

Praktische gids voor Losmaakbaar Aanbesteden

Handreiking losmaakbaar aanbesteden voor de Burgerlijke- en Utiliteitsbouw.

Namens het Transitieteam Circulaire Bouweconomie en Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)

10 november 2023 - Confidential

Contactpersoon

JORIS VAN MAASTRIGT
Projectleider

M +31 (0) 6 2631 6827

E joris.vanmaastricht@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland

Inhoudsopgave

Introductie	4
De respondenten	5
1. Losmaakbaar aanbesteden voor een beter milieu	6
2. Losmaakbaar aanbesteden voor een efficiënter (bouw-)proces	7
3. Losmaakbaar aanbesteden voor een toekomstbestendige businesscase	8
4. Losmaakbaar aanbesteden voor het overkomen van institutionele barrières	10
De aanbevelingen op een rij	11

Introductie

Voorliggend rapport presenteert de resultaten van een onderzoek naar losmaakbaarheid, uitgevoerd door Arcadis in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (hierna: RVO). Het hoofddoel van dit onderzoek is om opdrachtgevers te voorzien van praktische handvatten om losmaakbaar bouwen te bevorderen. De hoofdvraag die dit onderzoek beaamt te beantwoorden is:

“Hoe kunnen opdrachtgevers losmaakbaarheid in de uitvraag meenemen, om dit circulaire bouwprincipe te stimuleren in de Burgerlijke en Utiliteitsbouw (B&U-sector)?”

RVO ondersteunt het transitieteam Circulaire Bouweconomie. De werkgroep Hergebruik van het Transitieteam Circulaire Bouweconomie heeft RVO gevraagd deze opdracht uit te zetten.

Onder ‘losmaakbaarheid’ wordt in dit onderzoek verstaan: *de mate waarin een bouwwerk remontabel is, d.w.z. dat gedemonteerd én geremonteerd kan worden* (cepezed, 2023). Losmaakbaarheid draagt bij aan de circulaire economie omdat het de uitputting van grondstoffen voorkomt en omdat bestaande waarde behouden wordt, wat een positief effect heeft op het milieu. Deze

ontwikkeling is van essentieel belang om de ambitie van een volledig circulaire economie in 2050 te bereiken.

EXPERT INTERVIEWS

Tijdens dit onderzoek is gesproken met deskundigen uit de gehele bouwketen om te achterhalen wat praktische handvatten zijn voor opdrachtgevers, om losmaakbaarheid op een eenvoudige en effectieve wijze te integreren in de uitvraag. Door concrete adviezen te bieden, krijgen opdrachtgevers inzicht in het hoe, wat en waarom, om in de uitvraag effectiever kunnen sturen op losmaakbaarheid. Daarom hebben we aan de gehele bouwketen vragen gesteld zoals:

- *Wat zijn no-regret maatregelen die altijd getroffen kunnen worden om losmaakbaar bouwen te bevorderen?*
- *Wat hebben verschillende stakeholders in de bouwketen van elkaar nodig en waarom?*
- *Hoe gaat men om met tegenslagen bij het realiseren van een losmaakbaar gebouw?*

Met de interviewvragen is de focus gelegd op het identificeren van de succesfactoren van losmaakbaar bouwen, het onderzoeken van mogelijke obstakels en uitdagingen en het ontwikkelen van strategieën om deze uitdagingen te overwinnen. Het streven is om de bevindingen breed beschikbaar te maken, zodat opdrachtgevers uit diverse branches kunnen profiteren van de kennis en handvatten die worden geboden. Dit zal leiden tot een meer duurzame en toekomstbestendige gebouwde omgeving. Met diezelfde gedachte is rekening gehouden met een mogelijke publicatie van dit onderzoek. Hierdoor dragen de bevindingen van dit onderzoek bij aan de brede implementatie van losmaakbare principes in de bouwketen.

Arcadis is een vooraanstaand advies- en ingenieursbureau met een wereldwijde reputatie op het gebied van duurzaamheid en innovatie in de gebouwde omgeving. In nauwe samenwerking met RVO hebben we ons toegelegd op het onderzoeken van de mogelijkheden en uitdagingen voor losmaakbaar bouwen binnen de bouwsector.

De respondenten

Voor de verkenning van de succesfactoren en lacunes van losmaakbaar aanbesteden in de praktijk, zijn interviews afgenomen met zeven vooraanstaande experts die uitblinken op het gebied van losmaakbaar bouwen in de Nederlandse Bouw & Utiliteitssector. Deze deskundigen, met een indrukwekkende staat van dienst en diepgaande kennis op dit specifieke terrein, zijn zorgvuldig geselecteerd om hun inzichten te delen over de huidige stand van zaken en toekomstige perspectieven.

Onlangs hebben we met deze experts kwalitatieve interviews van ongeveer 45 minuten gehouden. Tijdens deze diepgaande gesprekken hebben we de professionals ondervraagd over hun professionele ervaring en expertise met betrekking tot losmaakbaar bouwen. Het doel was om een dieper inzicht te verkrijgen in de voor- en nadelen van deze innovatieve bouw aanpak, evenals de huidige uitdagingen waarmee de nationale markt wordt geconfronteerd.

Deze interviews dienen als een waardevolle bron van informatie, waarin de experts hun visie delen over de toekomstige ontwikkelingen binnen het domein van losmaakbaar bouwen. We kijken ernaar uit om de bevindingen met u te delen en bij te dragen aan een beter begrip van de dynamiek en mogelijkheden die deze benadering biedt binnen de Nederlandse bouwsector.



Arend van de Beek
Lagemaat Heerde
Uitvoerder



Robert Seinen
Groothuis Bouwgroep
Uitvoerder



Joost Lauppe
Adviesbureau Lüning
Constructeur



Rutger Snoek
Rijksvastgoedbedrijf
Opdrachtgever



Erik Boer
Rijksvastgoedbedrijf
Opdrachtgever



Floris Schiferli
SuperUse Studios
Architect



Wouter Streefkerk
Gemeente Rotterdam
Toezicht & Beleid

1. Losmaakbaar aanbesteden *voor een beter milieu*

- **Verminderd (primair) materiaalgebruik**

Door losmaakbaar te bouwen, komen elementen vrij die een nieuwe functie kunnen bekleden. Daarmee wordt sloopafval beperkt én hoeven minder grondstoffen gebruikt te worden bij het nieuwe bouwwerk. Hout en staal zijn al relatief makkelijk te demonteren, maar dit is wel afhankelijk van het type verbindingen.

- **Losmaakbaar bouwen biedt kansen in CO₂ en NO_x (stikstof) problematiek**

Niet alleen dankzij het hergebruik van materialen, maar ook omdat er minder energie nodig is in de uitvoering. (De)montage gaat snel en er wordt lichter materieel ingezet dan bij de traditionele sloop.

- **De Structure en Skin van een bouwwerk bevatten veel besparingspotentie**

Deze lagen staan voor langere termijnen en bevatten veel massa / kilo's. Denk aan beton en staal - daar zit de meeste CO₂ opgeslagen.

- **Aanpasbare functie gebouw biedt kansen**

Modulaire in pandige onderdelen kunnen gemakkelijk ontworpen worden, en dit hoeft niet veel budget te vragen. De functie van het gebouw kan worden aangepast aan de wens van de gebruiker. De impact zit het hem in de functie: als gebouwen aanpasbaar zijn, hoeft er überhaupt minder gebouwd te worden.

DE EERSTE STAPPEN VOOR DE OPRACHTGEVER OM DEZE VOORDELEN TE VERZILVEREN

Stap 1 Zie losmaakbaarheid als middel

Een succesvol losmaakbaar bouwproject begint bij een ambitieuze opdrachtgever. Daarom is het van belang dat de opdrachtgever een eigen duurzaamheidsvisie of -doelstelling vastlegt als eerste *stepping stone*. Losmaakbaarheid is één van de circulaire strategieën om toe te werken naar deze doelstelling. Kortom: zie losmaakbaarheid als een middel om bij te dragen aan een beter milieu en klimaat – het is geen doel op zich.

Stap 2 Stel een circulaire visie op

Wanneer de opdrachtgever op hoofdlijnen een visie heeft vastgesteld, geeft dit de mogelijkheid om doelstellingen te bespreken met de partij(en) met wie ze denkt samen te gaan werken. Want als ambitieus opdrachtgever is het makkelijker om partijen te vinden, aldus Rutger Snoek (Rijksvastgoedbedrijf). “Dan kun je efficiënter innovatieve ideeën ophalen, en hoeft het niet een heel circus te zijn.”

Het realiseren van een losmaakbaar bouwwerk rust nu inderdaad vaak op enthousiasme, beaamt Robert Seinen (Groothuis Bouwgroep). Hij geeft aan dat de opdrachtgever het wel écht moet willen, en ervaart veel verschil in enthousiasme tussen opdrachtgevers. Het zal niet als een verrassing komen dat Robert

graag samenwerkt met enthousiaste en betrokken opdrachtgevers, die de bouwlocatie bezoeken en door het pand heen willen lopen. “Losmaakbaarheid wordt meegenomen in ons verhaal. We kunnen van alles – materialen kiezen, losmaakbaar gaan bouwen – we kunnen. Zover de klant wil.” Arend van de Beek (Lagemaat): “Als een opdrachtgever het wil, dan gaat het gebeuren”. Meerdere respondenten geven echter aan dat, in hun ervaring, de architect vaak de drijvende kracht was bij losmaakbare bouwwerken.

Stap 3 Werk samen en deel kennis

Floris Schiferli (Superuse) benadrukt de relevantie van een gezamenlijke visie. “Vooraf moeten de principes duidelijk zijn, en het is belangrijk dat je dat vervolgens met elkaar omarmd. Of je dat dan contractueel doet of op een andere manier, dat is een beetje afhankelijk van het soort project dat je hebt.” Arend van de Beek (Lagemaat) sluit zich daarbij aan: “Er zijn circulaire principes die je niet in je eentje kan invullen. Circulariteit in je eentje is per definitie heel moeilijk”.

Let wel, de impact van losmaakbaar bouwen op CO₂-reductie is vertraagd. Door de levensduur van te realiseren gebouwen is de impact wellicht al niet meetbaar vóór 2050. Ook is er sprake van een *learning curve* voor opdrachtgevers e.a. stakeholders die losmaakbaarheid nu introduceren in projecten.

2. Losmaakbaar aanbesteden voor een efficiënter (bouw-)proces

- **Versnelling van (de)montageproces**

Een losmaakbaar gebouw is snel op- en af te bouwen. Hoe groter de losmaakbare elementen, hoe minder handelingen nodig zijn voor (de)montage. Zoals Arend zegt: “Losmaakbaarheid per trede kennen we niet, we kennen alleen losmaakbaarheid voor de trap”.

- **Efficiënt transport (emissies)**

Hier geldt: hoe groter de elementen, hoe beter gebruik wordt gemaakt van de maximale vrachtwagenbelasting. Zorg dat de losmaakbare elementen nog net op een vrachtwagen passen. Zo wordt het aantal transportbewegingen verminderd, waardoor de uitstoot van broeikasgassen en andere schadelijke emissies beperkt.

- **Een veilige bouwplaats**

Als de veiligheid voor de montage gegarandeerd kan worden, geldt dat automatisch ook voor de demontage. Deze processen zijn hetzelfde, maar omgekeerd. Er kan dus al goed geanticipeerd worden op de veiligheid bij demontage bij einde levensduur. Indien er toch extra veiligheidsvoorzieningen getroffen dienen te worden, is dat de investering waard gezien de restwaarde van de te demonteren producten.

STAPPEN VOOR DE OPDRACHTGEVER OM DEZE VOORDELEN TE VERZILVEREN

Stap 4 Focus op aanbodgericht bouwen

Een gebouw waar losmaakbare elementen vrijkomen bij einde levensduur, wordt ook wel het ‘donorgebouw’ genoemd. Dit gebouw kun je eigenlijk zien als een materiaaldepot. Hiervan wil je dus vooral inzichtelijk maken wat het aanbod van materialen is. Hoe je dat doet? Arend van de Beek gebruikt hiervoor een *Digital Twin* van het donorgebouw. “De Digital Twin van een gebouw is ontzettend belangrijk. Onze donorgebouwen hebben dat vaak echter niet, maar die maken wij zelf. Dit doen we eigenlijk al in de tenderfase, dan maken we vaak 3D-scans en BIM-modellen in Revit. In deze digitale representatie van het donorgebouw zijn alle losmaakbare elementen groen en alle onderdelen die niet losmaakbaar zijn zwart of rood, gebaseerd op de R-ladder.”

De ontwerper kan hierop baseren welke elementen een bestemming krijgt in het doelgebouw. Deze manier van denken en analyseren aan de voorkant van het proces heeft wel tijd nodig. Tevens vraagt het aanbodgestuurd ontwerpen om een andere manier van denken door de bouwketen.

Er bestaat echter wel een knelpunt bij de toepassing van deze BIM-modellen wanneer wordt gesproken over opschaling. Wouter Streefkerk geeft namelijk aan dat het vergunningensysteem van Gemeente

Rotterdam, bijvoorbeeld, nog geen BIM-model accepteert. Doordat verschillende stakeholders in de bouwketen gebruikmaken van andere (informatie)systemen, sluiten informatiestromen niet op elkaar aan. Een dergelijke institutionele barrière remt de effectieve samenwerking tussen de stakeholders, wat in tegenstrijd is met stap 3.

Stap 5 Vraag om een de- en remontageplan

Voor succes op de lange termijn, wil je weten hoe elementen zodanig in het doelgebouw worden ontworpen zodat ze in de toekomst nog veel waarde hebben. Daarom vraagt het RVB bijvoorbeeld om een remontageplan bij de inschrijving. Erik Boer: “Voor een remontageplan moet al rekening worden gehouden met o.a. de bereikbaarheid van de elementen, met de demontagewijze en behandelingswijze én hoe je de onderdelen vervolgens weer goed kan transporteren.” Op dit gebied komen meerdere expertises samen: de bouwer denkt na over de sloop, de sloper denkt na over de bouw, en de lijntjes met de architect zijn kort. De rollen worden als het ware omgedraaid.

Het vaststellen van een plan voor de behandeling en transport van elementen in de toekomst, is wellicht ook risico-beperkend. Net zoals er een plotse bouwstop was vanwege stikstofuitstoot in 2022, verwachten sommige respondenten een vergelijkbaar scenario in de toekomst voor CO₂-uitstoot.

3. Losmaakbaar aanbesteden *voor een toekomstbestendige businesscase*

- **Restwaarde van materialen**

In de traditionele bouw wordt doorgaans veel waarde verloren, omdat materiaalstromen na sloop worden gezien als afvalstromen. Losmaakbare elementen kunnen opnieuw gebruikt of verkocht worden door de eigenaar. In verband met grondstoffenschaarste is de kans groot dat de restwaarde van materialen in de toekomst aanzienlijk is.

- **Efficiënt transport (kosten)**

Door grote elementen te transporteren wordt de massa per vrachtwagen gemaximaliseerd. Zo worden transportkosten per eenheid verlaagd en is er minder tijd nodig voor laden en lossen. Hogere productiviteit en lagere operationele kosten dus!

- **Een flexibel en aanpasbaar gebouw**

Losmaakbare gebouwen bieden flexibiliteit en zijn aanpasbaar aan veranderende behoeften. Door onderdelen te demonteren (bijvoorbeeld in pandig, scheidingswanden) wordt de functie van het gebouw gewijzigd zonder sloop of herbouw. Dit bespaart kosten en tijd bij toekomstige renovaties of herbestemming.

- **Een flexibel en aanpasbaar gebouw**

Het tonen van betrokkenheid bij duurzaamheid en circulariteit als opdrachtgever leidt tot een positieve perceptie bij klanten en investeerders.

STAPPEN VOOR DE OPDRACHTGEVER OM DEZE VOORDELEN TE VERZILVEREN

Stap 6 Wees toegewijd aan lange-termijn

De financiële prikkel achter een losmaakbaar ontwerp, is dat de (rest)waarde van een materiaal op de lange termijn weer beschikbaar komt. Aldus, zo zou het moeten zijn, zegt Joost Lauppe. “Of dat in de praktijk ook zo is? Ik vind dat wel een lastige vraag, want dat hangt af van hoe we die materialen in de toekomst waarderen. Als daar maar een hele lage kosten aan zitten, dan loont het misschien allemaal niet. Als de prijs van materialen verder stijgt, of als er een waardering voor minder CO₂-uitstoot aan vast komt te zitten: ja, dan kan het zich terug gaan betalen. Maar dan moet je een voorspelling gaan doen over de toekomst en hoe dat gaat verlopen.” Erik Boer benadrukt ditzelfde dilemma: “Er is een besef dat er financieel veel gaat gebeuren op de grondstoffenmarkt. Maar daar willen we ook niet over speculeren. Het is echt nog te veel koffiedik kijken.” Een losmaakbare aanpak voor de lange termijn vereist lef, net als vele andere innovaties. Kortlopende of tijdelijke projecten bieden aanzienlijk meer financiële zekerheid, zoals het voorbeeld van de tijdelijke rechtbank (Bijlage).

Stap 7 Wees voorbereid op nieuwe ontwikkelingen

In stap 6 werd het door Joost Lauppe al genoemd: een mogelijke, toekomstige waardering op CO₂-uitstoot. Zal die er komen? Arend van de Beek denkt van wel en

trekt daarin een vergelijking met de stikstoflockdowns: “Ik verwacht dat er over een paar jaar ook CO₂-lockdowns komen: een budget voor de maatschappij, de aanbesteder, de bouwer... en dan krijg je de situatie dat bepaalde projecten geen doorgang vinden of geen vergoeding krijgen, omdat er teveel CO₂ wordt veroorzaakt.”

Een onderscheidend voorbeeld die daarbij genoemd wordt, is het gebruik van kanaalplaten die niet worden ingestort in beton maar in specie. Deze zijn bijvoorbeeld toegepast bij The Port of Amsterdam. De kanaalplaten worden behandeld met bekistingsolie, waardoor het cement er niet aan blijft plakken. “En wat is er nou mooier, dan dat we kunnen zeggen: als je die nieuwe kanaalplaten verruult voor de losmaakbare kanaalplaten, dan kan de aannemer makkelijk CO₂ besparen. Dus dan zijn die herbruikbare kanaalplaten opeens veel meer waard dan nieuwe kanaalplaten.” Arend verwacht daarbij dat er CO₂-rechten kunnen worden verhandeld, hetzelfde principe als in het huidige Europese emissiehandelssysteem EU ETS voor de meest vervuilende sectoren.

Voordat dit zover is, moeten er enkele stappen gezet worden die de aandacht vergen: ten eerste moet voldoende tijd en budget beschikbaar worden gesteld om de CO₂-uitstoot inzichtelijk te maken. Ten tweede heeft deze CO₂-berekening een theoretische grondslag, en wat op papier staat komt niet altijd overeen met de praktijk. Dat is zeker het geval als er

gerekend wordt met losmaakbare elementen die in de praktijk niet te onderscheiden zijn van de traditionele elementen, aldus Rutger Snoek. De berekende uitstoot is dan lager dan wat er op de bouwplaats veroorzaakt wordt. En wat er op de bouwplaats wordt toegepast, is dan in de praktijk ook niet of moeilijk te toetsen. Om te voorkomen dat hier misbruik van wordt gemaakt, is er behoefte aan certificering van producten en toezicht op de inkoop / bouwplaats. Maar ook dat vraagt om extra budget en capaciteit.

Stap 8 Wees creatief in het bedenken van oplossingen

Bij de interviews kwam de vraag of de huidige

bouwsector wellicht onvoldoende rekening houdt met de behoeften van de gebouwgebruikers. Een specifiek voorbeeld is de toenemende trend van thuiswerken op woensdagen en vrijdagen. Je zou kunnen beweren dat sommige kantoorgebouwen in principe maar 3 dagen per week in gebruik zijn.

Dit vraagt om strategische oplossingen. Rutger Snoek: “Misschien moet je dan zorgen dat mensen ook op andere dagen gaan werken. Niet dat je er wéér een gebouw naast zet men minder dagen op locatie gaat werken. Volgens mij kan je er dus ook op andere manieren naar kijken. Minder bouwen is vaak sowieso duurzamer.”

Maar áls er dan gebouwd moet worden, biedt een losmaakbaar gebouw de mogelijkheid om aanpasbaarheid te integreren in het ontwerp. Door rekening te houden met veranderende behoeften, eisen of werkpatronen van gebruikers, kunnen losmaakbare gebouwen worden ontworpen om optimaal te functioneren, ook in tijden waarin de bezetting fluctueert. Dit resulteert in efficiënter ruimtegebruik, kostenbesparingen en een betere gebruikerservaring.

4. Losmaakbaar aanbesteden *voor het overkomen van institutionele barrières*

VOORDELEN KWALITATIEVE AANBESTEDINGSEISEN

- **Stimulatie van innovatie**

Kwalitatieve aanbestedingseisen stellen eisen aan de kwaliteit, duurzaamheid en innovatie van de aangeboden oplossingen. Dit kan marktpartijen aansporen om met vernieuwende en duurzame ideeën te komen.

- **Selectie op basis van visie**

Door kwalitatieve eisen te stellen, kan de opdrachtgever marktpartijen selecteren die eenzelfde circulaire visie hebben. Dit bevordert de samenwerking en zorgt ervoor dat alle partijen naar hetzelfde doel toewerken.

VOORDELEN KWANTITATIEVE AANBESTEDINGSEISEN

- **Concurrentiebevordering**

Kwantitatieve aanbestedingseisen stellen meetbare criteria, zoals prijs en omvang, waardoor marktpartijen op een gelijk speelveld kunnen concurreren. Dit kan leiden tot scherpere prijzen en meer keuzemogelijkheden voor de opdrachtgever.

- **Kostenbeheersing**

Kwantitatieve eisen kunnen helpen bij het beheersen van kosten, omdat ze zich richten op meetbare aspecten zoals prijs per eenheid of totale omvang.

STAPPEN VOOR DE OPDRACHTGEVER OM DEZE

VOORDELEN TE VERZILVEREN

Stap 9 Neem de visie op Losmaakbaarheid mee in de voorselectie van aanbesteding

Om een goed beeld te krijgen van hoe de opdrachtnemer tegen losmaakbaarheid aankijkt in verhouding tot de circulaire bouw economie is het belangrijk om een integraal beeld te krijgen van de kennis van de opdrachtnemer. Daarnaast geeft het inzicht of de visie van de opdrachtgever en opdrachtnemer elkaar complimenteren of juist van elkaar verschillen. Door tijdens het selectieproces een visie uit te vragen weet de opdrachtgever hoe de opdrachtnemer het onderwerp ziet.

Het is belangrijk om een gebalanceerde benadering te vinden waarbij zowel kwalitatieve als kwantitatieve aanbestedingseisen worden overwogen om duurzame en innovatieve oplossingen aan te trekken die passen bij de circulaire visie van de opdrachtgever.

Stap 10 Contractuele verplichtingen

Er wordt aanbevolen om in de contractuele borging van een bouwproject kritische prestatie-indicatoren op te nemen, waarbij zowel bonussen als boetes worden

toegepast. Door het toekennen van een bonus aan de leverancier of aannemer bij het succesvol nakomen van afspraken en het opleggen van een boete bij het niet nakomen ervan, wordt de leverancier gestimuleerd om beter te presteren. Deze prikkels hebben als doel om de kwaliteit, efficiëntie en tijdige oplevering van het project te bevorderen. Door een dergelijke contractuele borging te implementeren, wordt er een duidelijk belang en verantwoordelijkheid gecreëerd voor de leverancier om de afspraken na te komen en zo de gewenste resultaten te behalen.

Quote uit de Handreiking Circulair Inkopen in 8 Stappen: *“Een andere wijze om de verlengde producentenverantwoordelijkheid vorm te geven is door een geïntegreerde uitvraag te doen inclusief een onderhoudscomponent: een DB(F)M(O)-contract. Door financiële verantwoordelijkheid te nemen over de onderhoudsfase heeft een bouwteam een prikkel om kwalitatief goede producten te gebruiken, waarmee er op termijn minder onderhoud nodig is”*¹.

Tools: Circulariteits Prestatie Gebouwen (CPG) en Pre-Returnable Procurement (PRP)

¹ Bron: Handreiking Circulair Inkopen in 8 Stappen, www.circulairebouweconomie.nl

De aanbevelingen op een rij

Om de beoordeling van de losmaakbaarheid van gebouwontwerpen als een cruciaal criterium op te nemen in aanbestedingsrichtlijnen, stellen we de volgende handvatten voor. Deze aanbevelingen volgen uit de interviews en zijn gericht op opdrachtgevers die losmaakbaarheid willen bevorderen in de Bouw en Utiliteitsbouw (B&U)-sector.

1. **Stel circulaire visie op en leg doelstelling vast voor losmaakbaarheid**

De opdrachtgever kan uitstralen of zij circulariteit en losmaakbaarheid prioriteert binnen haar ontwerpen. Zo worden de partijen met eenzelfde visie aangetrokken om zich in te schrijven en losmaakbaarheid te integreren in het ontwerp. De inschrijvers moeten in hun projectvoorstel beschrijven hoe ze losmaakbaarheid als integraal onderdeel van het ontwerp zullen benaderen.

2. **Controleprocedures en middelen:**

Het is essentieel om zowel aan het begin als gedurende het project een circulariteitmonitor te implementeren en te handhaven als prestatie-eis. Dit monitoringsysteem moet aangeven dat alle betrokken partijen de principes van losmaakbaarheid naleven. Daarnaast dienen de controleprocedures en middelen voor losmaakbaarheid beoordeeld te worden in het ontwerp en de aanbestedingsdocumenten. Het is van belang dat architecten gedurende het gehele project betrokken blijven, en sancties moeten kunnen worden toegepast als de naleving van

losmaakbaarheidsvereisten niet correct wordt uitgevoerd.

3. **Kennis en ervaring projectteam**

Vraag in de uitvraag naar circulaire referentieprojecten en evalueer of in deze referentieprojecten het aspect 'losmaakbaarheid' deskundig en succesvol is verzilverd in de praktijk.

4. **Hergebruik van materialen**

Vraag om toelichting m.b.t. hoe het ontwerpteam rekening houdt in de uitwerking van gebouwontwerp met het toekomstig scenario waarin gebouw aan het eind van zijn functionele levensduur is. Verplicht opdrachtnemer toe te lichten hoe het projectteam de mogelijkheid tot toekomstig hergebruik van bouwmaterialen verondersteld te bevorderen aan de hand van concrete ontwerpprincipes. Denk hierbij aan opslag van materialen, het tijdig identificeren van mogelijke afnemers van herbruikbare materialen in de laatste levensfase, en hoe certificering en periodiek onderhoud gedurende de levensduur van het gebouw geregeld dient te worden ter bevordering van toekomstig hergebruik van elementen/bouwdelen. Zo kan worden beoordeeld hoe het projectteam duurzaam omgaat met materialen, zonder technische details.

5. **Digitale systemen voor materiaalbeheer**

Vereis het digitaal vastleggen van materiaalgegevens voor het gebouwontwerp via

een materialeninventarisatie. Dit overzicht, opgebouwd met behulp van digitale systemen zoals BIM (Building Information Modelling), biedt gedetailleerde informatie over elk onderdeel van het gebouw, inclusief materiaal en afmetingen. Het is essentieel voor het opstellen van een materialenpaspoort, wat inzicht geeft in materiaalstromen en de losmaakbaarheid van het ontwerp bevordert, waardoor toekomstig hergebruik van materialen wordt vergemakkelijkt. Daarnaast ondersteunt het materialenpaspoort efficiënt beheer en onderhoud van herbruikbare bouwmaterialen, wat de levensverwachting van materialen bevordert door strategisch onderhoud gedurende de levenscyclus van het gebouw.

6. **Integrale ontwerpaanpak**

Integreer concrete eisen met betrekking tot gewenste samenwerkingsvorm, periodiek overleg en evaluatie momenten. Stel eisen aan kennisdeling en samenwerking tussen de verschillende partijen binnen het consortium. Moedig de uitwisseling van expertise aan om de integrale benadering te versterken. Benoem expliciet de noodzaak van een integrale benadering en stel contractuele verplichtingen op. Vraag expliciet hoe projectteam opdrachtgever beoogt te betrekken in besluitvormingsprocessen in nadere uitwerking van gebouwontwerp, specifiek belangrijke keuzes van invloed op de algehele losmaakbaarheid van het gebouwontwerp.

7. **Kosten-effectiviteit en praktische uitvoerbaarheid**

Beoordeel de kosten-effectiviteit en de praktische haalbaarheid van losmaakbaarheid in het ontwerp. Dit omvat een evaluatie van de voordelen van losmaakbaar bouwen, vooral bij beton- en staalconstructies, in termen van transportefficiëntie en CO2-uitstootvermindering. Het ontwerp moet aantonen hoe de kosten en uitvoerbaarheid zijn overwogen en geoptimaliseerd.

8. **Incentives voor innovatie**

Integreer incentives voor innovatie op het gebied van duurzaamheid en losmaakbaarheid in het opstellen van uitvraagdocumenten. Dit kan bijvoorbeeld het aanreiken van financiële stimulansen zijn voor innovatieve oplossingen die bijdragen aan demontage en hergebruik ter compensatie van veronderstelde extra kosten verbonden aan projectinnovaties.

9. **Integratie van losmaakbaarheid in het ontwerp**

Beoordeel in hoeverre losmaakbaarheid vanaf het begin is geïntegreerd in het ontwerp. Het ontwerp moet aantonen hoe elementen gemakkelijk gedemonteerd kunnen worden, en er moeten duidelijke specificaties zijn voor hergebruikbare materialen. Het ontwerp moet ook aangeven hoe de losmaakbaarheid bijdraagt aan onderhoudbaarheid, waardebehoud, en flexibiliteit in gebruik.

10. **Financiële haalbaarheid ontwerp**

Evalueer de financiële haalbaarheid van

losmaakbaar bouwen. Dit omvat het beoordelen van de kosten van demontage en hergebruik in vergelijking met het gebruik van nieuwe materialen. Het ontwerp moet aantonen dat de kostprijs van losmaakbaarheid niet hoger is dan de kostprijs van nieuwe materialen, en het moet inzicht geven in de potentiële besparingen op de lange termijn.

11. **Bewustwording en betrokkenheid van opdrachtgever**

Beoordeel in hoeverre de opdrachtgever bewust is van en betrokken is bij losmaakbaar bouwen. Het ontwerp moet aangeven dat de opdrachtgever expliciet heeft vermeld dat het gebouw losmaakbaar moet zijn en dat er bewustwording is over de voordelen ervan. Het ontwerp moet ook aantonen hoe de opdrachtgever actief betrokken is bij het besluitvormingsproces met betrekking tot losmaakbaarheid.

12. **Verplicht opstellen van een demontageplan**

In de conceptfase van het project dient het ontwerpteam verplicht te worden een uitgebreid losmaakbaarheids- en demonteerbaarheidsplan op te stellen. Dit plan moet niet alleen beschrijven hoe losmaakbaarheid wordt geïntegreerd in het ontwerp, inclusief milieuvriendelijke materialen, maar ook speciale aandacht besteden aan verbindingen en bevestigingsmiddelen om de deconstructie te vergemakkelijken. Tevens moet het plan flexibiliteit in het ontwerp voor tijdelijke oplossingen adresseren.

13. **Herbruikbaarheidsanalyse**

Vereis dat het projectteam een gedetailleerde analyse uitvoert van de herbruikbaarheid van materialen en componenten in het ontwerp. Leg daarbij de nadruk op de meest impactvolle onderdelen, zoals structurele betonnen of stalen elementen, om de milieu-impact en waardebehoud van materialen te beoordelen. Deze aanpak sluit aan bij het advies van Joost Lauppe en zorgt ervoor dat de analyse zich concentreert op de elementen die de grootste impact hebben bij hergebruik.

14. **No-regret maatregelen**

Om de drempel voor inschrijvers te verlagen, kan een beoordelingscriterium gericht zijn op de implementatie van "no-regret" maatregelen voor losmaakbaarheid. Dit houdt in dat inschrijvers aantonen dat ze al kleine stappen hebben genomen in de richting van losmaakbaar bouwen, zelfs als dit nog niet volledig is geïntegreerd. Dit stimuleert geleidelijke verbeteringen.

15. **Vroege betrokkenheid van stakeholders**

Stel als beoordelingscriterium dat het ontwerpteam in een vroeg stadium stakeholders, waaronder investeerders, betreft bij discussies over losmaakbaarheid. Meet dit aan de hand van gedocumenteerde betrokkenheid van belanghebbenden en specifieke acties die zijn vastgelegd om de implementatie van losmaakbaarheid te waarborgen, zoals bijvoorbeeld het vaststellen van duidelijke doelstellingen en deadlines voor losmaakbaarheidsmaatregelen.

Deze selectie kwalitatieve beoordelingscriteria zullen opdrachtgevers helpen om losmaakbaarheid als een concreet criterium op te nemen in toekomstige aanbestedingen en uitvragen voor duurzame gebouwen in Nederland. Ze zijn gebaseerd op de belangrijkste bevindingen uit de interviews en benadrukken het belang van losmaakbaarheid, controleprocedures, deskundigheid, hergebruik van materialen en digitale systemen voor een succesvolle implementatie van losmaakbaarheidsprincipes in bouwprojecten.

Colofon

HANDREIKING LOSMAAKBAAR AANBESTEDEN VOOR DE BURGERLIJKE- EN UTILITEITSBOUW

KLANT

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

AUTEUR

Joris van Maastrigt

Laura de Visser

Lopa Grim

Jelco Knoop

STUURGROEP

Joep van de Weijer (RVO)

Menno Rubbens (Cepezed)

Otto Friebel (BRBS Recycling)

KLANKBORDGROEP

Corine Verkleij (RVO)

Jeroen Nuijten (Arcadis)

Trudy Rood (PBL)

PROJECTNUMMER

30189700

ONZE REFERENTIE

JCWZCA5Z7K6M-812244855-217:1.0

DATUM

10 november 2023

STATUS

Concept

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

Arcadis. Improving quality of life