN EN HET PDF-RAPPORT AANMAKEN

De onderstaande stappen zijn voor het modelleren van een volledig gebouw.

Zie voor afzonderlijke elementen de stappen in de sectie 'elementtype'.

In het ontwerpproces heeft de modellering betrekking op een gebouw in zijn geheel.

In het algemeen houdt het modelleren van een project in TOTEM het volgende in:

- In de sectie 'elementtypes': de samenstellingen van elk element bepalen
 - o ofwel door elementen uit de bibliotheek te kiezen,
 - o ofwel door eigen elementen aan te maken door laag na laag de materialen in de bibliotheek te selecteren.

Ter herinnering: de keuze van de materialen en de U-waarden van de elementen van het TOTEM-model in de geplande situatie moeten in overeenstemming zijn met de voorstellen in de technische nota.

- (voor de schaal van het gebouw): In de sectie 'geometrie': de 'elementen' aanmaken waaruit het project bestaat (desgevallend gaat het over de volgende elementen: vloer, muur, dak, opening, structuurelementen en buiteninrichting en technische installaties - *vanaf eind 2022*). Elk element krijgt een naam, gelinkt aan een categorie en wordt gekwantificeerd (in m², strekkende meter of volume). Elk element wordt vervolgens aan een samenstelling gelinkt.

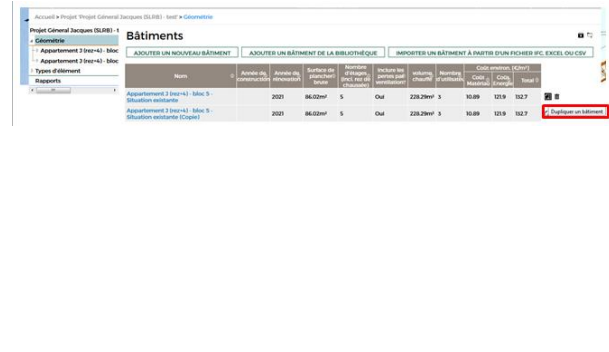
Indien een model van de bestaande situatie wordt voorgesteld, zal de modellering van de 'geplande situatie' uit verschillende stappen bestaan:

- De bestaande elementen **aanpassen**: door hun geometrie en/of samenstelling te wijzigen (zie hieronder 'de samenstelling van een bestaand element aanpassen').
- Nieuwe elementen **aanmaken**: door uit te gaan van een vooraf gedefinieerd element uit de bibliotheek en dit vervolgens aan te passen of door uit te gaan van een nieuw element (zie hieronder 'een element aanpassen').
- (voor de schaal van het gebouw): Te slopen elementen **verwijderen**: de status 'gesloopt' kan worden toegekend aan de elementen van het bestaande gebouw die volledig worden gesloopt.
(Zie de FAQ van TOTEM)

Werkwijze voor het modelleren van de 'geplande situatie':

Start vanuit het project dat in de vorige stap is opgeslagen:

- kopieer het model van het appartement (via 'een gebouw kopiëren')
- wijzig de naam in 'geplande situatie': pas in deze kopie het model van uw project aan.



- De samenstelling van een bestand element aanpassen: de materialen waaruit het element is opgebouwd toevoegen, verwijderen of wijzigen. Voor elk materiaal moeten de volgende parameters worden nagekeken/aangepast:

* **Status: nieuw, bestaand, in situ hergebruikt, ex situ hergebruikt, gesloopt.**

> de inschrijver dient na te gaan of het materiaal effectief beschikbaar is via een hergebruiknetwerk

* **Dikte:** afhankelijk van het geval kan deze al dan niet worden gewijzigd: kies dan voor het materiaal van de bibliotheek waarvan de kenmerken het nauwst aansluiten bij die van het gewenste materiaal.

* **Lambda** (alleen de lambdawaarden van isolerende materialen kunnen worden aangepast).

De levensduur is vastgelegd in TOTEM; hiermee kan het aantal vervangingen van de materialen gedurende een levensduur van 60 jaar van het gebouw worden geëvalueerd.

-Een bestand element kan worden gemarkeerd als 'gesloopt'

Zie FAQ

	Matériaux	Statut	Paramètre de dimension	Unité	Lambda (W/mK)	Épaisseur de l'élément (m)
L.6	Revêtement de sol dur - parquet - bois dur, surface traitée à la cire - colle	Existant	0.022	m	0.18	60
L.5	Plancher, sous-couche pour revêtement de sol - chape à l'anhydrite	Existant	0.05	m	1.3	60
L.4	Dalle de sol - membrane d'étanchéité - polyéthylène 2/0	Existant	0.0002	m		60
L.3	Dalle de plancher - toiture plâtre - plancher en béton léger - couche de compression en béton (28 cm)	Existant	0.28	m		60
L.2	Revêtement plafond - enduit - plâtre - application mécanique sur béton armé	Existant	0.012	m	0.4	60
L.1	Revêtement plafond - peinture - acrylique sur enduit (3 couches, épaisseur de couche sèche 35 micromètres)	Existant	0.000105	m		60
	Épaisseur totale		0.364305	m		

- Een nieuw elementtype modelleren

Zie FAQ

(voor de schaal van het gebouw)

- De geometrie van het project modelleren (sectie geometrie):

- * namen en categorieën van de elementen
- * hoeveelheden van de elementen (m², strekkende meter of volume).

Nom	Categorie	Quantité				Type	Calcul de l'énergie	Coût émission (€)		
		Valeur	Unité	Nombre	Total			Coût	Énergie	Total
Tuile terrasse	Tuile-Tuile plate	2,09	m ²	1	2,09	Tuile Plate	<input checked="" type="checkbox"/>	1,523	128,8	150,4
Tuile	Tuile-Tuile plate	83,93	m ²	1	83,93	Tuile Plate	<input checked="" type="checkbox"/>	63,17	5173	5235
Sol Terrasse	Plancher-Plancher d'étage	2,09	m ²	1	2,09	Dalle béton (gravier)	<input checked="" type="checkbox"/>	30,52	0	30,52
Sol Couloir-salle de bain-wc	Plancher-Plancher d'étage	16,69	m ²	1	16,69	Dalle béton (carrelage)	<input checked="" type="checkbox"/>	75,09	0	75,09
Sol cuisine	Plancher-Plancher d'étage	6,75	m ²	1	6,75	Dalle béton (carrelage)	<input checked="" type="checkbox"/>	30,37	0	30,37
Sol séjour	Plancher-Plancher d'étage	19,76	m ²	1	19,76	Dalle béton (parquet)	<input checked="" type="checkbox"/>	74,49	0	74,49
Sol chambre 2	Plancher-Plancher d'étage	12,9	m ²	1	12,9	Dalle béton (vinyle)	<input checked="" type="checkbox"/>	142,1	0	142,1
Facède avant	Mur-Mur extérieur	18,1	m ²	1	18,1	Mur creux (non isolé)	<input checked="" type="checkbox"/>	11,57	757	768,6
Facède terrasse	Plancher-Plancher d'étage	15,15	m ²	1	15,15	Dalle béton (vinyle)	<input checked="" type="checkbox"/>	166,9	0	166,9
Portes	Mur-Mur extérieur non porteur/structure massive	6,48	m ²	1	6,48	Mur creux (non isolé)	<input checked="" type="checkbox"/>	4,345	271	275,2
Cloisons Intérieures	Ouverture-Porte Intérieure	66,31	m ²	1	66,31	Porte Intérieure	<input checked="" type="checkbox"/>	105,2	0	105,2
Châssis aéra (Bois - SV)	Ouverture-Fenêtre extérieure	1,576	m ²	1	1,576	Fenêtre Extérieure (Bois SV)	<input checked="" type="checkbox"/>	77,8	0	77,8

(voor de schaal van het gebouw)

- elk element van de geometrie linken aan een elementtype (= een samenstelling):

- * hetzij een type dat reeds bestaat in het project en dat moet worden aangepast.
- * hetzij een type uit de bibliotheek dat moet worden aangepast.
- * hetzij een elementtype dat moet worden aangemaakt.

Nom	Categorie	Quantité				Type	Calcul de l'énergie	Coût émission (€)		
		Valeur	Unité	Nombre	Total			Coût	Énergie	Total
Tuile terrasse	Tuile-Tuile plate	2,09	m ²	1	2,09	Tuile Plate	<input checked="" type="checkbox"/>	1,523	128,8	150,4
Tuile	Tuile-Tuile plate	83,93	m ²	1	83,93	Tuile Plate	<input checked="" type="checkbox"/>	63,17	5173	5235
Sol Terrasse	Plancher-Plancher d'étage	2,09	m ²	1	2,09	Dalle béton (gravier)	<input checked="" type="checkbox"/>	30,52	0	30,52
Sol Couloir-salle de bain-wc	Plancher-Plancher d'étage	16,69	m ²	1	16,69	Dalle béton (carrelage)	<input checked="" type="checkbox"/>	75,09	0	75,09
Sol cuisine	Plancher-Plancher d'étage	6,75	m ²	1	6,75	Dalle béton (carrelage)	<input checked="" type="checkbox"/>	30,37	0	30,37
Sol séjour	Plancher-Plancher d'étage	19,76	m ²	1	19,76	Dalle béton (parquet)	<input checked="" type="checkbox"/>	74,49	0	74,49
Sol chambre 2	Plancher-Plancher d'étage	12,9	m ²	1	12,9	Dalle béton (vinyle)	<input checked="" type="checkbox"/>	142,1	0	142,1
Facède avant	Mur-Mur extérieur	18,1	m ²	1	18,1	Mur creux (non isolé)	<input checked="" type="checkbox"/>	11,57	757	768,6
Sol chambre 1	Plancher-Plancher d'étage	15,15	m ²	1	15,15	Dalle béton (vinyle)	<input checked="" type="checkbox"/>	166,9	0	166,9
Facède terrasse	Mur-Mur extérieur	6,48	m ²	1	6,48	Mur creux (non isolé)	<input checked="" type="checkbox"/>	4,345	271	275,2
Portes	Ouverture-Porte Intérieure	66,31	m ²	1	66,31	Porte Intérieure	<input checked="" type="checkbox"/>	105,2	0	105,2
Cloisons Intérieures	Mur-Mur extérieur non porteur/structure massive	66,31	m ²	1	66,31	Mur Intérieur (cloison non porteur)	<input checked="" type="checkbox"/>	77,8	0	77,8
Châssis aéra (Bois - SV)	Ouverture-Fenêtre extérieure	1,576	m ²	1	1,576	Fenêtre Extérieure (Bois SV)	<input checked="" type="checkbox"/>	0,4213	190,7	191,1

Werkwijze om de resultaten te verkrijgen en een pdf-rapport te genereren:

- Ga naar de milieu-impact van een element of een gebouw via de 'calculator'; de resultaten worden in 2 stappen voorgesteld:

- een algemeen resultaat
- gedetailleerde resultaten

Type d'élément Dalle béton (parquet)

Dalle béton (parquet)

Description: Enduit de plâtre, plancher en béton léger 28, chape anhydrite 5, parquet

Categorie: Plancher-Plancher d'étage

Unité fonctionnelle (FU): Surface (m²)

Référence: (23)

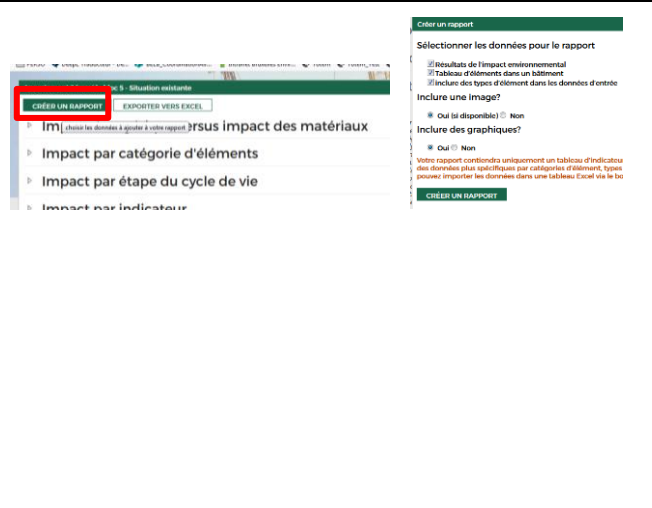
Durée de vie élément: ≥ 60 ans

Coût environnemental: 3,719€/FU Valeur U: 1,88W/m²K

Matériau	Status	Paramètre de l'émission	Unité	Limite (W/m ²)	Durée de vie (années)
Revêtement de sol dur - parquet - bois dur, surface traitée à la cire - colle	Éléments	0,022	m	0,18	≥ 60
Plancher, sous-couche pour revêtement de sol	Éléments	n.c.	m	1,4	≥ 60

- Een pdf-rapport genereren voor een element of voor een gebouw:

- * ga naar de gedetailleerde resultaten (zie hierboven)
- * kies de functie 'een rapport aanmaken' en selecteer alle opties
- * sla het rapport op (hiermee kunt u het rapport in het project archiveren)
- * download het pdf-rapport om het bij de offerte te voegen



Alvorens definitieve keuzes te maken, is het aangeraden verschillende varianten van elementen onderling te vergelijken (zie punt 4 'het project optimaliseren').

4. HET PROJECT OPTIMALISEREN

Een project optimaliseren in TOTEM betekent de milieu-impact verminderen over de volledige levenscyclus van het gebouw (60 jaar) door de architecturale keuzes te optimaliseren (keuze van bouwsystemen en materialen).

- Per type element: in de offertefase vergelijkt het ontwerpteam verschillende varianten van de drie geselecteerde bouwelementen (zie punt 1).
- (Voor de schaal van het gebouw) Het ontwerpteam identificeert in de in TOTEM gemodelleerde 'geplande situatie' de elementen met de hoogste milieuscore. Hiervoor moeten varianten worden gemodelleerd en vergeleken met het oorspronkelijke voorstel.

Procedure om het project te optimaliseren

(voor de schaal van het gebouw)

- In het project de elementen met de hoogste score bepalen: sorteert in de tabel met elementen (sectie geometrie) de kolom 'Totale milieu-impact' in aflopende volgorde: de elementen met de hoogste score zullen duidelijk naar voren komen.

Nom	Categorie	Quantité		Type	Calcul de l'impact	Côté émission (tE)			
		Volume (m³)	Nombre			CO2	CO2eq		
Tolure	Tolure-Tolure plate	83,93	m³	1	83,93	Tolure Plats	41,17	5175	5135
Façade avant	Mur-Mur extérieur	381	m²	1	381	Mur creux (non isolé)	11,57	757	768,6
Façade arrière	Mur-Mur extérieur	15,844	m²	1	15,844	Mur creux (non isolé)	10,13	662,7	672,8
Châssis avant (alu DV)	Ouverture-Fenêtre extérieure	9,76	m²	1	9,76	Fenêtre Extérieure (alu DV)	2,126	377,8	379,9
Châssis arrière (alu DV)	Ouverture-Fenêtre extérieure	9,64	m²	1	9,64	Fenêtre Extérieure (alu DV)	2,099	373,2	375,3
Façade terrasse	Mur-Mur extérieur	6,48	m²	1	6,48	Mur creux (non isolé)	4,143	271	275,2
Façade avant - resour extérieur	Mur-Mur extérieur	4,32	m²	1	4,32	Mur creux (non isolé)	2,782	180,7	183,4
Sol chambre 1	Plancher-Plancher d'étage	15,15	m²	1	15,15	Dalle béton (vibré)	165,9	0	165,9
Mur aéro	Mur-Mur extérieur	12,86	m²	1	12,86	Mur plein (Briques)	44,21	1091	1033
Sol chambre 2	Plancher-Plancher d'étage	12,9	m²	1	12,9	Dalle béton (vibré)	143,1	0	143,1
Tolure terrasse	Tolure-Tolure plate	2,09	m²	1	2,09	Tolure Plats	1,523	128,8	129,4
Portes	Ouverture-Porte intérieure		Pièce	6	6	Porte Intérieure	105,2	0	105,2

- De varianten modelleren door de beginsamenstelling te kopiëren en hun samenstelling aan te passen.

De variant kan worden bepaald door de relatieve impact van de materialen in het beginelement te analyseren (zie de gedetailleerde resultaten van het element).

Nom	Categorie	Epaissor	Valeur U	Codi Environ. (GFRU)			Distance (mAut)	Durée de vie (années)
				Coef. Matériau	Coef. Entrep.	Total		
Toiture								
Toiture Plate	✓ Toiture-Toiture plate	0.47	2.52	0.7288	61.64	62.37	(271)h	≥ 60
Toiture Plate (Copie)	✓ Toiture-Toiture plate	0.47	2.52	0.7288	61.64	62.37	(271)h	≥ 60
Toiture Plate (Copie 2)	✓ Toiture-Toiture plate	0.47	2.52	0.7288	61.64	62.37	(271)h	≥ 60

Impact par matériau

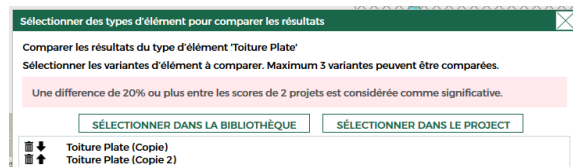
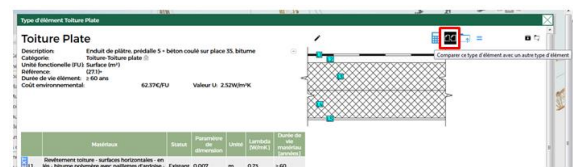
Ce graphique indique l'impact relatif par matériau pour un élément particulier. Les valeurs d'impact sont uniquement exprimées en chiffres relatifs analysés en premier.



- Samenstellingsvarianten van elementen met elkaar vergelijken:

* Gebruik vanuit het scherm met de samenstelling van het beginelement de functie 'dit elementtype vergelijken'.

* Kies de varianten voor vergelijking.



Het model wordt vervolgens bijgewerkt door er de samenstellingen in op te nemen die het mogelijk maken de milieu-impact gedurende de hele levenscyclus van het gebouw te verminderen, met inachtneming van alle voor het project vereiste criteria (EPB, budget, circulariteit ...).

5. HET PROJECT BIJWERKEN

Om het model bij te werken in de loop van het project, worden de geometrie en de samenstellingen die in het TOTEM-model zijn gemodelleerd, aangepast. Volg hiervoor de volgende stappen:

- 1) Kopieer het model en wijzig
 - de naam (geplande situatie > definitieve schets > voorontwerp > as-built)
 - de opmerking: vermeld de datum van modellering
- 2) Pas het model aan (geometrie en samenstelling van elementtypes indien nodig)
- 3) Informeer de aanbestedende overheid dat de update klaar is (controleer of het project gedeeld wordt als 'alleen lezen' met info@totem-building.be).

6. EEN TOTEM-MODEL DELEN

Een TOTEM-model kan op twee verschillende manieren worden gedeeld, afhankelijk van het niveau van samenwerking die voor het project vereist is.


- **Door het project te publiceren en de URL-link te maken**, wordt een openbare kopie van het TOTEM-project gemaakt. De URL-link kan worden gedeeld en iedereen die de URL-link heeft, heeft toegang tot de kopie van het project.

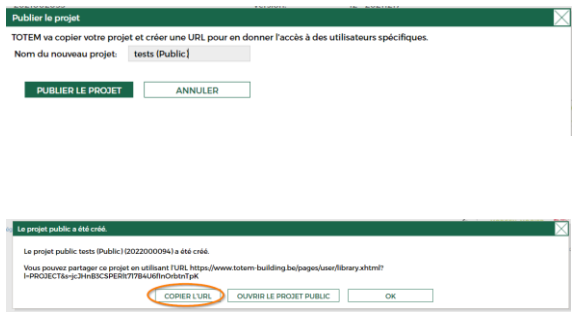
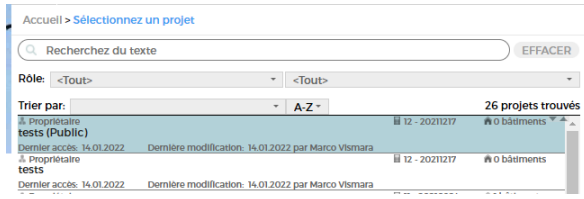
Aanpassingen die de ontwerper na de publicatie in het oorspronkelijke model aanbrengt, zijn niet zichtbaar voor gebruikers die de openbare kopie via URL gebruiken. Een gebruiker van het openbare project kan het project opslaan en wijzigen; de wijzigingen zijn dan alleen voor hem/haar zichtbaar.

Deze vorm van delen moet in het stadium van de offerte vereist worden om degenen die belast zijn met de analyse van de offertes toegang tot het project te geven en tegelijkertijd de regelgeving inzake overheidsopdrachten na te leven.


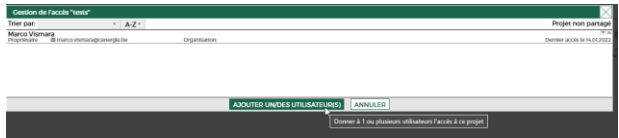
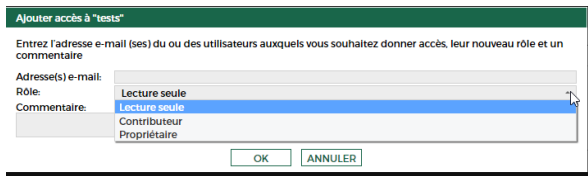
- **Met de optie 'delen'** kunt u medewerkers aan het oorspronkelijke project toevoegen. Personen die 'uitgenodigd' worden, hebben toegang tot het model in modus 'alleen lezen' (geen wijzigingen mogelijk) of kunnen actief bijdragen aan het model.

Publicatie (URL-link)

<p>Open het project.</p> <p>Klik in het project op de knop 'Publiceren'.</p>	 <p>The screenshot shows a web interface for a project named 'tests'. At the top right, there are two buttons: 'Enregistrer' and 'Publicer'. The 'Publicer' button is circled in orange. Below the buttons, there are two more buttons: 'Enregistrer sous' and 'Publicer', with the latter also circled in orange. The interface includes a sidebar with 'Calendrier', 'Types d'éléments', and 'Rapports'. The main content area displays project details: ID Projet: 2021002055, Version: 12 - 20211217, and Partagé avec: <personne>.</p>
--	---

<p>Geef het project een naam en publiceer een kopie van het project.</p> <p>U kunt de project-URL rechtstreeks kopiëren of het openbare project openen.</p>	
<p>Het openbare project verschijnt in de projectbibliotheek.</p> <p>Gebruikers die de URL ontvangen, kunnen gewoon op de link klikken en het project aan hun bibliotheek toevoegen.</p>	

Delen

<p>Open het project.</p> <p>Klik in het project op het pictogram naast 'Gedeeld met:'</p>	
<p>U kunt meerdere gebruikers toevoegen via hun e-mailadres.</p>	
<p>Een gebruiker kan worden toegevoegd met één van volgende profielen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alleen lezen - Medewerker - Eigenaar 	

BIJLAGE D - VOORBEELD VAN EEN PUNTENTOEWIJZINGSTABEL

Met betrekking tot de vereisten en details die in het bestek zijn opgenomen (zie *Bijlage A – Voorbeelden van clausules*), kunnen subcriteria worden gedefinieerd om de beoordeling van de offertes met betrekking tot het thema 'Middelen en circulariteit' te vereenvoudigen.

Voor elk subcriterium kan de analyse van het project later verder worden uitgewerkt om elke specifieke eis die in het bestek of in de TOTEM-bijlage is opgenomen, afzonderlijk te beoordelen.

De eindscore voor het thema is een gemiddelde van deze subcriteria. Op de subcriteria kan een wegingsfactor worden toegepast in functie van de specifieke ambities van het project. Zo zou bijvoorbeeld meer nadruk kunnen worden gelegd op het hergebruik van materialen, of juist op de milieu-impact van nieuwe materialen.

DUURZAAMHEID(25%) - op basis van de thema's van het Referentiekader Duurzame Wijken van Leefmilieu Brussel Duurzaamheid (25 %) - de thema's van het Referentiekader Duurzame Wijken van Leefmilieu Brussel	
Middelen en circulariteit (18 punten op 25) Hulpbronnen en circulariteit (18 punten op 25)	TOT (max 18) Gemiddelde van criteria a), b), c)
a) Strategieën en materiaalkeuzes: <ul style="list-style-type: none"> • Werken met het bestaande: zoveel mogelijk elementen van de bestaande gebouwen behouden. • Demonteren in plaats van slopen: zoveel mogelijk elementen die de site verlaten, hergebruiken en recycleren. • Keuze van inkomende materialen: maximaal gebruik van hergebruikte producten of producten met een geringe milieu-impact. a) Strategieën en keuzes voor de materialen : <ul style="list-style-type: none"> • werken met het bestaande: zoveel mogelijk elementen van de bestaande gebouwen bewaren. • eerder ontmantelen dan afbreken: hergebruik en recyclage van de elementen afkomstig van de site maximaliseren. • keuze van de inkomende materialen: zoveel mogelijk gebruik maken van recyclageproducten of producten met lage milieueffecten. 	TOT (max 18) wegingsfactor 1
	TOT (max 18) wegingsfactor 1

<p>b) Keuze van bouwmaterialen en -systemen op basis van een beoordeling van hun milieu-impact gedurende hun levenscyclus, gebaseerd op de TOTEM-tool.</p> <p>b) Keuze van materialen en bouwsystemen op basis van een beoordeling van het milieueffect ervan gedurende de levenscyclus ervan, met behulp van het TOTEM-instrument.</p>	<p>Rechtvaardigingstabel TOTEM (max 3 punten)</p> <p>Kwaliteit van de keuze van de varianten en van de analyse van de TOTEM-resultaten. Verantwoording van materiaalkeuze. (maximaal 9 punten)</p> <p>Kwaliteit van de invoer in de TOTEM-tool (maximaal 9 punten)</p>
<p>c) Principes van omkeerbaarheid en technische en ruimtelijke aanpasbaarheid van het project.</p> <p>c) Principes inzake omkeerbaarheid en technische en ruimtelijke aanpasbaarheid van het project.</p>	<p>TOT (max 18) wegingsfactor 1</p>

BIJLAGE E - VOORBEELD VAN ANALYSETABEL

DUURZAAMHEID (25 %) – gebaseerd op de thema's van het Referentiekader Duurzame Wijken van Leefmilieu Brussel		xx / 18			
Middelen en circulariteit (18 punten op 25)	Subcriteria	Punten	Analyse / waarden	Opmerkingen	Nota
a) Strategieën en materiaalkeuzes: - werken met het bestaande: zoveel mogelijk elementen van de bestaande gebouwen behouden. - demonteren in plaats van slopen: zoveel mogelijk elementen die de site verlaten, hergebruiken en recycleren. - keuze van inkomende materialen: maximaal gebruik van hergebruikte producten of producten met een geringe milieu-impact.	TOT (max 18) wegingsfactor 1			xx / 18	
b) Keuze van bouwmaterialen en -systemen op basis van een beoordeling van hun milieu-impact gedurende hun levenscyclus, gebaseerd op de TOTEM-tool.	TOT (max 18) wegingsfactor 1			xx / 18	
	Rechtvaardigingstabel TOTEM (max 3 punten)	xx / 3	Rechtvaardigingstabel TOTEM verstrekt		+
			Correcte oppervlakken		+
			[...]		
	Kwaliteit van de keuze van de varianten en van de analyse van de TOTEM-resultaten. Verantwoording van materiaalkeuze. (maximaal 9 punten)	xx / 9	Relevante/niet-relevante keuze van varianten	TOTEM-analyse + geargumenteerde beslissing (niet altijd keuze van beste TOTEM-score).	+
			[...]	Keuze van relevante opties en correcte analyse.	+
[...]			[...]		
Kwaliteit van de invoer in de TOTEM-tool (maximaal 9 punten)	xx / 6	- muren: geen bevestiging voor isolatie voorzien ...	Kleine invoerfouten, beperkte impact op de resultaten ...	+/-	
		- vloeren: geen xxx-laag	[...]	-	
		[...]			
c) Principes van omkeerbaarheid en technische en ruimtelijke aanpasbaarheid van het project.	TOT (max 18) wegingsfactor 1			xx / 18	