

# Casestudy MAN 9

“Herontwikkeling Lochal Spoorzone te Tilburg”



**GEMEENTE TILBURG**

Opgesteld door: Jeroen Berends  
Bedrijf: Linneman Bouw en Advies

## Inhoudsopgave

1	ALGEMEEN.....	3
2	PROJECTINFORMATIE.....	4
3	SITUATIE .....	4
4	ONTWERP .....	6
5	DUURZAAMHEID .....	8
6	BOUWPROCES .....	10
7	BREEAM-NL.....	11

### Versiebeheer:

Versie 1: 07-12-2017

Versie 2: 22-01-2018

Versie 3: 08-03-2018

Versie 4: 12-07-2018

Versie 5: 19-09-2018

# 1 ALGEMEEN

## 1.1 Inleiding

De LocHal wordt een plek waar alles en iedereen samenkomt: leren en studeren, ondernemen en onderzoeken, ontmoeten en vergaderen, creëren en innoveren, exposeren en presenteren. Een gebouw met een rijk verleden waar de toekomst centraal staat. En waar je altijd met nieuwe indrukken en inzichten vandaan komt. Ooit was het de plek van de locomotieven. Nu is de LocHal zelf de locomotief. Een gebouw als stuwende motor voor vernieuwingen. Waar samen optrekken het treinstel van de toekomst is.

## 1.2 Duurzaam ondernemerschap

Duurzaam en Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO). Voor velen een trend, zo ook voor de opdrachtgever de gemeente Tilburg. Het is niet voor niets dat zo'n gebouw met een rijk verleden compleet gerenoveerd wordt.

Belangrijke onderwerpen, zoals het samenkomen van mensen samen met ondernemers is het speerpunt van de opdrachtgever. Belangrijke aandachtspunten zijn wel de mate van duurzaamheid, economisch gebied, en vooral sociaal gebied. Een extra voordeel dat de LocHal (zoals de naam al zegt) praktisch aan het spoor ligt. Het is dan ook uitstekend te bereiken voor mensen en ondernemers.

## 1.3 BREEAM-NL ambitie

Om de MVO doelstellingen van de gemeente Tilburg ook in de renovatie zichtbaar te maken, is er al vroeg in de voorbereiding gekozen voor een projectaanpak volgens BREEAM-NL. De doelstellingen van BREEAM-NL voor o.a. energiezuinigheid, gezondheid, en de sociale aspecten passen naadloos op de MVO ambities van de gemeente Tilburg. Met name aan gezondheid, comfort, en sociaal belang hecht de gemeente Tilburg veel waarde.

In lijn met de verwachtingen die de gemeente aan zichzelf stelt m.b.t. duurzaam ondernemerschap, legt de gemeente Tilburg ook voor de renovatie de lat hoog: de gemeente Tilburg heeft zich ten doel gesteld om voor de renovatie van de LocHal het BREEAM-NL ambitieniveau "Very Good" te behalen.

## 2 PROJECTINFORMATIE

### 2.1 Projectleden

➤	Opdrachtgever	gemeente Tilburg	Tilburg
➤	Architect	VDNDP Architecten	Enschede
➤	Adviseur installaties	Adseon	Vries
➤	BREEAM expert	Linneman Bouw en Advies	Geesteren
➤	Hoofdaannemer	Binx Smartility B.V.	Groenlo
➤	K-aannemer	Binx Smartility B.V.	Groenlo
➤	W-aannemer	Binx Smartility B.V.	Groenlo
➤	E-aannemer	Binx Smartility B.V.	Groenlo

### 2.2 Oppervlaktes

➤	Terreinoppervlakte	17.000 m <sup>2</sup> (1,7 ha.)
➤	Terreinopp. Bebouwd	5.750 m <sup>2</sup>
➤	Bruto vloeroppervlakte	14.437 m <sup>2</sup>
➤	Industriefunctie	1.248 m <sup>2</sup>
➤	Kantoorfunctie	903 m <sup>2</sup>
➤	Bijeenkomstfunctie	12.286 m <sup>2</sup>

### 2.3 Overige gegevens

➤	Geschatte investering	20 miljoen euro
➤	BREEAM ambitieniveau	Very Good
➤	BREEAM score	60 % (doelstelling)

### 2.4 Verwacht verbruik

➤	Verwacht energie verbruik op kantoor/bijeenkomst/kantoor	56,3 kWh/m <sup>2</sup> BVO
➤	Verwacht verbruik van hernieuwbare energiebronnen	30,1 kWh/m <sup>2</sup> BVO

## 3 SITUATIE

### 3.1 Locatiekeuze

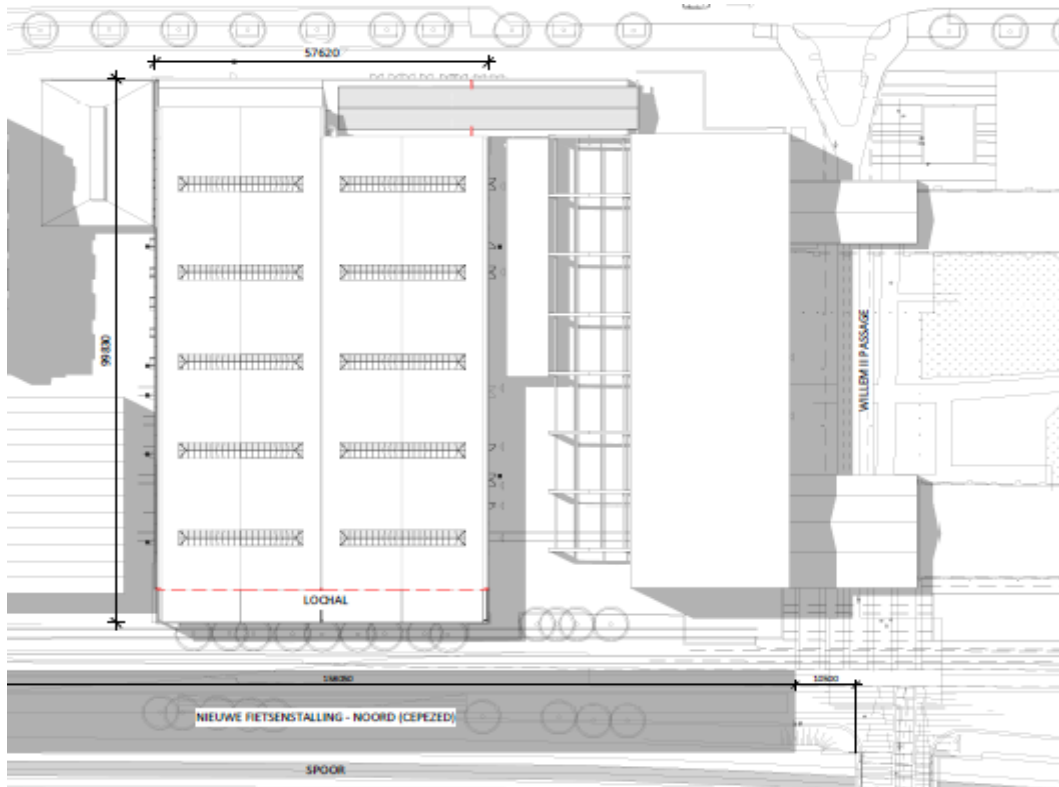
De gemeente Tilburg realiseert deze herontwikkeling pal naast het station Tilburg. De locatie, die eigendom is van de gemeente Tilburg is om een aantal redenen zeer geschikt voor de gemeente:

- ◀ Het terrein wordt hergebruikt. Het betreft de voormalige locatie van de locomotiefhal waar locomotieven werden gerepareerd en gestald. Dit past in het streven van de gemeente Tilburg om verantwoord om te gaan met zijn omgeving. Het terrein gaat natuurlijk wel enigszins op de schop om onder andere aan de BREEAM richtlijnen te voldoen.
- ◀ De locatie is door zijn ligging bijzonder geschikt. Het ligt pal naast station Tilburg, er loopt een buslijn langs de straatzijde. Fietspaden worden apart aangelegd, en er zijn voldoende stallingsplaatsen, auto's kunnen bij de LocHal betaald parkeren.
- ◀ Doordat de ligging ook vrij centraal is liggen andere bedrijven/ondernemers in de buurt. Dit versterkt binding tussen ondernemers, en is het bijeenkomen eenvoudiger.

### 3.2 Terreinindeling

Bij het ontwikkelen van de indeling van het terrein hebben enkele onderwerpen centraal gestaan:

- ◀ Alle vormen van transport dienen gescheiden te zijn waar mogelijk. Voetgangers vrij van fietspaden. Fietspaden vrij van auto's over de straat.
- ◀ Het terrein is zo ingedeeld dat auto's in de buurt van de LocHal kunnen parkeren. Dit is wel tegen betaling. Op deze manier wordt het gebruik maken van het OV ook gestimuleerd.
- ◀ Er bevindt zich een smalle passage waar geen auto's mogen komen. Hier kunnen bezoekers van de LocHal veilig van en naar het station Tilburg lopen.



### 3.3 Groen

Het bestaande terrein is, niet echt groen te noemen. Dit heeft er ook mee te maken dat dit project een herontwikkeling betreft. Aan de oostzijde grenst de locatie aan winkels e.d., en aan de westzijde aan een OV-knooppunt waar alle buslijnen samenkomen bij station Tilburg.

- ◀ Aan de Noordzijde grenst het terrein aan de Burgemeester Brokxlaan. Dit is de weg die langs de LocHal ligt, waar onder andere ook stadsbussen langsrijden.
- ◀ Aan de zuidzijde van het terrein bevindt zich het spoor. Vanuit het stadsbalkon kijkt men hier overheen richting de binnenstad van Tilburg.
- ◀ Zowel aan de Noord- en Zuidzijde staan een aantal bomen. Deze worden in de huidige situatie behouden. Dit is eigenlijk het enige groen.
- ◀ Echter worden er wel onder andere huismus, gierzwaluw, en vleermuiskasten geplaatst. Ook komt er een bijenhotel. Op deze manier wordt de ecologische waarde van het terrein versterkt.

## 4 ONTWERP

### 4.1 Uitstraling

De LochHal was een oud en vrij robuust gebouw. Bij de herontwikkeling is ervoor gekozen om de bestaande staalconstructie intact te houden waar mogelijk. Op deze manier blijft de oude glorie nog volop in leven. Het gebouw kenmerkt zich ook met veel glasoppervlak. Dit is ook gedaan om binnen het visueel comfort te verhogen.

De verbijzondering van het gebouw is te vinden aan de Zuidzijde (achtergevel). Een stadsbalkon geeft een prachtig uitzicht over het station Tilburg en de binnenstad.



### 4.2 Flexibiliteit

Bij het herontwikkelen van het gebouw is nagedacht over een zo flexibel mogelijk (toekomstig) gebruik. Dit komt de aanpasbaarheid ten goede, omdat er veel verschillende bedrijven en dergelijke in komen. Om er een ander bedrijf in te vestigen, of het bedrijf wil uitbreiden is dan goed mogelijk.

De vraag naar flexibiliteit vertaalt zich in het ontwerp naar een aantal doordachte keuzes:

- ◀ De bestaande staalconstructies met grote constructieve overspanningen zijn al in het voordeel. Hierdoor kunnen ruimten eenvoudig worden opgedeeld door zoveel mogelijk metal stud of HSB wanden te plaatsen. Deze kunnen ook eenvoudig worden ergens anders worden gemonteerd.
- ◀ Doordat de constructie behoorlijk robuust is uitgevoerd, kunnen deze ook hoge belastingen dragen. Dit heeft ook het voordeel dat er constructief vrijwel niets veranderd hoeft te worden. Zie bovenstaande afbeelding voor een impressie van de LochHal.

#### **4.3 Informatievoorziening**

De gemeente Tilburg wil graag zichtbaar maken hoe met de duurzaamheidsambities voor de renovatie is omgegaan. In de centrale hal zal voor bezoekers daarom een presentatie te vinden zijn, over de wijze waarop de renovatie tot stand is gekomen, en welke duurzame technieken zijn toegepast t.b.v. energiebesparing, milieu, en comfort.

Daarnaast wil de gemeente door het geven van rondleidingen zijn bezoekers kennis laten maken met de voortgang van het ontwerp/de bouw. Ook zullen bouwplaatsbezoeken worden geregeld.

#### **4.4 Werkomgeving**

In het gerenoveerde gebouw komen verschillende disciplines bij elkaar. Niet alleen bedrijven/ondernemers zitten in het gebouw, maar ook een centrale bibliotheek, een kenniscentrum voor kunst en cultuur, en een bedrijf dat vergaderruimtes verhuurd.

De verschillende disciplines vinden in het hele gebouw plaats. Deze ruimten worden uiteraard gescheiden van elkaar. Het zijn wel relatief grote ruimten met betonnen vloeren, energiezuinige kunstverlichting en comfortabele temperaturen.

Om het verblijf in het gebouw voor de medewerkers aangenamer te maken, heeft de gemeente Tilburg een aantal extra maatregelen genomen:

- ◀ Voor verbetering thermische comfort worden de nieuwe transparante delen voorzien van Hr++ glas. De nieuwe platte daken worden geïsoleerd.
- ◀ Doordat er veel glas aanwezig is komt er vrij veel zonnewarmte het gebouw in. Om te hoge temperaturen te voorkomen wordt gekoeld middels koudeopslag/bodemkoeling. Een koelbatterij in de LBK zorgt voor meer koelvermogen bij tropische dagen.
- ◀ Het grote glasoppervlak brengt, zoals eerder gezegd een hoog visueel comfort. Op deze manier hoeft er minder licht te branden. Daarom is het grootste deel van het gebouw voorzien van daglichtschakeling. Dit zorgt voor een hoge energiebesparing.

## 5 DUURZAAMHEID

### 5.1 Inleiding

Waar voor velen duurzaam en Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO) iets nieuws is, is dit voor de gemeente Tilburg een uitdaging. Bij de herontwikkeling is duurzaamheid dan ook een belangrijk item geweest. Denk hierbij aan het gebruik van materialen, gebouwinstallaties en toekomstbestendigheid.

Hieronder worden enkele duurzame eigenschappen en technieken van de herontwikkeling van de Lochal uitgebreider toegelicht.

### 5.2 Energieprestatie

De beoogde BREEAM-score voor Energie efficiëntie bedraagt de score van 6 punten. Dit betekent dat er in de renovatie t.o.v. de van toepassing zijnde Energie Prestatie Coëfficiënt een verbetering zal worden gerealiseerd van **14%** of meer. Dit kon niet veel hoger, omdat bestaande gevels en beglazing niet is gerenoveerd. Dit blijft zoals het was.

### 5.3 Isolatie van gevel en dak

T.b.v. energiebehoud is in de renovatie van het gebouw voor de transparante delen, en daken wel isolatie voorzien:

- Vliesgevels: Hr++ glas in thermisch onderbroken aluminium kozijnen.  $U_{tot} = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Daken: EPS isolatieplaten,  $R_c = 5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$

### 5.4 Mechanische ventilatie met terugregeling, v.v. warmteterugwinning

Om een gezond leef- en verblijfsklimaat te bevorderen is extra aandacht besteed aan voorzieningen voor luchtverversing. Hierbij is tevens gelet op het voorkomen van onnodige energieverliezen als gevolg van het “lukraak” doorspuien van het gebouw.

De luchtverversing in het gebouw verzorgd door luchtbehandelingskasten. De werkwijze van deze kasten bestaat uit het circuleren en terug regelen van lucht in het gebouw. Tijdens het circuleren van de lucht wordt verontreinigde lucht bovendaks uitgeblazen, en verse buitenlucht toegevoerd met warmteterugwinning d.m.v. een warmtewiel om koude verliezen tegen te gaan. De minimale toevoer van verse lucht ligt vast in wensen en eisen volgens BREEAM en Bouwbesluit.

### 5.5 Koeling d.m.v. bodemkoeling/koudeopslag

In het ontwerp is op basis van energieprestaties gekozen voor het koelen via de bodem middels koudeopslag. Deze vorm van koeling heeft een zeer hoog rendement. Men kan hiermee passief via warmtepompen koelen.

Tijdens tropische dagen is het mogelijk aanvullend te koelen middels een koelbatterij die in de LBK is geplaatst.



## **5.6 Verwarming en warmtapwater**

De herontwikkeling van de LocHal heeft een grote warmtevraag, omdat onder andere een vrij groot deel van het gebouw ongeïsoleerd is en enkel glas heeft. Men is voornemens te verwarmen met warmtepompen in combinatie met vloerverwarming. Dit geeft een vrij gelijkmatige verwarming van het totale gebouw. Voor de koude wintermaanden is derhalve gekozen om bij te stoken met een Hr-ketel. Waarschijnlijk hebben de warmtepompen dan onvoldoende vermogen om een aangename binnentemperatuur te waarborgen.

Het warmwaterverbruik zal in de LocHal relatief laag zijn. Er worden in kantineruimten, wasruimten, en bij douches warmwater gebruikt. Deze worden met elektrische boilers opgewekt.

## **5.7 Duurzame opwekking van elektriciteit d.m.v. PV panelen**

Voor de herontwikkeling van de LocHal wordt er, door het toepassen van duurzame energietechnieken, naar gestreefd om de CO<sub>2</sub>-uitstoot van het gebouw te reduceren met minimaal 20 % of meer, ten opzichte van een referentiesituatie zonder duurzame energieopwekking.

Aan deze reductie wordt voor een belangrijk deel bijgedragen door het installeren van 1.278 m<sup>2</sup> PV panelen (met een piekvermogen van +- 300 Wp/paneel) op het dak van de LocHal.

Door dit grote aantal zonnepanelen wordt bij ENE 1 ook 6 punten behaald. Zonder deze Pv-panelen was dit niet mogelijk geweest.

## **5.8 Energiezuinige LED verlichting**

Het gebouw zal worden voorzien van energiezuinige LED verlichting. Daarnaast zal veel aandacht worden geschonken aan het plaatsen van de armaturen, zodat het aantal armaturen beperkt blijft en het energiegebruik per m<sup>2</sup> gebouwoppervlak tot een minimum kan worden beperkt.

Er is een bovengrens voor het energiegebruik van de verlichting gesteld, op 6 W/m<sup>2</sup> in het gebouw. Overigens wordt er voor een zeer groot deel geschakeld middels veegpulsschakeling i.c.m. daglichtsensoren. Dit levert veel energie-winst op.

## **5.9 Energiezuinige lift**

Het gebouw zal worden voorzien van een multifunctionele, zeer energiezuinige lift. De lift is bedoeld voor het brengen van personen van de ene verdieping naar de andere.

## **5.10 Waterverbruik in m<sup>3</sup> per persoon per jaar (gebaseerd op 300 bezoekers)**

Het waterverbruik per persoon is moeilijk te verwachten, doordat het aantal bezoekers niet exact bekend is. Vooralsnog wordt uitgegaan van 300 bezoekers, en 240 werkdagen. Volgens berekening worden er per jaar in totaal voor 1.800.000 liter water verbruikt. Dit komt neer op 1800 m<sup>3</sup>.

Bij WAT 1 wordt gekeken of deze hoeveelheid water nog kan worden gereduceerd door waterbesparend sanitair toe te passen.

## **6 BOUWPROCES**

### **6.1 Ontwerptraject**

Voor de realisatie van de renovatie is er voor gekozen om de uitvoeringswerkzaamheden d.m.v. bestekken aan te besteden. In het ontwerp- en bestekstraject is i.s.m. de BREEAM expert veel aandacht besteed aan het vastleggen van de technische eisen en voorwaarden die aan het plan gesteld worden.

Daarnaast zijn in de bestekken de eisen die aan de renovatie, uitvoering, onderhoud etc. worden gesteld in het kader van BREEAM-NL nader toegelicht, en wordt de verantwoordelijkheid voor de BREEAM certificering verdeeld tussen ontwerpers, adviseurs, aannemer en installateurs.

### **6.2 Ontwerp -en bouwtraject**

Voor de realisatie van de herontwikkeling is er voor gekozen om de uitvoeringswerkzaamheden d.m.v. een bestek aan te besteden. Tijdens de ontwerp en de voorbereiding is i.s.m. de BREEAM expert veel aandacht besteed aan het vastleggen van de technische eisen en voorwaarden die aan het plan gesteld worden.

Tijdens de voorbereidingsfase zijn de in het kader van BREEAM-NL nader toegelicht, en wordt de verantwoordelijkheid voor de BREEAM certificering verdeeld tussen ontwerpers, adviseurs, aannemer en installateurs.

### **6.3 Ecologische aspecten**

Tijdens de ontwerp- en uitvoeringsfase is een erkend ecooloog ingeschakeld. Deze ecooloog ziet er o.b.v. in het voortraject vastgelegde eisen en wensen, tijdens de uitvoering en na ingebruikname van het gebouw op toe dat er voldoende voorzieningen zijn getroffen om planten en dieren die aanwezig zijn op de bouwlocatie te beschermen en te behouden.

### **6.4 Commissioning**

Tijdens het project is een commissioningsmanager aangesteld; deze heeft een controlerende rol m.b.t. de werkzaamheden van het ontwerp- en bouwteam voor de gebouwgebonden installaties.

Het commissioningsmanagement heeft een aantal doelen:

- ◀ erop toezien dat de kwaliteit in de ontwerpfase op een voldoende hoog niveau (passend bij het ambitieniveau) en controleerbaar wordt vastgelegd;
- ◀ erop toezien dat de in de ontwerpfase vastgelegde kwaliteit tijdens de realisatiefase werkelijk wordt gerealiseerd (en waar nodig, bijsturen van de van de gerealiseerde kwaliteit);
- ◀ optimalisatie van de kwaliteit tijdens het gebruik, na oplevering.

## 7 BREEAM-NL

### 7.1 BREEAM-NL expert

Tijdens het gehele project, vanaf ontwerp tot oplevering en ingebruikname, is een BREEAM-NL expert betrokken geweest bij het project. BREEAM-NL en kritische BREEAM-credits zijn gedurende het gehele project vast onderdeel van de werkzaamheden, zodat er een voortdurende optimalisatie kan plaatsvinden, en “ambitieverlies” tijdens de uitvoering kan worden voorkomen.

Om het project volledig te kunnen beheersen, is de BREEAM expert die bij de start van het project is aangesteld, bij het project betrokken tot aan de oplevering. Daarnaast is in aanvulling op het team door de hoofdaannemer op de bouw een eigen BREEAM expert aangesteld, die nauw betrokken is bij de door de hoofdaannemer te verrichten BREEAM-gerelateerde activiteiten (o.a. afval, materiaalgebruik, organisatie etc.).

### 7.2 Beperkingen methodiek

De voorschriften uit de BREEAM-NL methodiek leiden soms tot beperkingen, waarbij keuzes in ontwerp of uitgangspunten zowel een positieve als negatieve invloed kunnen hebben op de BREEAM score. In het ontwerptraject zijn daarom op sommige onderwerpen afwegingen gemaakt

m.b.t. de mogelijke of wenselijke score:

- ◀ Het voor de herontwikkeling op de locatie betekent de volle punten bij LE 1. Nadeel is wel dat bij LE 4 maar 1 punt behaald kan worden en bij WAT 6 geen, omdat er geen groen aanwezig is.
- ◀ Bij ENE 1 kunnen maar 6 punten worden verdiend. Dit heeft ermee te maken dat zo'n 90% van de gebouwschil ongeïsoleerd. De 6 punten worden behaald door een grote hoeveelheid zonnepanelen.
- ◀ Doordat dit gebouw dermate oud is worden in de MAT 1 alleen nieuwe materialen meegenomen. Hierdoor wordt er bij deze credit 7 punten verdiend.

### 7.3 Voordelen methodiek

Het gebruiken van de BREEAM-NL methodiek voor de herontwikkeling van de LocHal levert de gemeente Tilburg voor de toekomst een aantal belangrijke voordelen op. Puntsgewijs zijn dit o.a.

- Lage energiekosten en exploitatiekosten
- Verbeterd comfort en klimaat
- Optimaal gebouwbeheer, door uitgebreide bemetering en besturing
- Betere procesbewaking en controle tijdens de bouw
- Versterking van het imago van de gemeente Tilburg
- Huisvesting passend bij haar duurzaamheidsambitie

### 7.4 Kosten en baten

Doordat bij dit BREEAM traject gekozen wordt voor Very Good kan er vanuit de MIA geen subsidie worden verstrekt. Dit kan wel uit andere subsidietrajecten. Het voordeel is wel dat BREEAM een positief effect heeft op het imago en de invulling van de MVO-doelen. Bovenal leveren de duurzaamheidsinvesteringen een beter gebouw: gezonder, groener en schoner.

### 7.5 Tips voor volgend project

Op basis van ervaringen uit andere trajecten, vinden wij de volgende aandachtspunten van belang voor een goed verloop van het Breeam-traject:

- BREEAM zo vroeg mogelijk in het proces opnemen.
- Een goede samenwerking tussen architect, aannemer, adviseur, en BREEAM-expert.
- Na het definitieve ontwerp starten met het verzamelen van stukken. Soms komt bewijslast later dan gepland, en neemt de tijdsdruk toe voor een goede afwikkeling.