

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

RICHTLIJNEN VOOR OPENBARE BOUWHEREN Bijlage A

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

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.

[...]"