09 Bijlagen

Bijlage 09.A Technische informatie staalframebouw

Geschiedenis in Nederland

Staalframe is begonnen rond 1950 bij Philips in Eindhoven. Er was in de jaren na de tweede wereldoorlog een grote behoefte aan woningen en Philips bedacht toen, in de persoon van Professor Alexandre Horowitz, dat het bouwproces veel sneller kon. Het was een visie vanuit het industriële denken. Professor Horowitz heeft als wetenschapper en uitvinder vele octrooien op zijn naam, hij is onder andere is hij de uitvinder van de Philishave.

Hij richt in 1948 samen met anderen bij Amersfoort de fabriek NV Polynorm op. De komst van de fabriek in Bunschoten-Spakenburg was een reddingsboei voor de schippers, zij waren brodeloos geworden door de afsluiting van het IJsselmeer.
Uitgezonderd de fundering is de Polynormwoning een droog bouwsysteem, het is een montagesysteembouw. De metalen onderdelen bestonden uit standaardmaten en werden in de fabriek gemaakt en afgewerkt. Voor toen een technisch hoogstandje, de onderdelen moesten immers tot op de millimeter nauwkeurig gemaakt worden. Op de bouwplaats werden de onderdelen tot een skelet in elkaar geschroefd. De buitenbekleding, in de vorm van betonnen gevelplaten, werden met bouten, schroeven en klemmen vastgezet aan het skelet. De buitenmuren zijn geïsoleerd met steenwolmatten, die tussen het stalen frame gemonteerd worden. Een revolutionair idee was het om woningen, in de jaren vijftig, te isoleren. Op de binnenmuren werden platen van hout met cement en asbest aangebracht. Na deze handelingen was de woning klaar, tijdens de bouw waren er geen metselaars en stukadoors nodig. De montage geschiedde geheel met een schroevendraaier, wat in de tijd van de wederopbouw gunstig was, aangezien er een groot tekort was aan bouwvakkers.

Het concept van de prefab woningen was een redelijk kortstondig succes, dit werd veroorzaakt door hoge productiekosten. Meer dan een paar duizend Polynormhuizen zijn er niet gebouwd. De aanwezige kennis werd aangewend om fabriekshallen te maken. Uiteindelijk is Polynorm zich gaan richten op twee kernactiviteiten; de bouw- en auto-industrie.

Staalframebouw in de kinderschoenen

Fabricage stalen profielen

Tegenwoordig zijn er nieuwe machines op de markt die een aantal zaken gelijktijdig kunnen uitvoeren. Door een digitale PLC computer, welke gebruikt wordt voor de automatisering van elektromechanische processen, te koppelen aan een rolvormmachine ontstaat een CNC machine, welke in staat is om verschillende opdrachten gelijktijdig uit te voeren. De CNC (Computer Nummerical Control) betreft de computergestuurde regeling van werktuigmachines, die snel en nauwkeurig stukken moeten maken in metaal, kunststof of hout.

De machines zijn in staat om profielen te produceren waaraan allerlei bewerkingen worden uitgevoerd die nodig zijn om een staalframe casco te maken. De machine ponst gaten voor leidingdoorvoeren en voor doorvoeren van andere profielen, verjongt het profiel daar waar het wordt gekruist of verbonden met een ander profiel. Tevens brengt het de verbindingsgaten voor de bevestigingsschroeven aan.

Moderne staalframe leveranciers maken gebruik van deze CNC machines, ze voeren opdrachten uit welke in CAD programma zijn getekend en geformuleerd.

Werkplaats met daarin een staalframe machine

Constructieve eigenschappen van staalframebouw

De draagconstructie van staalframebouw met dunwandige koudgevormde staalprofielen is gelijk aan alle andere dragende stijl- en regelwerksystemen, zoals houtskeletbouw. Constructief gezien verschilt staalframebouw fundamenteel van staalskeletbouw. De krachten worden niet afgedragen door een skelet, maar door schijfvormige wand- en vloerelementen die zowel de dragende als de scheidende functies vervullen.

Op het stijl- en regelwerk van koudgevormde staalprofielen worden platen bevestigd. Het staalframe wordt ook geïsoleerd, vaak met minerale wol. Zo ontstaat een samengesteld onderdeel, een element. Dit element kan krachten opnemen loodrecht op het vlak, maar ook evenwijdig aan het eigen vlak (stabiliteit). Staalframebouw kan dus voor horizontale én verticale krachtafdracht gebruikt worden. De stijfheid van bekleding is zó groot, dat deze constructief meewerkt (schijfwerking). De koudgevormde profielen kunnen door de bekleding niet uitknikken in het wandvlak. De schijfwerking in het vloerelement voorkomt zo ook het 'kippen' van de vloerprofielen (zijdelings wegdraaien van de gedrukte flens). De wandelementen ondersteunen de vloeren, maar nemen ook de horizontale belastingen op, die veroorzaakt worden door windbelasting en onvoorziene scheefstand van het gebouw, of van het element.

Schijfwerking door de bevestiging van beplating

De hart-op-hartafstanden van de C-profielen (stijlen en vloerprofielen) variëren en worden bepaald door de statische berekeningen en door de afmetingen van de platen. De h.o.h.-afstand van de stijlen in een gevelelement is feitelijk ondergeschikt aan het ontwerp van de gevel.

Bij een hoge statische belasting worden de C-profielen simpelweg dichter bij elkaar geplaatst zoals te zien bij een gevelelement (l) en een vloerelement (r)

Staalframebouw combineert de pluspunten van houtskeletbouw en staal:

- licht van gewicht
- maatvast dankzij krimpvrije materialen
- weinig gevoelig voor klimaatinvloeden
- bestand tegen ongedierte en schimmels

Ontwerp en vormgeving

Met staalframebouw kan, door de eenvoud van het systeem, met een grote mate van flexibiliteit worden ontworpen.

Toekomstige uitbreidingen of herindelingen kunnen eenvoudig worden uitgevoerd, door rekening te houden met extra installaties en door leidingen te bundelen, kunnen veranderingen in de gebruikersfuncties eenvoudig worden gerealiseerd.
Er zijn vrijwel geen beperkingen aan de vormgeving van de staalframebouw elementen en de afbouw. Afhankelijk van de gewenste bouwfysische prestatie en statische belastingen zijn diverse bekledingsmaterialen aan de binnenzijde mogelijk, die op elke denkbare wijze kunnen worden nabehandeld. Voor de gevels zijn eveneens alle gangbare materialen en systemen mogelijk, zoals metselwerk, gevelstuc en diverse beplatingen.

Het verslepen van leidingen in de vloer

Duurzaamheid

Staalframebouw sluit goed aan bij diverse initiatieven op het gebied van duurzaamheid, hieronder volgt een korte uiteenzetting.

Passief bouwen

De stichting Passief bouwen heeft als doel om het concept passief bouwen te promoten. Het doel van de politiek is om uiteindelijk in 2020 energieneutraal te kunnen bouwen met een EPC-normering van 0. Mede hierdoor is er ruimte gekomen voor alternatieve bouwmethoden. Holle wandsystemen winnen snel aan populariteit, aangezien er ruimte is in het dragende element om een isolatiepakket aan te brengen, dit is een voordeel ten opzichte van conventionele bouw.

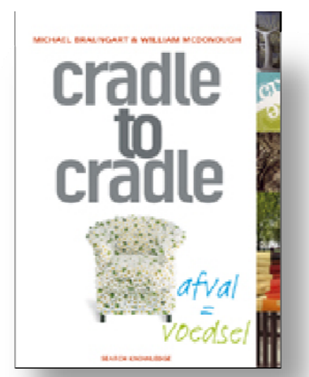
Het boek 'Passiefhuizen in Nederland'

Cradle to Cradle

'Cradle to Cradle – Remaking the Way We Make Things' is een grensverleggend boek van de Duitse chemicus Michael Braungart en de Amerikaanse architect William McDonough. Hierin schetsen zij een duurzame wereld, waarin we op zo'n manier ontwerpen en produceren, dat afval voedsel wordt in een oneindige kringloop.

De winst op langere termijn zit in de flexibiliteit van de een stalen casco. Indeling en afwerking zijn relatief gemakkelijk te wijzigen, hierdoor zijn woningverbeteringen en renovaties eenvoudig en kostenefficiënt uit te voeren. De gebruiksduur van het gebouw/woning wordt verlengd en de vernietiging van onroerend kapitaal voorkomen.

De in de staalfabriek aangebrachte zinklaag is ruim voldoende corrosiewerend om in een niet-agressief binnenklimaat aan een technische levensduur van 50 jaar te voldoen.



De Nederlandse versie van Cradle to Cradle

IFD

In 1999 lanceren de ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) en Economische Zaken (EZ) het programma Demonstratieprojecten Industrieel Flexibel en Demontabel Bouwen (IFD Bouwen). Het programma stimuleert het toepassen van industrieel vervaardigde bouwcomponenten voor nieuwe en te verbeteren woningen en utiliteitsgebouwen. De doelstelling van het IFD Bouwen programma vallen vaak samen met de eigenschappen van staalframebouw.

Staalframebouw scoort op de drie belangrijkste criteria:

Industrieel bouwen met een duidelijke relatie tussen productiviteit en kwaliteit: binnen korte tijd en hoge kwaliteit bouwen.

Flexibiliteit staat voor een langere economische levensduur: het gebouw is geschikt voor ander gebruik en andere gebruikers, dankzij de gemakkelijke aanpasbaarheid van ruimtelijke indeling en installatietechniek.

Demonteerbaarheid betekent dat het gebouw aan het einde van zijn levensduur tot op zijn oorspronkelijke onderdelen uit elkaar kan. Voor hergebruik als bouwdeel of als grondstof voor de productie van nieuw bouwmateriaal.

7 jaar IFD-bouwen verzameld in een boek 'Leren door demonstreren'

rutges
vernieuwt onderhoud & renovatie

Bijlage 09.B Begroting spouwmuurisolatie

Aanbiedingsbegroting: 0001GB **Geprint: 21/05/14 10:35** **Blad: 1**

Studie HU GB

Rutges B.V.
Damzigt 60
3454 PS De Meern
Tel: 030-890 64 00 **Fax:** 030-890 64 10

Opdrachtgever: Rutges B.V.
Postbus 4006
3502 HA UTRECHT
Tel: 030 890 6400 **Fax:** 030 890 6410

Hoevlhd	Ehd	Omschrijving	Ehd.prijs	Totaal
		Gegevens begroting 12122A07 55 woningen Surinamelaan		
1.00		**METSELWERK**		
1.00		**REINIGEN METSELWERK**		
3362.74	m2	voegwerk vervangen Oud voegwerk van de hele gevels uitfrezen tot de metselspecie en opnieuw handmatig glad invoegen (VH35). Inclusief materiaal, schoonspuiten onder druk gevels Exclusief steigerwerk, stofzuigers, afvalwater opvangen, metselwerk uittanden en opnieuw inmetselen De gevelversieringen (afbeeldingen middels terugliggend voegwerk) komen weer terug in de nieuwe situatie .	24.50	82,387.13
3362.74	m2	hydrofoberen Na het herstellen van voegwerk de behandelde vlakken c.q. gevels hydrofoberen met Funcosil SNL reukarm. .	5.50	18,495.07
2.00	st	afval container 10m3 (puin)	170.00	340.00
		Totaal REINIGEN METSELWERK		101,222.20
		Totaal METSELWERK		101,222.20
1.00		**NA-ISOLATIE**		
1.00		**SPOUWISOLATIE TER PLAATSE GEVORMD** **40 stuks vensterbanken tpv het bloemkozijn loggia (op de 1e en de 2e verdieping)**		
2892.34	m2	Spouwmuurisolatie HR++ Termoparels HR++ Termoparels aanbrengen Warmteweerstand spouwmuurisolatie HR++ Termoparels bij een dikte van 6 cm: Rd = 1,78 m2.K/W. Warmte weerstand geisoleerde spouwmuur is: Rc= 2,14 m2.K/W .	15.65	45,265.12
		Totaal SPOUWISOLATIE TER PLAATSE GEVORMD		45,265.12
		Totaal NA-ISOLATIE		45,265.12
		Totaal exclusief BTW		146,487.32

Eenheidsprijs: € 146.487,32 : 2.892,34 m2 = € 50,65 p/m2
Exclusief:
- steigerwerk
- oplossen van problemen metselwerk (scheurvorming ed)
- oplossen koudebruggen

Bijlage 09.C Begroting vervangen buitenblad

Aanbiedingsbegroting: 0000GB **Geprint: 21/05/14 09:59** **Blad: 1**

Studie HU GB

Rutges B.V.
Damzigt 60
3454 PS De Meern
Tel: 030-890 64 00 **Fax:** 030-890 64 10

Opdrachtgever: Rutges B.V.
Postbus 4006
3502 HA UTRECHT
Tel: 030 890 6400 **Fax:** 030 890 6410

Post	Hoevlhd	Ehd	Omschrijving	Ehd.prijs	Totaal
00.00.00.05			Gegevens begroting 09155A01		
00.00.00.10			640 woningen Overvecht		
10			**STUT- EN SLOOPWERK**		
10.31			**TOTAAL SLOOPWERK**		
10.31.00.05			SLOOPWERK METSELWERK:		
10.31.00.10	27312.00	m2	Sloopwerk buitengevelblad Het volledig slopen en afvoeren van de buitenschil van het complex. Dit door de gevel "af te pellen" om het binnenblad en kozijnen te handhaven en beschadigingen te voorkomen. Inclusief het afzagen van de kozijnankers. .	14.78	403,627.66
10.31.00.15	27312.00	m2	Sloopwerk bestaande isolatie De aanwezige naisolatie vlokken afvoeren. Spouw bij fundering en kruipruimte leegzuigen. .	5.68	155,241.41
			Totaal TOTAAL SLOOPWERK		558,869.07
			Totaal STUT- EN SLOOPWERK		558,869.07
12			**GRONDWERK**		
12.40			**ONTGRAVEN VAN GROND**		
12.40.00.05	1.00	pst.	Grond en straatwerk m.b.t. fundering Het opslaan van circa 5436M2 betontegels. Vervolgens de langsgevels (3688M1) ontgraven voor het opbouwen van de nieuwe gevels vanaf de fundering. De grond tijdelijk opslaan naast de te ontgraven sleuf. Na uitvoering van het gevelwerk de grond aanvullen en herstraten (incl 50mm aanvulling zand). Ev. overtollige grond afvoeren. Excl. werkzaamheden aan liggende bekabeling of nuts voorzieningen. .	265,226.81	265,226.81
12.40.00.10			Bijzonderheden grondwerk: In deze begroting is ervan uitgegaan dat de af te voeren grond AP04 is goedgekeurd. Er zijn dan ook geen kosten opgenomen voor het bemonsteren van de grond ofwel het afvoeren van vervuilde grond. .		
12.40.00.15	1.00	pst.	STELPOST schadeherstel i.v.m. fundering Stelpost voor het herstellen van schades aan bijvoorbeeld bekabeling als gevolg van ontgravingswerkzaamheden. .	27,500.00	27,500.00
			Totaal ONTGRAVEN VAN GROND		292,726.81
			Totaal GRONDWERK		292,726.81
22			**METSELWERK**		
22.31			**BAKSTEEN MET MORTEL**		
22.31.00.05			AANKOOP:		
22.31.00.10	24313.00	m2	Aankoop metselstenen langsgevels Aankoop van de metselstenen (210x65x50) voor het gehele werk: - steen geel Hagemeister Rostock (aberson 25b115); - steen donker grijsbruin Hagemeister Liverpool (Aberson 25b200); Inclusief zaag- en breukverlies. Dit ter plaatse van de voor- en achtergevels en bij de kopgevels de begane grond.	45.71	1,111,364.92

rutges
vernieuwt onderhoud & renovatie

Aanbiedingsbegroting: 0000GB **Geprint: 21/05/14 09:59** **Blad: 2**

Studie HU GB

Post	Hoevlhd	Ehd	Omschrijving	Ehd.prijs	Totaal
22.31.00.15	2998.00	m2	Aankoop kopgevelsteen Aankoop van de geglazuurde witte en zwarte metselstenen voor de kopgevels vanaf de 1e verdieping van het gehele werk. artikelnummer Aberson 5DZ1WSV en 5DZW02S. Inclusief zaag- en breukverlies. .	143.50	430,207.80
22.31.00.20	1.00	post	Aankoop doorstrijk metselmortel Aankoop voor het leveren van doorstrijk metselmortel inclusief silo's in de kleur antraciet. .	312,829.17	312,829.17
22.31.00.25	1.00	pst.	Aankoop Heblad waterslagen Aankoop van de Heblad raamdorpelelementen in de kleur GE-04 of ijzerklinker 16x10.5x3.2 cm. Klikhoogte 2 cm. zonder eindstenen. .	236,411.76	236,411.76
22.31.00.30			STELWERK:		
22.31.00.35	64.00	pst.	stelwerk metselprofielen voorgevel Stelwerk voor het nodige metselwerk. .	1,369.84	87,670.02
22.31.00.40	64.00	pst.	stelwerk metselprofielen achtergevel Stelwerk voor het nodige metselwerk. .	1,369.84	87,670.02
22.31.00.45	32.00	pst.	stelwerk metselprofielen kopgevels Stelwerk voor het nodige metselwerk. .	704.82	22,554.11
22.31.00.50			OPBOUWEN GEVELS:		
22.31.00.55	128.00	st.	upperen metselwerk voor- en achtergevel Het upperen van 2264 duizend metselstenen voor de nieuwe buitenbladen. .	954.91	122,228.74
22.31.00.60	1.00	post	toepassen metselwerk Het opmetselen van 2264 duizend metselstenen voor de de nieuwe buitenbladen inclusief: - diverse zaagwerk; - het toepassen van 1886 M1 dilatatics; - transporten materialen; - rollaag rondom complex; - verwerken geglazuurde stenen in kopgevel; - metselboys. - vanwege hardheid van de steen slechts 7 lagen per dag mogelijk. .	2,144,616.97	2,144,616.97
22.31.00.65	1.00	post	doorstrijken metselwerk Het doorstrijken (2mm terugpointeren) van de nieuw gemetselde gevels. .	450,200.08	450,200.08
22.31.00.70	7371.20	m1	toepassen waterslagen Heblad Het toepassen van de heblad waterslagen. .	6.63	48,880.75
			Totaal BAKSTEEN MET MORTEL		5,054,634.33
22.82			**VERANKERINGEN EN OPVANGCONSTRUCTIES**		
22.82.00.10	1.00	pst.	gepoedercoate lateien op maat Het leveren, stellen en plaatsen van thermische verzinkte lateien (speciaal op maat, rondom betonnen neus): - 1808 stuks 60x60x8, lengte 3500 inclusief 3 aangelaste stabiliteitsstrippen. - 896 stuks 60x60x8, lengte 2650 inclusief 2 aangelaste stabiliteitsstrippen. - 64 stuks 60x60x8, lengte 2650 inclusief 2 aangelaste stabiliteitsstrippen. Gepoedercoat in RAL 9005 o.g. .	544,981.92	544,981.92
			Totaal VERANKERINGEN EN OPVANGCONSTRUCTIES		544,981.92
22.83			**ISOLATIE**		
22.83.00.05	29088.00	m2	aanbrengen isolatie in spouw	44.41	1,024,383.05

Aanbiedingsbegroting: 0000GB **Geprint: 21/05/14 09:59** **Blad: 3**

Studie HU GB

Post	Hoevlhd	Ehd	Omschrijving	Ehd.prijs	Totaal
			Het toepassen van ecotherm slimline plus 20/60 isolatiemateriaal in de spouw van de nieuwe voor- en achtergevel. Inclusief 7 ankers en pluggen per M2. Inclusief het afvlakken van het binnenblad, dichtmaken van naden, dpc folie rondom kozijnwerk . Het betreft kleine gevelvlakken en penanten. .		
22.83.00.10	4246.00	m2	aanbrengen isolatie in spouw kopgevels Het toepassen van ecotherm slimline plus 20/60 isolatiemateriaal in de spouw van de nieuwe voor- en achtergevel. Inclusief 4 ankers en pluggen per M2. Inclusief het afvlakken van het binnenblad dichtmaken van naden, dpc folie rondom kozijnwerk. .	41.66	176,872.11
			Totaal ISOLATIE		1,201,256.06
			Totaal METSELWERK		6,800,872.31
			Totaal exclusief BTW		7,652,468.18

Eenheidsprijs € 7.652.468,18 : 27.312 m2 = € 280,= p/m2
Exclusief:
- steigerwerk
- vervangen buitenkozijnen

rutges
vernieuwt onderhoud & renovatie

Bijlage 09.D Begroting prefab voorzetgevels

Datum : 11-2-2014
Tijd : 10:12
Valuta : EUR

Project: 16660, Voorzetgevels Piershil
Bouwdeelbegroting: L04A, Levering elementen 10-02-2014
Begrotingsregels

Algemeen			Offerte excl BTW
Omschrijving	Hoeveelhd	Ehd	Offerteprijs
01 Algemene Kosten			
Engineering/tekenwerk elementen basis "basispakket" (bruto m²)	273,300	m2	
Engineering/tekenwerk woning afwijkingen	3,000	won	
Vrachtwagen trailer 0-60 km	2,000	rit	
01 Algemene Kosten			2.616,11
21 Buitenwanden			
Wand 89 mm oppervlak bruto	273,300	m2*	
Wand oppervlak sparingen	-60,000	m2	
Hijsogen 2 st/elem	19,000	elm	
Intern transport per element	19,000	elm	
Glaswoldeken 50 mm lijmspray	218,000	m2	
Buitenwand folie dampopen	273,300	m2	
Buitenwand C89 1,2 mm hoh 400+ frame	273,300	m2	
Schuin knippen staanders	16,900	m1	
Isolatie in wand 89 mm	218,000	m2	
Afschuifregel tbv muurplaat wandelement	39,000	m1	
Stelkozijn gegronde vuren regel + butylband	172,000	m1	
Inbouwdoos electra	3,000	st	
21 Buitenwanden			11.178,51
31 Gevelkozijnen			
Gevelkozijn +stelkozijn aanbr	33,000	st	
31 Gevelkozijnen			2.374,02
01 Algemene Kosten			
Engineering/tekenwerk constructeur ontwerp	1,000	pos	
Werkvoorbereider/tekenaar	1,000	pos	
Vrachtwagen trailer 181-210 km	2,000	rit	
Verpakken bekken in folie	4,000	bok	
01 Algemene Kosten			3.989,70
21 Buitenwanden			
Bevestigingsmiddelen tbv montage	273,300	m2	
Verankeringen onder	73,000	st	
Hoekankers boven, links en rechts	135,000	st	
21 Buitenwanden			1.025,04
41 Gevelbekleding Afwerking naar keuze (netto m²)			
Steenstrips op isolatielaag	218,000	m2*	
Steenstrip buitenhoeken	24,000	m1	
Negge met aluminium L-profiel	131,000	m1	
Aluminium waterslag onderlangs kozijnen	41,500	m1	
Loodslab 18pds +prof b=500mm	7,000	m1	
41 Gevelbekleding			24.894,47
Totaal:			46.877,84

273,3 m²
€ 80,45/m² 21983,-
€ 114,20/m²

Eenheidsprijs € 46.877,84 -/- € 2.374,02 = € 44.503,82
€ 44.503,82 : 218 m2 = € 204,14 p/m2
Exclusief:
- buitenkozijnen
- opslagen Rutges

Bijlage 09.E De Menukaart

Inleiding
De start van het nieuwe proces begint bij de afdeling Prognosticeren/Strategie van de opdrachtgever (Fase 0). Het vaststellen van de maatregelen en het daaraan gekoppelde budget is per woningcorporatie verschillend geregeld. Wat wel opvalt aan de hand van gesprekken met opdrachtgevers is dat er behoefte is aan meer eenduidigheid in het vaststellen hiervan. Een te hoog budget is uiteraard goed voor de haalbaarheid van een project, maar minder gewenst vanuit het oogpunt van de noodzakelijke bezuinigingen. Een te laag budget is evenmin gewenst omdat dan het project niet (meer) haalbaar is of dat de kwaliteit niet gehaald wordt.

In bijlage **09.F** is een praktijkvoorbeeld van een budgetbepaling uitgewerkt. Er is aan de hand van het complexplan in een korte tijd getoetst of het geraamde budget voldoet aan de hierboven gestelde eisen.

Menukaart
Om meer eenduidigheid aan te brengen in de budgetbepaling worden de keuzes van de gebiedsontwikkelaars gestandaardiseerd in de menukaart. Deze is opgezet op basis van het Programma van Eisen verduurzamen van de woningcorporatie. Door steeds vaker te kiezen voor dezelfde maatregelen worden de projecten meer gelijk en zijn ze makkelijker in te zetten in de productielijn. Hiermee wordt aan- en afloopverliezen bespaard en kunnen meer met vaste teams (comakers) worden gewerkt in één productielijn. Het programma van eisen voor woningrenovatie kan bijvoorbeeld ten doel hebben om de woningen op minimaal een label B niveau te brengen door het volledig na isoleren van de schil (het casco) in combinatie met het waarborgen en mogelijk verbeteren van een gezond binnenklimaat en veiligheid. De menukaart bestaat uit thema's die op basis van dit programma van eisen zijn opgesteld. Via deze thema's geeft de gebiedsontwikkelaar van de woningcorporatie aan hoe hij zijn project wil inrichten. De menukaart zorgt voor meer standaardisatie bij aanvang van het project. De subthema's zijn gekoppeld aan standaardoplossingen uit de configurator, waardoor bij formulering van het project deze oplossingen in de vorm van maatregelen al helder worden. Ook wordt automatisch voor het project de inspectielijst aangemaakt.

De volgende thema's staan op de menukaart die relevant zijn voor projecten, welke energetisch verbetert worden:

Veiligheid
- constructief/technisch veilig
- veiligheid installaties
- inbraakveiligheid
- veiligheid materialen

Gezondheid
- luchtkwaliteit verversing toets
- geluidstoets
- vochtregulering/waterkering
- thermisch comfort, het toepassen van de Trias Energetica)

Energieprestatie
- energieklasse
- energiebesparingopbrengst

Milieu
- milieubelasting (FSC CO2)

Buiten deze thema's en subthema's die aansluiten bij het leidraad Duurzaamheid en Verbeteren zijn en nog diverse thema's en subthema's die toegevoegd kunnen worden aan de menukaart.

rutges
vernieuwt onderhoud & renovatie

Van menukaart naar PvE

De menukaart bestaat uit zeven kwaliteitsthema's met bijbehorende subthema's:

Veiligheid
- Constructief/technisch veilig
- Veiligheid verticaal en horizontaal transport
- Brandveiligheid
- Veiligheid installaties
- Inbraakveiligheid
- Sociale veiligheid
- Valbeveiliging
- Veiligheid materialen

Gezondheid
- Luchtkwaliteit verversing toets
- Geluid toets
- Vochtregulering/waterkering
- Visueel comfort/licht
- Thermisch comfort (trias enegetica)

Energieprestatie
- Energieklasse
- Energiebesparing Opbrengst????
- Warmteweerstand bouwdelen

Milieu
- Waterhuishouding
- Milieuzorg
- Milieubelasting (FSC CO2)

Toekomstwaarde
- Flexibiliteit
- Belevingswaarde
- Bereikbaarheid woningen extra
- Extra eisen ouderen, voorzieningen en zorg

Leefbaarheid
- Aanwezigheid/compleetheid/bruikbaarheid/werking
- Aantal
- Begaanbaarheid
- Oppervlaktes en maatvoering functionaliteit

Wooncomfort
- Bewonerskeuze

Menukaart in detail

Thema Veiligheid

Subthema Inbraakveiligheid:

Kwaliteitsuitgangspunt:	Alleen hang en sluitwerk inbraakveilig (kans op inbraak binnen het complex of woning wordt beperkt)
Prestatie indicator:	1099 Politiekeurmerk Veilig Wonen®
Prestatie Eis:	Norm 99 Politiekeurmerk Veilig Wonen® bestaande bouw (Bij vervanging onderdelen voorzien van SKG** Hang en sluitwerk Geen geldig certificaat PKVWbb Veilige Woning en ook niet voldoen aan individuele onderliggende basiseisen

Subthema Veiligheid materialen:

Kwaliteitsuitgangspunt:	Asbest identificeren, zichtbaar saneren Zichtbaar asbest wordt gesaneerd. Overig onzichtbaar asbest wordt geïdentificeerd en blijft in het complex aanwezig.
Prestatie indicator:	1029 Aanwezigheid asbest
Prestatie Eis:	Norm 29 Klasse 2 Asbest met prioriteit 2 wel melden/registreren/-stickeren!

Thema energieprestatie

Subthema Energielabel:

Kwaliteitsuitgangspunt:	Energielabel B volgens EPA software (uitgangspunt gerealiseerd op basis van de TRIAS Energetica)
Prestatie indicator:	9111 Energieklasse
Prestatie Eis:	Norm 11 Energieprestatie, energiebesparing en warmteweerstand bestaande woningen Klasse 1 Energielabel B (index 1.06 – 1.30)

Maatregelpakket Verbeteren & Verduurzamen

Beleid vertaald in standaard kwaliteitsuitgangspunten maatregelen.

Programma van Eisen Verbeteren & verduurzamen

De voorgenomen investering heeft ten doel de woningen op minimaal een label B niveau te brengen door het volledig na isoleren van de schil (het casco) in combinatie met het waarborgen en mogelijk verbeteren van een gezond binnenklimaat en veiligheid.

rutges
vernieuwt onderhoud & renovatie

Bijlage 09.F Budgetbepaling in de praktijk

Projectgegevens

Project: Complex 30.2710 10 woningen te Hooglanderveen
Complex 30.2750 15 + 7 woningen te Hooglanderveen
Complex 30.2790 15 woningen te Hoogland

Samenstelling project

Complex 30.2710 10 woningen G.Schimmellaan te Hooglanderveen
Bouwjaar 1957, Energielabel E

Complex 30.2750 15 + 7 woningen A.Mulderlaan te Hooglanderveen
Bouwjaar 1967, Energielabel F.

Complex 30.2790 15 woningen Breeland te Hoogland
Bouwjaar 1973, Energielabel E

rutges
vernieuwt onderhoud & renovatie

Budgetbepaling woningcorporatie

Met dit voorbeeld willen we illustreren hoe in de praktijk een budgetbepaling tot stand komt. Het gaat niet om dit specifieke voorbeeld, maar het geeft wel aan dat er in de praktijk nog veel winst te behalen is bij een reële en realistische bepaling van renovatiebudgetten.

In ons voorbeeld zien we dat er per woningtype, ongeacht leeftijd, energielabel en de al aanwezige energetische maatregelen, een budget geprognosticeerd is van € 45.000,= incl. btw per woning. Het totale budget is 47 woningen a € 45.000,00 = € 2.115.000,00 excl. btw.

9. Kostenoverzicht

Het projectbudgetten, welke in fase 0 is geprognosticeerd zijn onderstaand weergegeven. Bedragen zijn inclusief Btw. Totale stichtingskosten per woning zijn geraamd op € 45.000,-

			Koop		Huur	Maatregelen	Besluit	Kosten		
Complex	Projectnaam	Aantal Vhe's	Waarvan EGW	Waarvan MGW	Waarvan EGW	label B	Fase 6 document (0 verdrachtadministratief)	Investeringskosten Strategisch	PG kosten	Investering per woning (inclusief BTW)
302710	Van Beeklaan 1 t/m 19 oneven	10			10	x	jul-14	€ 300.000	€ 150.000	€ 30.000
302750	Alphons Mulderlaan 3 t/m 27 oneven en Van Beeklaan 69 t/m 75 oneven	22			22	x	jul-14	€ 660.000	€ 330.000	€ 30.000
302790	Breeland 140 t/m 159	15			15	x	jul-14	€ 450.000	€ 225.000	€ 30.000

Afbeelding: gegevens uit het fasebesluit van de woningcorporatie

Budgetbepaling mbv De Configurator

Door het uitvoeren van een raming via de Configurator is snel inzichtelijk welk budget er nodig is om de noodzakelijke maatregelen uit te voeren die leiden tot het gewenste doel om een energiesprong te maken naar label B.

Met de raming komen we uit op een totaal budget van:

Complex 30.2710	10 woningen a	€ 42.183,23 =	€	421.832,30
Complex 30.2750	22 woningen a	€ 30.089,88 =	€	661.977,36
Complex 30.2790	15 woningen a	€ 18.988,37 =	€	284.825,55
		Totaal	€	1.368.635,21

Conclusie

In dit specifieke geval is het budget ruim 50% hoger dan noodzakelijk volgens de Configurator. De conclusie is dat het project haalbaar vanwege het ruime budget.

Er zijn echter ook gevallen bekend dat de raming te laag was om de benodigde maatregelen uit te voeren. In dat geval is er een risico dat er veel tijd en geld geïnvesteerd wordt in de planontwikkeling, maar dat de conclusie is dat het project niet haalbaar is.

Kortom, het is van belang om zo vroeg mogelijk in het proces een realistische kostenraming te kunnen opstellen om de haalbaarheid te toetsen.

rutges
vernieuwt onderhoud & renovatie

Complex	302710
Complex naam	Van Beeklaan
Aantal woningen	10
Energielabel huidig	G
Woningtypologie	Rijtwoning gebouwd tot en met 1965
Datum	17-9-2013
Fase	Initiatief

Uitgangspunten:
Dak nalsoleren, nieuwe dakpannen
Goten en hwa vervangen
Houten vloer nalsoleren
Vervangen voegwerk
Spouwmuur nalsoleren
HR++ isolatieglas aanbrengen
Draairamen vervangen
Voordeuren en tuindeuren vervangen
ZR-ventilatieroosters toepassen
MV aanbrengen
Buitenschilderwerk 2,5 laags verfsysteem

Aandachtspunten:
Inspectie scheurvorming gevel
Inspectie spouw tbv spouwmuurisolatie
Onderzoek aanwezigheid koudebruggen
100% inspectie asbest
Inspectie houten vloeren

BOUWPLAATS	€ 34.355,43		
PO	€ 137.891,54		
INVEST B	€ 151.976,22		
SINVEST B	€ -		
TOTAAL EXCL. staart	€ 324.223,19		
Staartkosten	€ 25.937,86		
Totaal incl staart ex btw	**€ 350.161,05**		
		Laag BTW deel	€ 12.416,77 € 745,01
		Hoog BTW deel	€ 337.744,27 € 70.926,30
			TOTAAL incl BTW € 421.832,56

BTW berekening		Btw verdeling
B	€ 34.355,43	
L	€ 10.257,49	4%
H	€ 279.010,27	96%
STAART	€ 25.937,86	
TOTAAL	€ 350.161,05	

PER WONING € 42.183,25

Buitenschil

Elementcode	Hoeveelheid configurator	Hoeveelheid geschat	eh.	omschrijving	prijs per eh	totaal geschat	btw code	budget	1. Beleid Atlantis energetics	2. €/index	3. overlast
Totaal	-	324.223,19									
05.	-	**34.355,43**		**BOUWPLAATSKOSTEN**		**34.355,43**					
05.01.	-	17.737,80		PERSONEEL		17.737,80					
05.01.001		5,0	wkn	wooncoaulente (20 uur p/week)	970,00	4.850,00	B	BOUWPLAATS			
05.01.002		5,0	wkn	uitvoerder (20 uur p/week)	950,00	4.750,00	B	BOUWPLAATS			
05.01.003		5,0	wkn	projectleider (20 uur p/week)	1400,00	7.000,00	B	BOUWPLAATS			
05.01.005		10,0	won.	Schoonmaakkosten	58,78	587,80	B	BOUWPLAATS			
05.01.006		10,0	won.	Opleverkosten	55,00	550,00	B	BOUWPLAATS			
05.31.	-	3.598,75		LOODSEN EN KETEN		3.598,75					
05.31.025		2,0	rit	aan en afvoer	225,00	450,00	B	BOUWPLAATS			
05.31.025		5,0	st./wk.	chemisch toilet	35,50	177,50	B	BOUWPLAATS			
05.31.025		5,0	st./wk.	huur opslag unit	26,00	130,00	B	BOUWPLAATS			
05.31.025		2,0	st.	afvalcontainer 10m3 (hout)	192,50	385,00	B	BOUWPLAATS			
05.31.025		3,0	st.	afvalcontainer 10m3 (puin)	167,50	502,50	B	BOUWPLAATS			
05.31.025		1,0	st.	afvalcontainer 6m3 (glas)	203,75	203,75	B	BOUWPLAATS			
05.31.025		1,0	st.	Reclame borden	1750,00	1.750,00	B	BOUWPLAATS			
05.32.	-	13.018,88		BESCHIKBAARHEID MATERIEEL		13.018,88					
05.31.025		1103,6	m2	Steigerwerk compleet incl. aan-/afvoer	10,80	11.918,88	B	BOUWPLAATS			
05.31.025		5,0	st./wk.	huur bouwlift (6m)	220,00	1.100,00	B	BOUWPLAATS			
10.	-	**600,00**		**STUT- EN GLOOIWERK**		**600,00**					
10.00.	-	600,00		ALGEMEEN		600,00					
05.31.025		10,0	won.	Stukloper aanbrengen	60,00	600,00	B	PO			
12.40.	-	-		ONTGRAVEN VAN GROND		-					
22.	-	**36.040,90**		**METSELWERK**		**36.040,90**					
22.00.	-	36.040,90		VOEGWERK		36.040,90					
05.31.025		930,3	m2	vervangen voegwerk vlakvol VH35	25,25	23.489,07	H	PO			
05.31.025		100,0	m1	vervangen voegwerk raamdorpelstenen	11,73	1.173,00	H	PO			
05.31.025		25,0	m1	Scheuren in metselwerk herstellen	110,27	2.756,75	H	PO			
05.31.025		40,0	st.	Ventilatieroosters kruipruimte	38,33	1.533,20	H	INVEST B			
05.31.025		930,3	m2	reinigen metselwerk	2,50	2.325,75	H	PO			
05.31.025		930,3	m2	hydrofobieren	5,12	4.763,14	H	PO			
24.	-	**7.750,00**		**TIMMERWERK**		**7.750,00**					
24.10.	-	7.750,00		HERSTELLEN HOUTEN VLOEREN, DAKBESCHOT		7.750,00					
05.31.025		55,0	m2	Herstellen houten dakbeschot (rekenen op 10%)	50,00	2.750,00	H	PO			
05.31.025		10,0	st.	Herstellen houten begane grondvloer	500,00	5.000,00	H	PO			
30.	-	**61.793,05**		**KOZIJNEN, RAMEN EN DEUREN**		**61.793,05**					
30.23.	-	7.459,55		REPARATIE KOZIJNEN, HOUT		7.459,55					
05.31.025		30,0	stuk	HR03 Dichten openstaande verbindingen met elastische kit	5,40	162,00	L	PO			
05.31.025		20,0	stuk	HR10 Vervangen van een dorpel met twee stijlstukken	303,85	6.077,00	H	PO			
05.31.025		3,0	stuk	HR11 Vervangen van een dorpel met drie stijlstukken	406,85	1.220,55	H	PO			
30.32	-	-		KOZIJNEN		-					
30.33.	-	11.550,20		DEUREN		11.550,20					
05.31.025		10,0	st.	vervangen voordeur met smal ruitje	586,30	5.863,00	H	PO			
05.31.025		10,0	st.	Vervangen balkondeur (loop) 1 grote ruit	568,72	5.687,20	H	PO			
30.34.	-	39.420,00		RAMEN		39.420,00					
05.31.025		60,0	st.	vervangen raam <0,5m2	296,00	17.760,00	H	PO			
05.31.025		60,0	st.	vervangen raam =>0,5 en <1m2	361,00	21.660,00	H	PO			
30.37.	-	-		PANELEN		-					
30.41.	-	3.363,30		DAKVENSTERS		3.363,30					

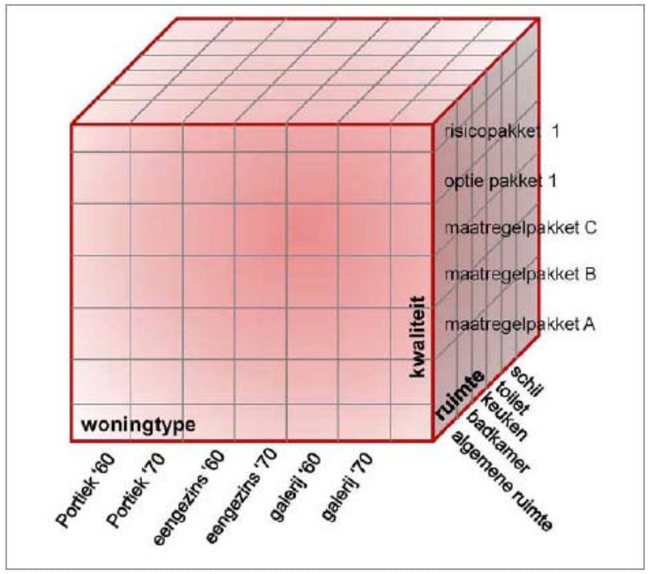
Bijlage 09.G De Configurator

Inleiding

Een belangrijke doelstelling van de samenwerking binnen de ketensamenwerking is het verminderen van projectonzekerheden in een vroeg stadium. Daarbij wordt uitgegaan van standaardisatie op verschillende niveaus. Om dit mogelijk te maken is een rekentool ontwikkeld die in verschillende fases binnen een project wordt ingezet: de Configurator.

Wat is de Configurator?

De Configurator kan het best worden vergeleken met een rekenmachine die is gevuld met verschillende projectongebonden informatie en daaraan gekoppeld de randvoorwaarden van substantiële reductie. Reductie op de totale kosten voor de woningcorporatie en de bouwer waarbij uitgegaan wordt van een energetisch verbetering naar een energielabel B. Deze 'rekenmachine' genereert voor elk project per woningtype de best passende standaardoplossingen met het daarvoor benodigde budget.



Afbeelding 1: weergave Configurator

Wat zit er in de Configurator?

De Configurator zelf bevat alleen projectongebonden informatie waarmee verder wordt gerekend. Deze informatie bevat maatregelen, prijzen en kwaliteitsomschrijvingen. Deze zijn per woningtype zoals de woningcorporatie deze kent in standaardpakketten samengevoegd. Uitgangspunt daarbij is dat vanuit de maatregelen per bouwelement een gestandaardiseerd pakket per typologie is opgebouwd waarmee vanuit het slechtst mogelijke energielabel kan worden verbeterd tot energielabel B. Vanuit elk energielabel kunnen op deze manier opties gekozen worden om tot het gewenste label te verbeteren.

Wat doet de Configurator?

De Configurator koppelt allerhande informatie aan elkaar. Deze informatie is in vier verschillende onderdelen te onderscheiden:

1. **Wat willen we?** Wat is het beoogde resultaat van het project. Dit komt voort uit de 'menukaart' op basis waarvan de projectdoelstellingen worden gedefinieerd.
2. **Wat hebben we?** De technische gegevens in de bestaande situatie, dit komt voort uit verschillende systemen zoals de huidige energielabels, complex- en vhe informatie, aanwezige risico's als asbest uit de *asbestcartotheek*, onderhoudsprogramma en gemeten conditiescores.
3. **Waarmee rekenen we?** De bibliotheek in de Configurator biedt de rekenregels met daarin maatregelen, prijs en kwaliteitskenmerken.
4. **Waar leidt dat toe?** De Configurator koppelt bovenstaande 3 onderdelen aan elkaar. Dit leidt tot oplossingen in de vorm van scenario's die de best passende mogelijkheden voor het project weergeeft, met daarbij de consequenties voor prijs en kwaliteit bij elk gekozen maatregelenpakket. De Configurator levert ook een inspectielijst waarmee in verschillende fases binnen een project de maatregelen gericht getoetst kunnen worden.

In bijlage **09.H** is een praktijkvoorbeeld uitgewerkt indien de hoeveelheden van een woningtype niet bekend zijn. Er is een vergelijking opgesteld tussen de gegeven hoeveelheden uit de publicatie *'Voorbeeldwoning 2011 bestaande bouw'* en de werkelijke hoeveelheden die door Rutges Vernieuwt zijn vastgesteld. Hieruit blijkt dat de afwijkingen tussen de hoeveelheden niet meer bedragen dan 10%.

Waar in het proces wordt de Configurator toegepast?

De Configurator wordt in verschillende fases binnen een project ingezet. Dit verloopt van grof naar zeer gedetailleerd gelijk met het verloop van de voorbereiding van het project.

1. Direct na vaststelling van de MJIB wordt de Configurator ingezet om per woningtype een eerste projectberekening te maken. De input komt voort uit bureauonderzoek.

2. Op basis van deze gegevens wordt per woningtype in het project, een projectopname ter plaatse uitgevoerd. De resultaten hiervan worden ingevoerd in de Configurator, waarmee de projectbegroting wordt verscherpt. Hiermee wordt de daadwerkelijke impact van het project bepaald en volgt de keuze het project al dan niet doorgang te laten vinden.

3. Vervolgens vindt er een 100% opname plaats met de gegevens zoals in de Configurator ingevoerd. Met deze inspectiegegevens wordt het project volledig in kaart gebracht en worden de individuele gegevens doorgerekend.

Hoe leert de Configurator?

In elke fase van een project wordt informatie uit een project teruggestopt in de Configurator. De oorspronkelijke rekengegevens worden daarmee continue ontwikkeld en verbeterd. Omdat deze informatie aan de vooraf gedefinieerde standaarden wordt toegevoegd en in een volgend project weer wordt gebruikt zal de Configurator van project tot project 'leren'. De momenten waaruit dit leren voortkomt, zijn de projectopname, de 100% opname, de uitvoering, de nacalculatie en de toepassing van innovaties.

Wie beheert de Configurator?

Rond het beheer van de Configurator zijn verschillende rollen te onderscheiden:

- het 'wat'. Dit betreft de resultaatomschrijving, de uitvraag aan de voorkant van de Configurator. Deze vraag komt voort uit de 'menukaart'. Het beheer hiervan ligt bij Prognosticeren;
- het 'hoe'. Dit is de feitelijke inhoud van de Configurator. Maatregelen, prijzen en kwaliteitsomschrijvingen. Het beheer hiervan ligt bij de bouwer;
- de kaderstelling, de toets op marktconformiteit. Deze gebeurt buiten de Configurator en de rol hierbij wordt ingevuld door inkoop als relatiebeheerder.

rutges
vernieuwt onderhoud & renovatie

Bijlage 09.H Bepaling hoeveelheden mbv voorbeeldwoningen

Projectgegevens

Project	:	Complex 30.2790 15 woningen te Hoogland
Adressen	:	Breeland 140 en 142 Breeland 145 t/m 148, 150 t/m 152 Breeland 154 t/m 159

Hoeveelheden per woning (werkelijk vs. voorbeeldwoningen)

6.3 Rijwoning
Gebouwd in de periode 1965-1974

Bouwdelen	Huidig			Besparingspakket			Investeringskosten	
	Opp. (m²)	Rc-Waarde (m² K/W)	U-Waarde (W/m² K)	Opp. (m²)	Rc-Waarde (m² K/W)	U-Waarde (W/m² K)	Per m²	Totaal
Begane grondvloer [3]	52,0	0,17	2,33	52,0	2,53	0,36	€ 20	€ 1.040
Plat dak [3]	-	-	-	-	-	-	-	€ 0
Hellend dak [3]	65,5	0,86	0,89	65,5	2,53	0,36	€ 53	€ 3.470
Achter- en voorgevel								
– Gesloten [3]	40,5	0,43	1,45	40,5	2,53	0,36	€ 21	€ 850
– Enkelglas [3]	4,3		5,20	-		-	€ 139	€ 600
– Dubbelglas [3]	21,3		2,90	-		-	€ 142	€ 3.020
– HR++ glas	-		-	25,6		1,80		
Zijgevel								
– Gesloten	58,3	0,43	1,45	58,3	2,53	0,36	€ 21	€ 1.220
– Enkelglas	-		-	-		-	-	€ 0
– Dubbelglas	1,8		2,90	-		-	€ 142	€ 260
– HR++ glas	-		-	1,8		1,80		

Afbeelding: gegevens uit de publicatie 'Voorbeeldwoning 2011 bestaande bouw' van: Agentschap NL Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

rutges
vernieuwt onderhoud & renovatie

KENGETALLEN		P/WON. Voorbeeldwon.	P/ WON. Rutges
1	Voegwerk gevelstenen voorgevel		19,7 **m2**
2	Voegwerk gevelstenen achtergevel		17,2 **m2**
3	Voegwerk gevelstenen voor- en achtergevel	40,5 **m2**	36,9 **m2**
4			
5	Voegwerk gevelstenen kopgevel	58,3 **m2**	59,7 **m2**
6	Voegwerk gevelstenen berging		17 **m2**
7			
8	Spouwmuurisolatie voorgevel		23 **m2**
9	Spouwmuurisolatie achtergevel		20 **m2**
10	Spouwmuurisolatie kopgevel		64 **m2**
11			
12	Hellende daken	65,5 **m2**	62,8 **m2**
13			
14	Gevelkozijnen (m2) voor- en achtergevel		29,3 **m2**
15	Enkel-/dubbelglas voor- en achtergevel	25,6 **m2**	

Conclusie

Hierboven is een vergelijking opgesteld tussen de gegeven hoeveelheden uit de publicatie *'Voorbeeldwoning 2011 bestaande bouw'* en de werkelijke hoeveelheden die door Rutges Vernieuwt zijn vastgesteld.
Hieruit blijkt dat de afwijkingen tussen de hoeveelheden niet meer bedragen dan 10%.

De conclusie is dan ook dat er gerekend kan worden met hoeveelheden die zijn vastgesteld in de publicatie *'Voorbeeldwoning 2011 bestaande bouw'* van: Agentschap NL Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, met als doel om een realistische raming op te stellen die niet meer dan 10% afwijkt ten opzichte van de werkelijkheid.