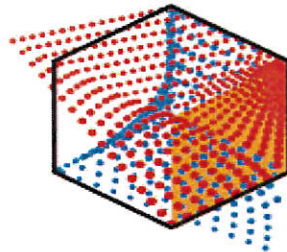


Eindrapport

Ontwikkeling Modulaire Multifunctionele Geveldelen

Een project in het kader van de iDEEGO regeling 2015
Behorend bij de Programmalijn: Multifunctionele bouwdelen
Met Wognum als uitvoeringslocatie



SCHOUTEN TECHNIEK

Eindrapport
Topsector Energie
Mei 2018

INHOUDSOPGAVE

1	Gegevens project.....	4
1.1	Projectnummer	4
1.2	Projecttitel.....	4
1.3	Penvoerder en medeaanvragers	4
1.4	Projectperiode.....	4
2	Inhoudelijk eindrapport.....	5
2.1	Inzet Schouten Techniek, werkwijze en resultaten.....	5
2.2	Inzet Ursem Modulaire Bouwsystemen, werkwijze en resultaten	6
2.3	Ureninzet.....	10
3	Conclusie en aanbevelingen.....	10
4	Uitvoering van het project	11
4.1	De problemen (technisch en organisatorisch) die zich tijdens het project hebben voorgedaan en de wijze waarop deze problemen zijn opgelost.....	11
4.2	Toelichting op de verschillen tussen de begroting en de werkelijk gemaakte kosten.	11

Bijlagen:

1. Kostenoverzicht Schouten en Ursem
2. Omschrijving installaties SKID oplossing
3. B0 Foto overzicht
4. B2a Hydr. Schema CWP
5. B2B Principe Bodem WP
6. B3 Energy Comfort SKID
7. B4 Gebouwsimulatie
8. B5 EED Jaren 60 woning
9. B16a Slide SKID 1.0
10. B16b Processchema SKID in woning
11. B17 Studie ABT nav metingen Bouwbord Noord
12. B18 Koppelstuk WTV Elan 4
13. B20 Folder ECS SKID 2.0 Nul op de meter

1 Gegevens project

1.1 Projectnummer

Projectnummer: TEID215014

Kenmerk: TSE15ID16AJI4U

1.2 Projecttitel

OMMS: Ontwikkeling Modulaire Multifunctionele Geveldelen

1.3 Penvoerder en medeaanvragers

Penvoerder: Ursem Modulaire Bouwsystemen BV

Medeaanvrager: Schouten Techniek BV

1.4 Projectperiode

Projectperiode: 1 oktober 2015 t/m 31 december 2017 en verlengd tot en met 31 december 2018

2 Inhoudelijk eindrapport

2.1 Inzet Schouten Techniek, werkwijze en resultaten

Voor het project Stroomversnelling heeft Schouten de installaties ontworpen passend voor zowel een bodemgebonden warmtepomp als wel een luchtwarmtepomp, uitgevoerd als de gewenste (prefab) SKID-aanpak. Deze aanpak is in lijn van de doelstellingen die ten behoeve van de Stroomversnelling door team Ballast-Nedam: Goedkoper, Snelle plaatsing, kwalitatief beheerst, NOM. Het warmtepompsysteem dat de bodem als bron gebruikt, BWS genaamd, is de meest optimale oplossing als de bodem geschikt is. Immers het BWS-systeem is niet afhankelijk van lage buitentemperaturen waardoor het energetisch rendement hoger is. Als koeling geleverd wordt, is het verschil met een luchtsysteem energetisch extra groot. Als de bodem niet geschikt is voor de BWS, zal lucht als bron gebruikt worden. Dan wordt de woning voorzien van een luchtwarmtepomp (LWS) waarbij de plaatsing van de buiten-lucht-unit zorgvuldig door het team gekozen. De basiskeuze voor plaatsing van de energie-SKID is de zolder van de woning. Vandaaruit kan de ventilatie installatie het meest optimaal (via de nieuwe gebouwschil) aangelegd worden, hetgeen resulteert in een lager geluids- en energieniveau en een kortere bouwtijd met minder overlast voor bewoners. De plaatsing op zolder is meestal minder belastend dan de oplossingen met een in- of uitbouw aan de gevel.

Bodem Warmtepomp Skid (BWS):

De BWS is de energiecentrale voor woningen waarbij de navolgende varianten mogelijk zijn om op aan te sluiten:

- a) geen radiatoren of andere warmteafgiftesysteem aanwezig is, bv. Woning met moederhaard. Dan wordt met lucht verwarmd.
- b) wel een afgiftesysteem aanwezig is en gebruikt blijft voor verwarmen,
- c) wel een afgiftesysteem aanwezig is en gebruikt blijft/wordt voor verwarmen en koelen.
- d) alle varianten zijn in basis geschikt om via het luchttoevoersysteem koeling te leveren.

De BW-SKID kent de hoofdcomponenten :

1. WTW-ventilatie box
2. Kanaalverwarmer/-koeler
3. (water/water) Warmtepomp
4. Boiler t.b.v. Tapwater
5. Regelkast.
6. Bronsysteem
7. Omvormer PV systeem
8. Buffervat

De BW-SKID heeft de navolgende functies:

- a) Ventilatie
- b) Tapwateropwekking
- c) Ruimteverwarming
- d) Ruimtekoeling
- e) Regeneratie bron
- f) DC->AC-omvorming
- g) Energie-/NOM-monitoring en
- h) monitoring van het juist functioneren en gebruiken van de installaties.
- i) Smart-Grid-besturing van de BWS, bv. Om elektrapieken af te vlakken.

De werking van de installaties op basis van de BW-SKID wordt als volgt beschreven : De ventilatie van de woning wordt verzorgd door een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. De toevoerlucht wordt onder de PV-panelen aangezogen zodat veelvuldig een hogere (dan de buitentemperatuur) temperatuur het ventilatiesysteem binnenkomt. De warmte kan direct of indirect ten goede komen aan de energie-efficiëntie van de woning. Directe benutting geschiedt door de verwarmde toevoerlucht via de toevoerkanalen de woning in te brengen. De door de PV-panelen voorverwarmde lucht wordt dan via het WTW-toestel met geopende bypassklep via de luchttoevoerkanalen de woning in geblazen. Indirecte benutting geschiedt door de (overmatige) warmte via het bronsysteem af te voeren naar de bodem. Deze warmte kan dan op een later moment weer uit de bodem onttrokken worden door het warmtepompsysteem. De ventilatie kan door de

gebruiker via de standenschakelaar (op de ruimtethermostaat) op de gewenste stand ingesteld worden.. Dit is ten gunste van het rendement van de installatie en de luchtvochtigheid in de woning.

De ruimteverwarming geschiedt door het verwarmen van de ventilatielucht die via de gevelelementen ter plaatse van de raamkozijnen binnentreedt. De verwarming geschiedt bij toepassing van een kanaalverwarmer via een water/lucht-wisselaar die in het toevoerkanaal van (wtw)ventilatiesysteem is aangebracht en aangesloten is op het warmtepompsysteem. De warmtepomp haalt warmte uit een gesloten bodemwisselaar (oftewel aardwarmte-systeem) en brengt deze warmte naar de kanaalverwarmer of de tapwaterboiler. De ruimteverwarming kan ook middels directe benutting van PV-over warmte geschieden, zoals boven onder'ventilatie is beschreven en zeer efficiënt is daar de warmtepomp dan uit kan blijven en geen energie vraagt.

Het warmtapwater wordt direct uit de bruto 180 lt., doch netto kleinere, boiler getapt. De temperatuur van het tapwater wordt op een minimum temperatuur gehouden en via een tijdstelling periodiek naar 60 gr. geschakeld . Als de Smart-Grid-optie benut wordt, kan bv. de boiler opgestookt worden als er een (tijdelijk) PV-energieoverschot is.

Bij een koelvraag zal het bronsysteem rechtstreeks met de kanaalverwarmer gekoppeld worden om de bodemkoelte over te brengen aan de toevoer-ventilatielucht. Voor de levering van koelingsenergie is nauwelijks primaire energie benodigd, daar de compressor niet aangesproken wordt.

Het systeem is uitgevoerd met een recirculatie-oplossing om 'over ventilatie' te voorkomen.

Over ventilatie kan, met name in heldere winterse dagen, leiden tot een nog lagere luchtvochtigheid. In de SKID1.0 is recirculatie toegepast door het toevoegen van een (stuurbare) te openen klep op de juiste positie van het WTW-toestel. In (Energy Comfort)SKID 2.0 is de recirculatie-functie gevonden in de toepassing van het samen met Brink ontwikkelde Elan4. Daarmee is de recirculatiecapaciteit verhoogd aar 400 M3/u en is de ventilatiefunctie qua regeling volledig gescheiden van het gewenste recirculatie debiet.

2.2 Inzet Ursem Modulaire Bouwsystemen, werkwijze en resultaten

In de periode van 1 oktober 2015 tot en met begin 2017 zijn de werkzaamheden uit Werkpakket 2 uitgevoerd. Het ontwikkelen van een nieuw ontwerp van systeemelementen ten behoeve van een kostenreductie van circa 20%.

De werkzaamheden bestonden uit:

1. Het ontwerpen en ontwikkelen van een nieuw gevelement voor woningen inclusief de productieprocessen. Gevelementen met dezelfde kwaliteit als reguliere elementen, maar 20% goedkoper en voorbereid om de innovaties in installaties die in werkpakket 1 door Scouten Techniek ontwikkeld werden te absorberen.
2. Het ontwerpen en ontwikkelen van gevelementen voor hoogbouw inclusief productieprocessen. Ook deze met dezelfde kwaliteit, 20% goedkoper en in staat om de innovaties op te nemen.
3. Het ontwerpen en ontwikkelen van manieren om de gevelafwerking van deze nieuwe gevelement in de fabriek aan te brengen zodat het geheel in een keer op de bouwplaats geplaatst kan worden.

Ad 1: In het project heeft Ursem een volledig nieuw gevelement ontwikkeld inclusief de productieprocessen. Deze heeft Ursem getest bij 16 woningen in Loppersum (project PR150015). De ontwikkeling van dit geheel en de test zelf, bleek meer tijd te vergen dan Ursem vooraf had ingeschat. De problematiek van alle stappen in het proces bleek weerbarstig (ontwerp, productie, realisatie op de bouwplaats etc.). Met name het aanbrengen van de steenstrips tbv de gevelafwerking heeft tot aanvullende werkzaamheden geleid. Vooral het ingewikkelde ontwerp met verschillende patronen en deels staand metselwerk en 2 kleuren, maakte dat de normtijden werden overschreden. (zie bijlage 2) Toch heeft het project financieel meer opgeleverd dan de voorcalculatie, uiteindelijke kostenbesparing mede door een beter proces, installatiecomponenten volledig prefab is het resultaat ca. 10% hoger uitgevallen. Door nu in het ontwerp strengere ontwerprichtlijnen aan te houden, zal er een aanvullende besparing op de gevelafwerking moeten kunnen worden behaald. De wijze van verlijmen van

de steenstrips is getest bij SHR te Wageningen (zie bijlage 3), hierin hebben we diverse situaties nagebootst om de eventuele (negatieve) invloed van het aanwezige vochtpercentage in de keramische strips te bepalen. Bij het project 16 woningen Loppersum zijn gelijktijdig de woningen aardbeving bestendig gemaakt door Ballast Nedam, de ontwikkelde gevelelementen dragen niet bij in de constructie maar zijn slechts bedoeld als afwerking in combinatie met de installaties t.b.v. Nom renovatie. De complete detailserie is te vinden onder **bijlage 1**.

Ter verduidelijking van dit onderdeel zijn de volgende stukken bijgesloten:

1. Productietekeningen, incl. bouwkundige details, overzichten elementen, overzicht installaties uit 3D model.
2. Ontwerpdocumenten de Loods, 16 woningen Loppersum
3. Testopstelling verlijmen steenstrips, incl. rapportage SKH, en bezoekrapporten Dynamic Bonding systems.
4. Test hijsstelsel elementen
5. Fotoverslag productie elementen incl. installaties

Ad 2: Ook voor hoogbouw zijn gevelelementen ontwikkeld waarbij de gevel in de fabriek kan worden aangebracht. Deze ontwikkeling is met name gedaan voor hoogbouwprojecten tot 20 bouwlagen. Oplossing zijn uitgewerkt om de gevel te verlijmen op de na-isolatielaag of op een cement gebonden ondergrond. Vanwege de hoogte (tot circa 60 meter) worden er zeer specifieke eisen gesteld aan de productiemethode. Deze productiemethode is uitvoerig getest en geïmplementeerd op een hoogbouwproject op de Laan van Spartaan (project PR 130008).

In het gehele traject waren namens Ursem MBS ook de volgende partijen betrokken:

- SHR te Wageningen o.a. tbv duurzaamheidstesten
- Dynamic Bonding systems Leverancier polymeer lijm
- IBS geveladvies Algehele beoordeling gevelsysteem
- DPA-CHR advisering waterdichtheid koppelingen.

Specificatiefase: Systeemelementen moeten aan de volgende voorwaarden voldoen:

- Eisen bouwbesluit;
- Aanvullende eisen geluid belaste gevels;
- Maat, plaats en vormtoleranties;
- Duurzaamheid, referentiekader 50 jaar;
- Eenvoudige productiemethode voor het verlijmen van de keramische platen.

Ontwerp fase: In deze fase is aan de hand van het ontwerp het project een gevelopbouw bepaald en een systeem van verlijming. Basis voor de gevelopbouw waren de geldende richtlijnen conform bouwbesluit en de aanvullende geluidwerende maatregelen voor de locatie. De opbouw van het element is van binnen naar buiten:

- 15mm vezel versterkt gips
- 9mm OSB-3
- Frame 38x170 C-18
- Minerale wol 170mm
- 40mm Resolschuim
- 12mm Fermacel H20 plaat
- 3mm keramische bekleding vol vlaks 1-zijdig verlijmd.

Vanwege deze eisen is besloten om bij hoogbouw altijd voor een **cementgebonden ondergrond** te kiezen, mede op advies van SHR en IBS

Testfase: Vanuit de gesprekken met SHR is er een plan van aanpak opgesteld waarin de verschillende testomgevingen zijn vastgelegd. Deze zijn:

- Snel verwerking buitenzijde
- Testen dampdiffusieweerstand aansluitingen binnenzijde
- Eendimensionale glaser berekening (inwendige condensatie)

Om de gehele waterdichtheid tussen de elementen onderling te testen, in combinatie met de aansluitingen van de kozijnen is een beregeningstest in samenwerking met DPA-CHR uitgevoerd

Ter verduidelijking van dit onderdeel zijn de volgende stukken bijgesloten:

1. Berekening verlijming keramische bekleding op H2O ondergrond
2. Plan van aanpak, en rapportage diverse testen
3. Fotorapportage testelementen t.b.v. SHR
4. Beoordeling stukken door IBS als onafhankelijk bevoegd instituut.

Door de volledige gevel af fabriek aan de module te monteren, en in combinatie met een nieuw hijssysteem ontwikkeld door onze partner Heddes Bouw & Ontwikkeling waarbij de gevelwerkzaamheden steiger loos konden worden uitgevoerd, is een besparing van tussen de 15 en 20% op de gevelkosten gerealiseerd.

Ad 3: In de projectperiode heeft Ursem MBS veel inzet gepleegd voor de productontwikkeling op het gebied van gevelafwerking en het testen van deze ontwikkelingen. Ursem MBS heeft met name oplossingen ontwikkelt om gevelelementen inclusief gevelafwerkingen te produceren in de fabriek. Er is zowel gekeken naar de materialisatie van de oplossingen, de productiemethode om deze materialisaties fabrieksmatig te kunnen produceren als naar het productierijp maken door nieuwe, efficiënte productieprocessen te ontwikkelen en te testen. Hierbij is overleg gepleegd met de betrokken partijen uit Stroomversnelling (SV ontwikkeling). Veel onderzoek is uitgevoerd naar gerobotiseerde proefopstellingen waarbij steenstrips, in plaats van handmatig, middels robots worden aangebracht. Doel was om alle productieprocessen te ontwikkelen en te realiseren om in de fabriek een volledige buitengevel te produceren die direct aangebracht kan worden op de bouwplaats. Het gaat dan om nieuw ontworpen elementen inclusief buitengevel en inclusief een nieuwe productiestraat in de fabriek. Uitdaging was om oplossingen te vinden om niet alleen een buitengevel aan te kunnen brengen op het element, maar ook op productiestraat zo op te zetten dat deze moeiteloos de zware constructies die ontstaan nadat de buitengevels zijn aangebracht, te processen op alle transportbanden, tilinstallaties en robots etc.. Ook moesten oplossingen gevonden worden op de zware constructies op transport te kunnen krijgen richting bouwlocatie. In het project zijn hiervoor oplossingen gevonden met buitengevels opgebouwd uit steenstrips en eterniet en nieuwe ingerichte productiestraten met gerobotiseerde processen (project PR169002). Real-life testen zijn uitgevoerd bij 13 woningen in Loppersum (project PR150027).

Het aanbrengen van een gevelafwerking in de fabriek bleek een hoge mate van precisie te vergen in:

- Productiemethode;
- Toegepaste materialen;
- Staat van de materialen (droog/nat, maatvoering e.d.)

Er is veel onderzoek gedaan naar de herinrichting van de fabriek, met name om de fabriek gereed te maken voor grootschalige productie van gevelelementen voor de Stroomversnelling. Als gevolg van dit onderzoek is de bestaande spuitstraat ontmanteld en is de productieruimte die hier mee vrij kwam volledig ingericht voor de productie van gevelelementen.

Ter verduidelijking van dit onderdeel zijn de volgende stukken bijgesloten:

Document bepalende factoren, tekening testelement en projectplanning automatisch steenstrips plaatsen.
Beproeving verlijming elementen m.b.t. benodigde droogtijd i.v.m. verticaal plaatsen.
Beoordeling vlakheid en maatvoering toe te passen steenstrips.
Technisch voorstel Smart Robotics .

2.3 Ureninzet

Urenbesteding Ursem Modulaire bouwsystemen

In totaal zijn er in de verslag periode 3.696 uren gemaakt voor de werkzaamheden van Ursem MBS in Werkpakket 2. Het begrote budget voor Werkpakket 2 was voor Ursem MBS 2.625 uur. In totaal per saldo een overschrijding van 1.063 uur (40%). Met name het toepassen van de nieuwe productiemethoden in de projecten heeft aanzienlijk meer tijd gekost dan vooraf ingeschat. Het totaaloverzicht van de bestede uren is als [bijlage in tab 1](#) toegevoegd.

Binnen het totaal van de begrote uren is minder ingezet dan begroot. Het totaal van het project was begroot op 12.250 uur en er is in totaal 8.168 uren gerealiseerd. De reden hiervoor is zijn verwoord in hoofdstuk 4.

Urenbesteding Schouten Techniek

Door Schouten Techniek zijn er in totaal 4.472 uren gemaakt in de verslagperiode, grotendeels voor werkzaamheden van Werkpakket 1. Ten opzichte van de begrote uren van in totaal 4.200 voor Werkpakket is dit een overschrijding van 272 uur (6%). De bestede uren liggen dus grotendeels in lijn met de begrote uren. Het totaaloverzicht van de bestede uren is als [bijlage in tab 1 toegevoegd](#).

3 Conclusie en aanbevelingen

Voor het project Stroomversnelling heeft Schouten de installaties ontworpen passend voor zowel een bodemgebonden warmtepomp als wel een luchtwarmtepomp, uitgevoerd als de gewenste (prefab) SKID-aanpak. Deze aanpak is in lijn van de doelstellingen die ten behoeve van de Stroomversnelling door team Ballast-Nedam: Goedkoper, Snelle plaatsing, kwalitatief beheerst, NOM. Het warmtepompsysteem dat de bodem als bron gebruikt, BWS genaamd, is de meest optimale oplossing als de bodem geschikt is. Immers het BWS-systeem is niet afhankelijk van lage buitentemperaturen waardoor het energetisch rendement hoger is. Als koeling geleverd wordt, is het verschil met een luchtsysteem energetisch extra groot. Als de bodem niet geschikt is voor de BWS, zal lucht als bron gebruikt worden. Dan wordt de woning voorzien van een luchtwarmtepomp (LWS) waarbij de plaatsing van de buiten-lucht-unit zorgvuldig door het team gekozen. De basiskeuze voor plaatsing van de energie-SKID is de zolder van de woning. Vandaaruit kan de ventilatie installatie het meest optimaal (via de nieuwe gebouwschil) aangelegd worden, hetgeen resulteert in een lager geluids- en energieniveau en een kortere bouwtijd met minder overlast voor bewoners. De plaatsing op zolder is meestal minder belastend dan de oplossingen met een in- of uitbouw aan de gevel.

Het samenvoegen van de installatie en de systeemelementen is een succes gebleken in de praktijk. De montage verliep zeer voorspoedig en binnen de planning van de aannemer. Het uiteindelijk koppelen van de installaties via de systeemelementen en vervolgens aan de SKID t.b.v. de NOM renovatie ging voorspoedig en werkt nu ruim 2 jaar na dato nog steeds uitstekend. Ook hebben de woningen de meeste recente aardbevingen goed doorstaan. De gewenste besparing van 20% is door diverse oorzaken niet gehaald, maar toch stemt dit ons tevreden. Marktonderzoek van Ballast Nedam heeft daarnaast aangetoond dat de UMBS systeemelementen qua prijs goed marktconform zijn.

4 Uitvoering van het project

4.1 De problemen (technisch en organisatorisch) die zich tijdens het project hebben voorgedaan en de wijze waarop deze problemen zijn opgelost

De uitvoering van de Stroomversnelling is zoals bekend minder snel verlopen dan eertijds gepland. Het faillissement en overname van een van de hoofduitvoerders Ballast Nedam heeft ook niet bijgedragen aan een uitvoering conform het tijdsplan zoals aangegeven in het projectplan. Het project is na een vliegende start na een projectjaar vrijwel tot stilstand gekomen. Er zijn minder uren gerealiseerd dan eertijds begroot maar het project heeft even en zowel voldaan aan de gestelde doelen. Het totaal van het project was begroot op 12.250 uur en er is in totaal 8.168 uren gerealiseerd. Dit kwam door het wegvallen van de inzet in de Stroomversnelling door de overname van Ballast Nedam. De contactambtenaar is vanuit RVO op werkbezoek geweest bij Ursem Modulaire Bouwsystemen in Wognum. Daar is de vertraging belicht. In overleg met RVO is het project een jaar verlengd. Mede door de adviezen van de contactambtenaar is het project opnieuw opgepakt, uitgevoerd en afgerond.

Er zal nog meer onderzoek en finetuning plaats moeten vinden om ook volledig te kunnen voldoen aan de duurzame energiedoelstellingen maar het project heeft aangetoond dat multifunctionele geveldelen uitvoerbaar zijn, betaalbaar zijn en energiewinst en ruimtewinst opleveren. De geschetste en gevalideerde aanpak is inmiddels ook geborgd en wordt ook toegepast.

4.2 Toelichting op de verschillen tussen de begroting en de werkelijk gemaakte kosten.

Er zijn minder kosten gemaakt dan eertijds begroot.

De begroting bij de aanvraag was:

Begrote Projectkosten 15-09-2015	uren	tarief	uren x tarief	materialen	overig	totaal
ontwikkelkosten Ursem MBS	2625	€ 60	€ 157.500	€ 62.000		€ 219.500
ontwikkelkosten Schouten Techniek	6617	€ 60	€ 397.000	€ 53.000	€ 50.000	€ 500.000
projectgaansturing Ursem MBS	3008	€ 60	€ 180.500			€ 180.500
Grand Total	12250	€ 60	€ 735.000	€ 115.000	€ 50.000	€ 900.000

Vastgestelde subsidie iDeego 05-02-2016	begroot	subsidie	%
Ursem MBS	€ 400.000	€ 180.000	45%
Schouten Techniek	€ 500.000	€ 175.000	35%
totaal	€ 900.000	€ 355.000	

Gerealiseerde kosten 31-12-2017	uren	loonkst	materiaal	totaal	begroot	verschil
Ursem MBS	3696	€ 221.730	€ 24.094	€ 245.824	€ 400.000	€ 154.176
Schouten Techniek	4472	€ 268.555	€ 64.149	€ 332.704	€ 500.000	€ 167.296
totaal	8168	€ 490.285	€ 88.243	€ 578.528	€ 900.000	€ 321.472

Zie bijgevoegde specificatie van de kosten

voorstel vaststelling subsidie	subsidie	subs %	realisatie	subs %	subsidie
Ursem MBS	€ 180.000	45%	€ 245.824	45%	€ 110.621
Schouten Techniek	€ 175.000	35%	€ 332.704	35%	€ 116.446
totaal	€ 355.000		€ 578.528		€ 227.067

reeds overgemaakt en te verrekenen subsidie	beschikt	overgemaakt	vaststelling	retour rvo
Ursem MBS	€ 180.000	€ 144.000	€ 110.621	€ 33.379
Schouten Techniek	€ 175.000	€ 157.000	€ 116.446	€ 40.554
totaal	€ 355.000	€ 301.000	€ 227.067	€ 73.933

Voorstel is om de kosten conform overzicht vast te stellen op **€ 578.528,-**

De vast te stellen subsidie is dan:

voorstel vaststelling subsidie	realisatie	subs %	subsidie
Ursem MBS	€ 245.824	45%	€ 110.621
Schouten Techniek	€ 332.704	35%	€ 116.446
totaal	€ 578.528		€ 227.067

Als dat is vastgesteld kan:

- Ursem MBS **€ 33.379,00** retourneren en
- Schouten **€ 40.554,00**

Ursem MBS &
Schouten Techniek
© Juni 2018

INDEX ORDNER		
	Werk: iDEEGO	
	Project :	Rapportage installaties
1		Rapportage Schouten Techniek incl. kostenoverzicht
2		Omschrijving installaties SKID oplossing
3	B0	foto-overzicht
4	B2A	Hydr. Schema CWP
5	B2B	Principe bodem WP
6	B3	Energy comfort SKID
7	B4	Gebouwsimulatie
8	B5	EED jaren 60 woning
9	B16A	Slide SKID 1.0
10	B16B	Processchema SKID in woning
11	B17	Studie ABT nav metingen Bouwborg Noord
12	B18	Koppelstuk WTW Elan 4
13	B20	Folder ECS SKID 2,0 Nul op de meter
14		
15		