




BREEAM

Van ontwerp- naar oplevercertificaat

19 september 2011
ing. S.J.P. van der Tol




NL INGENIEURS




BREEAM - uitvoeringskwaliteit

- Onderwerpen presentatie
 - Relatie BREEAM en Uitvoering
 - Succesfactoren, sturen op resultaat
 - HEA 13; Akoestiek
 - ENE 26; Waarborging thermische kwaliteit gebouwschil
 - Conclusie

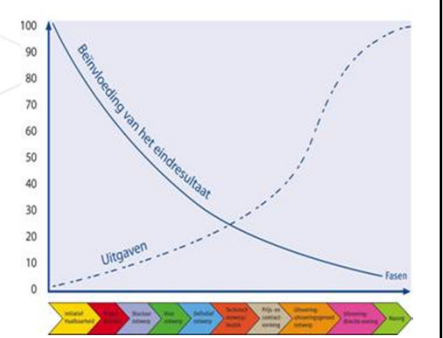
2






Relatie BREEAM en uitvoering

- Niet anders dan anders (zou moeten zijn)
- BREEAM = duurzaamheid = robuustheid = kwaliteit
- (Meet)resultaten worden in ontwerp gerealiseerd
- (Meet)resultaten kunnen in uitvoering bewaakt, gestuurd en verprutst








Succesfactoren, sturen op resultaat

- Ontwikkeling:
 - prestatie-eisen integraal en projectspecifiek formuleren ($q_{v,10}$, $R_{c,r}$, EPC, $G_{A;kr}$, interne geluidwering, etc.)
- Ontwerp:
 - Voorwaarden scheppen voor prestatie-eisen
 - Detaillering
 - Materialisering
 - Afstemming theorie en praktijk, integrale projectbenadering, onderlinge afstemming berekeningen, tekeningen, bestek etc.

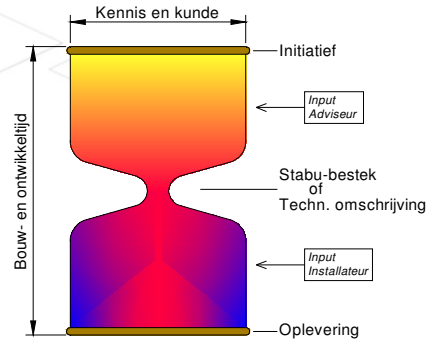







Succesfactoren, sturen op resultaat

- **Bouwvoorbereidingsfase:**
 - Aansturing onderaannemers en leveranciers
 - Ontwerpuitgangspunten respecteren
 - Werkplan i.r.t. BREEAM, filosofie omarmen, draagvlak in bouw- en uitvoeringsteam
 - BREEAM laten uitdagen tot innovatie, niet inpassen in 'wat we gewend zijn'.
- **Uitvoeringsfase:**
 - Bewust van prestatie-eisen en succesfactoren
 - Kwaliteitgestuurd, niet prijs-, tijdgestuurd





5



Succesfactoren, sturen op resultaat

- **Oplevering**
 - Prestatiemetingen, aantoonplicht BREEAM
- **Kwaliteitsmonitoring**
 - Actieve sturing noodzakelijk
 - Ontwerptoetsing, risico-inventarisaties, bouwbegeleiding
 - Prestatiemetingen afronding van kwaliteitsmonitoring





6

advies

kennis

coaching

Succesfactoren, sturen op resultaat

BVR-Groep **Risicoanalyse**

Projectnaam: _____
 Projectnummer: _____
 opgesteld door: _____
 datum opgesteld / definitief: _____
 datum bespreken: _____

Nr.	Risico	Visualisatie	Aanbeveling	Afspraak/oplossing	actie
Begane grondvloer					
03	Dat 25. Risico op lekkage door aansluiting betonband kelderwand.		Datbedekking doorzetten tot over de kelderbak. Betonband los plaatsen.	De waterdichte laag wordt doorgezet conform aanbeveling. De bevestiging van de betonband wordt nader uitgewerkt. Overwegen wordt de betonband gewoon los te leggen.	
Ruwbouw					
04	Vorkom onvoldoende geluidwering van de verdiepingsvloer. De akoestisch adviseur heeft in zijn rapportage voorwaarden gesteld aan de vloeropbouw en de minimale massa. Met de gekende vloeropbouw is deze massa (800 kg/m²) niet zonder meer haalbaar.		De nieuwe opbouw van de vloer moet een massa die niet aan de eisen van 800 kg/m² (nPR 5070) kan voldoen. De volgende aandachtspunten zijn van belang: <ul style="list-style-type: none"> • minimale massa beton (2400 kg/m³) (geen toetsproefstaat) • minimale myrta dekvloer (2000 kg/m³) • Goede hechting van de dakisolatie op de constructievloer. • Fixering bodem met de zijk. Durante deel van de vloer moet het afgevoerd het midden van de vloer moet minimaal 200 mm zijn. 	Er wordt geen granulaat toegevoerd in de constructie vloer. De dekvloer wordt uitgevoerd in 60 mm actieve.	

Verbeterpunten Uitvoeringskwaliteit

Nr.	Bemerking	Verstelmaat	Visualisatie	Afspraak	Geslacht
13	HBB elementen	De HBB elementen in de draagstructuur worden niet op de juiste manier aangebracht. De aansluiting is niet voldoende vastgezet.		De aansluiting moet akkoord geven op deze onderzetting. De aansluiting is niet akkoord met de onderzetting. Er worden extra armen aangebracht. Er wordt op het beton geen aansluitingen gemaakt. Met spoed oplossing overwaken, gevolgd door goed beton.	Aanbeveling
23	Dak rand	De bevestiging van de dakranden voor de pannen wordt onvoldoende vastgezet. De dakranden worden te weinig vastgezet. Dit is akkoord.		De dakranden worden bevestigd aan de vloer. In de aansluiting wordt er een aansluiting aangebracht.	27-08-2012

advies


kennis

coaching


HEA 13 Akoestiek

- Credit 1 punt.
- Verzwaaarde eisen voor:
 - Gevelgeluidwering
 - Karakteristieke luchtgeluidisolatie,
 - Karakteristieke contactgeluidisolatie
 - Karakteristieke installatiegeluidniveau
 - Comfort en nagalmeisen onderwijsruimten
- Aan te tonen met meetresultaten

4



HEA 13 Akoestiek



gevel rijwijksweg		Su.gevel		G _{A,k} .gevel		C _i			
Outval	Aln	Car.vr	Muon	Material	G _{A,k}	Dig	l	200	500
4.43	m2	m2	m2	Gevel met houten binnenspeklid	44.8	1.5	RA	36.0	47.0
1.79	m2	m2	m2	Koepel K3	39.9	1.5	RA	36.0	34.0
8.79	m2	m2	m2	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.5	1.5	RA	45.0	46.0
2.57	m2	m2	m2	SGG Climatt Silence 45/45 AST	42.8	1.5	RA	42.0	37.4


verblijfsgebied		woning E, laag 4		lawaai					
Opbouw	Op	Op	Op	120	200	500	1000	2000	
Opgegeven als	Lden								
Su.tot	18.8	m2							
G _{A,k}	22.2	m2							
G _{A,k} .verest	34.0	m2							


woonkamer		Su.ruimte		G _{A,k} .verest					
Opbouw	Op	Op	Op						
Opgegeven als	Lden								
Su.tot	18.8	m2							
G _{A,k}	22.2	m2							
G _{A,k} .verest	34.0	m2							

gevel rijwijksweg		Su.gevel		G _{A,k} .gevel		C _i			
18.8	m2								

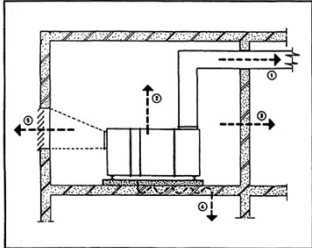
- Vertalen berekende G_{A,k} naar technische uitwerking
- Maat- en uitvoeringsplan voegen, naden en kieren
- Signaleren afwijkingen











HEA 13 Akoestiek



- synergie akoestische berekeningen en technische uitwerkingen
 - Opstelplaats installaties
 - Controle bronvermogen
 - Controle randvoorwaarden productattesten
 - Interne scheidingsconstructies
 - Maatgevend zijn aansluitingen op kaders, doorbrekingen
- Meting NEN-EN140, NEN5077








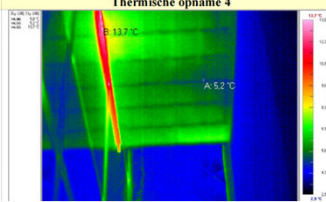
ENE 26 Thermische kwaliteit gebouwschil


- Credits: 2 punten
- Thermografische opnames:
 - Verwerking thermische isolatie
 - Kwaliteit van luchtdichting bouwkundig kader
 - Kwaliteit dichtingen geveldelen/kozijnen
 - Koudebruggen
 - Thermische isolatie en afdichtingdoorvoeringen


Visuele opname 4



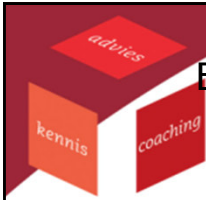
Thermische opname 4








11

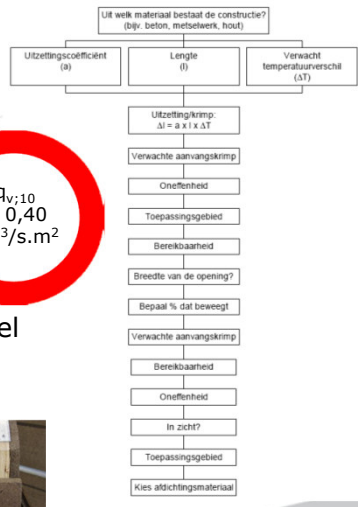



ENE 26 Thermische kwaliteit gebouwschil

- Luchtdoorlatendheidmeting
- Aantonen realisatie $q_{v;10}$
- Succesfactoren:
 - Reële invoerwaarde EPC
 - Afstemming op installatieconcept
 - $q_{v;10}$ vertalen naar luchtdichtheid gevel
 - Luchtdichting aangeven in details
 - Keuze afdichtingsmateriaal
 - Uitvoeringsplan
 - Instructie medewerkers



$$q_{v;10} \leq 0,40 \text{ dm}^3/\text{s.m}^2$$





12



ENE 26 Thermische kwaliteit gebouwschil




Methodiek	Minimale waarde (kJ)
10% ¹	145 kWh/m ²
20% ²	205 kWh/m ²
30% ³	255 kWh/m ²
40% ⁴	305 kWh/m ²
50% ⁵	355 kWh/m ²
60% ⁶	405 kWh/m ²
70% ⁷	455 kWh/m ²
80% ⁸	505 kWh/m ²



Methodiek	Maximale waarde (kJ)
10% ¹	20,62
20% ²	4,52
30% ³	1,04
40% ⁴	0,57
50% ⁵	0,31






13



BREEAM – realisatie doelstellingen

- BREEAM = duurzaamheid = robuustheid = kwaliteit
- Formuleren ambitieuze reële doelstellingen
- Integrale ontwerpbenadering
- Integrale technische uitwerking
- Succesfactoren in werkdetails en uitvoeringsplannen
- Draagvlak bij uitvoeringsteam
- Instructie bouwplaatsmedewerkers
- Kwaliteitsmonitoring tijdens uitvoeringsfase
- Meting is vaststellen van succesvol proces



14