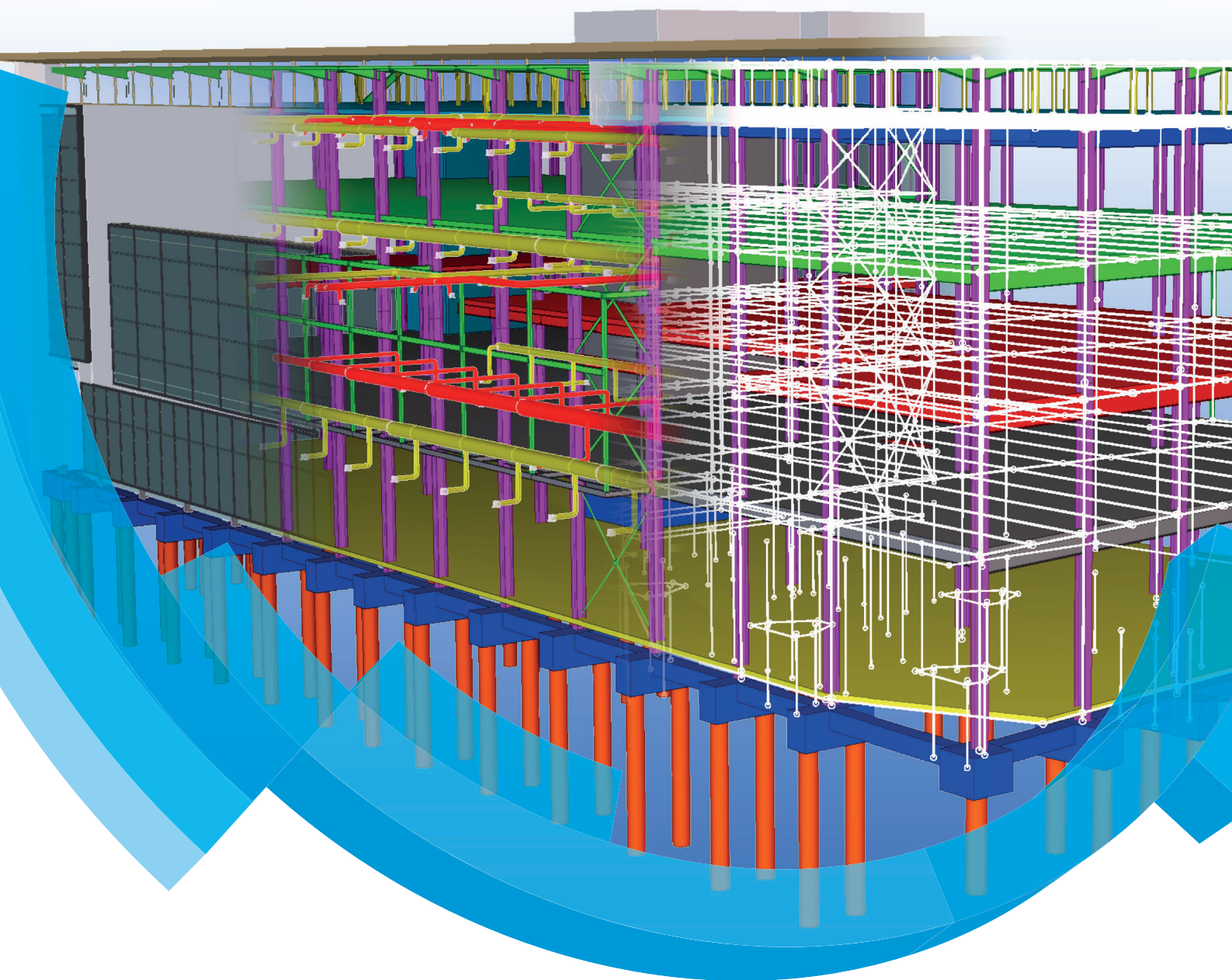
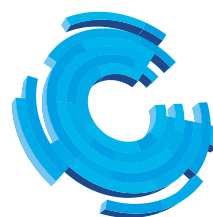




Gewicht, oppervlakte
en volumeberekening



CONSTRUSOFT

Aan de inhoud van dit document kunnen geen rechten worden ontleend. Aan de weergave van de afbeeldingen kunnen geen conclusies worden verbonden met betrekking tot de besturingssystemen waar Tekla Structures onder werkt.

Openbaarmaking, vermenigvuldiging en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan zonder toestemming van Construsoft B.V.

Construsoft B.V. kan niet aansprakelijk worden gehouden voor eventuele gevolgen voortvloeiend uit het gebruik van Tekla Structures.

Dit werk valt onder de Creative Commons Naamsvermelding-NietCommercieel-Geen Afgeleide Werken 4.0 Internationaal Licentie. Ga naar <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.nl> om de inhoud van de licentie te bekijken of stuur een brief naar Creative Commons, 444 Castro Street, Suite 900, Mountain View, California, 94041, USA.

© 2020 Trimble Solutions Corporation en haar licentieverstrekters. Alle rechten voorbehouden.

Dit Softwarehandboek is opgesteld voor gebruik met de bijbehorende Software. Gebruik van de Software en gebruik van dit Softwarehandboek zijn onderworpen aan een Licentieovereenkomst. In de Licentieovereenkomst zijn onder andere bepaalde garanties voor de Software en dit Handboek, uitsluiting van andere garanties, beperkingen van verhaalsmogelijkheden voorschade en toegestane toepassingen van de Software vastgelegd. Tevens wordt hierin gedefinieerd of u een bevoegde gebruiker van de Software bent. Alle informatie in dit Handboek wordt verstrekt met de garantie die in de Licentieovereenkomst is bepaald. Raadpleeg de Licentieovereenkomst voor belangrijke verplichtingen en toepasselijke beperkingen en restricties van uw rechten. Trimble biedt geen garantie dat de tekst geen technische onnauwkeurigheid of typefouten bevat. Trimble behoudt zich het recht voor om dit handboek te wijzigen of aan te vullen als gevolg van wijzigingen in de software of andersoortige wijzigingen.

Bovendien wordt dit Softwarehandboek beschermd door wetten en internationale verdragen betreffende auteursrecht. Onbevoegde reproductie, weergave, modificatie of distributie van dit Handboek of enig deel hiervan kan ernstige civielrechtelijke en strafrechtelijke straffen tot gevolg hebben en zal worden vervolgd met alle middelen die de wet toestaat.

Tekla Structures, Tekla Model Sharing, Tekla Power Fab, Tekla Structural Designer, Tekla Tedds, Tekla Civil, Tekla Campus, Tekla Downloads, Tekla User Assistance, Tekla Discussion Forum, Tekla Warehouse en Tekla Developer Center zijn handelsmerken of gedeponeerde handelsmerken van Trimble Solutions Corporation in de Europese Unie, de Verenigde Staten en/of andere landen. Meer over Trimble Solutions-handelsmerken: <http://www.tekla.com/tekla-trademarks>. Trimble is een gedeponeerd handelsmerk of handelsmerk van Trimble Inc. in de Europese Unie, in de Verenigde Staten en/of andere landen. Meer over Trimble-handelsmerken: <http://www.trimble.com/trademarks.aspx>. Namen van andere producten en bedrijven in deze handleiding kunnen handelsmerken van de respectievelijke eigenaren zijn. Door een product of merk van derden te noemen, wil Trimble geen partnerschap met of goedkeuring van deze derden suggereren. Tekla wijst elke partnerschap of goedkeuring af, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld.

Delen van deze software:

EPM toolkit © 1995-2006 Jotne EPM Technology a.s., Oslo, Noorwegen. Alle rechten voorbehouden.

Open Cascade Express Mesh © 2015 OPEN CASCADE S.A.S. Alle rechten voorbehouden.

Poly Boolean C++ Library © 2001-2012 Complex A5 Co. Ltd. Alle rechten voorbehouden.

FLY SDK - CAD SDK © 2012 Visual Integrity™. Alle rechten voorbehouden.

Teigha © 2002-2016 Open Design Alliance. Alle rechten voorbehouden.

CADhatch.com © 2017. Alle rechten voorbehouden.

FlexNet Publisher © 2014 Flexera Software LLC. Alle rechten voorbehouden.

Dit product bevat beschermde en vertrouwelijke technologie, informatie en creatieve producten die eigendom zijn van en beschikbaar worden gesteld door Flexera Software LLC en hun eventuele licentieverstrekters. Het is ten strengste verboden dergelijke technologie, geheel of gedeeltelijk, op enige wijze te gebruiken, kopiëren, publiceren, verspreiden, vertonen, wijzigen of over te dragen zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Flexera Software LLC. Het bezit van deze technologie behelst geen enkele verlening van licentie of rechten op grond van de rechten op intellectueel eigendom van Flexera Software LLC zij het door uitsluiting, implicatie of een andere reden, tenzij uitdrukkelijk schriftelijk verleend door Flexera Software LLC.

Als u de openbronsoftwarelicenties van derden wilt zien, gaat u naar Tekla Structures, klikt u op **Bestand --> Help --> Info Tekla Structures** en klikt u vervolgens op de optie **Licenties van derden**.

De in deze handleiding beschreven elementen van de software worden beschermd door meerdere patenten en mogelijke in behandeling zijnde patentaanvragen in de Verenigde Staten en/of andere landen. Ga voor meer informatie naar pagina <http://www.tekla.com/tekla-patents>.

Gewicht, oppervlakte en volumeberekening.....	1
Gewicht.....	1
PROFILE_WEIGHT.....	2
PROFILE_WEIGHT_NET	4
WEIGHT	6
WEIGHT_GROSS.....	8
WEIGHT_NET	11
WEIGHT_M.....	13
Bibliotheek profielen en parametrische profielen	13
Oppervlakte	15
AREA.....	15
AREA_NET	16
AREA_GROSS.....	16
AREA_PLAN	16
AREA_PER_TONS	17
PROFILE.COVER_AREA	17
Volume.....	18
Merken.....	19
Aantallen	19

Gewicht, oppervlakte en volumeberekening

Gewicht



De gewichten in de profielendatabase van Tekla Structures zijn gebaseerd op de waarden die worden vermeld in het MCB boek.

Voor buizen zijn de gewichten gebaseerd op de waarden die worden vermeld door Van Leeuwen.

De overige gewichten komen van de site van Bouwen met Staal.

In Tekla Structures zijn 2 soorten profielen beschikbaar:

- Bibliotheek profielen
- Parametrische profielen

Bij het berekenen van gewichten en oppervlakten is het van belang om te weten van welk soort profiel het gewicht of de oppervlakte gevraagd wordt. Vooral voor profielen die op het eerste gezicht hetzelfde lijken te zijn kan dit verschillen opleveren.

Een koker **K80/5** kan bijvoorbeeld een ander gewicht hebben dan een koker **K80*5**.

In Tekla Structures kunnen gewichten op verschillende manieren berekend worden.

In de Template Editor kunt u hiervoor verschillende variabelen definiëren:

- **PROFILE_WEIGHT**
- **PROFILE_WEIGHT_NET**
- **WEIGHT**
- **WEIGHT_GROSS**
- **WEIGHT_NET**
- **WEIGHT_M**

PROFILE_WEIGHT

**Voorbeeld
bibliotheek
profiel IPE300**

De volgende wijze van gewichtsbepaling geldt voor bibliotheek profielen uit de profielendatabase. In de database is een gewicht per strekkende meter gedefinieerd. Voor een IPE300 is dat 43.05 kg/m.

Profielendatabase bewerken

Profiel naam: IPE300

Filter: * Filter

- IPE270
- IPE270-405
- IPE300**
- IPE300-450
- IPE330
- IPE330-495

Algemeen Berekening Gebruikersattributen

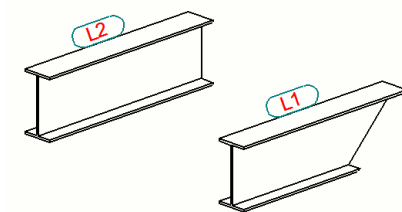
Berekende doorsnedeoppervlakte

Start 5399.23 mm² Eind 5399.23 mm²

Eigenschap	Symbool	Waarde	Eenheid
Verfoppervlak	Acover	1.160	m ² /m
Doorsnede oppervlakte	A	5381.00	mm ²
Traagheidsmoment, X	I _x	83600000.00	mm ⁴
Gewicht per lengte eenheid	g	43.05	kg/m

Van een recht gemodelleerd profiel IPE300 van 1 meter lang wordt, als in een lijst de variabele **PROFILE_WEIGHT** is gedefinieerd, een gewicht gegeven van 43.05 kg.

De lengte wordt bepaald aan de hand van **LENGTH_GROSS**. Dit is de zgn. bruto lengte; eventuele afschuiningen worden dus niet meegerekend, zie het volgende voorbeeld.



Pos	Aant	Profiel	Profile weight
L2	1	IPE300	43.05
L1	1	IPE300	43.05

**Voorbeeld
parametrisch
profiel KK100*10**

Voor parametrische profielen is geen gewicht per strekkende meter gedefinieerd in de database. Het gewicht wordt bepaald door het volume van het onderdeel te vermenigvuldigen met het soortelijk gewicht dat in de materialendatabase gedefinieerd is, dus

$$\text{WEIGHT} = \text{VOLUME} * \text{SOORTELIJK GEWICHT}$$

(VOLUME = doorsnede oppervlakte * lengte).

Selecteer profiel

Profiel naam: KK100*10

Filter: * Filter

- I-profielen
- L-profielen
- U-profielen
- Plaatprofielen
- Ronde doorsneden
- Buisvormige holle doorsneden
- Kokervormige doorsneden
 - KOKER-KB
 - KOKER-K
 - KOKER-W
 - KOKER
 - CFRHS
 - KK**
 - KW
 - P
 - QR
 - RHS
 - RR

Algemeen Berekening Gebruikersattributen

Profieltype

Profieltype: ☐ Kokervormige doorsneden

Profielsubtype: h*t

Berekende doorsnedeoppervlakte

Start 2829.61 mm² Eind 2829.61 mm²

Afbeelding

Eigenschap	Symbool	Waarde	Eenheid
Hoogte	h	100.00	mm
Plaatdikte	t	10.00	mm

De oppervlakte van de doorsnede is $(0.1 * 0.1) - (0.08 * 0.08) = 0.01 - 0.0064 = 0.0036 \text{ m}^2$.

Het volume is dus $0.0036 \text{ m}^2 * 1 \text{ meter} = 0.0036 \text{ m}^3$.

Het gewicht is $0.0036 \text{ m}^3 * 8000 \text{ kg/m}^3 = 28.8 \text{ kg}$.

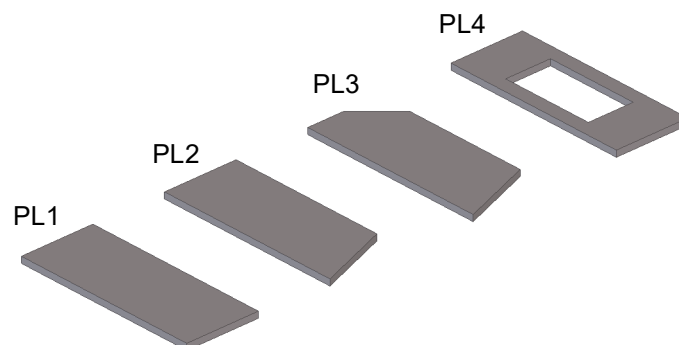
Pos	Aant	Profiel	Profile weight
L51	1	KK100*10	28.80
L52	1	KK100*10	27.36

Voorbeeld strip 20*240 lg=600

Een strip van 20*240 met lengte van 600: $0.02 * 0.24 * 0.6 * 8000 = 23.04 \text{ kg}$.

Pos	Aant	Profiel	Profile weight
PL1	1	PL20*240	23.04

Er wordt rekening gehouden met fit- en trimlijnen en uitsparingen:



Profiel	Pos	Profile weight
PL20*240	PL1	23.04
PL20*240	PL2	21.50
PL20*240	PL3	21.30
PL20*240	PL4	16.32

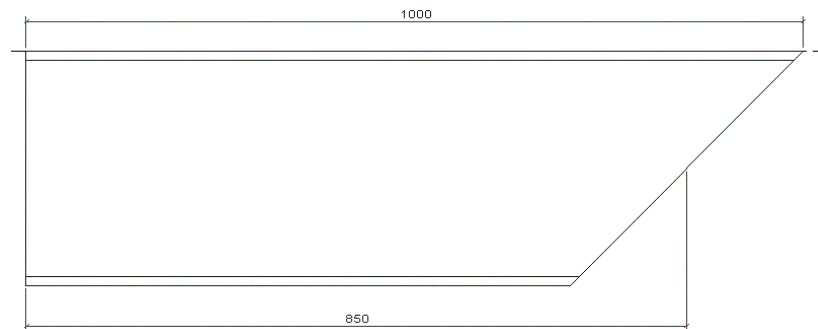
Zie ook

Klik [hier](#) voor meer informatie over de variabele **PROFILE_WEIGHT**.

PROFILE_WEIGHT_NET

Deze manier van gewichtsbepaling werkt in principe net zoals **PROFILE_WEIGHT** en geldt dus voor profielen die in de profielendatabase staan. Het verschil zit in het bepalen van de lengte van het profiel.

Bij **PROFILE_WEIGHT_NET** wordt de gemiddelde lengte van het profiel genomen.

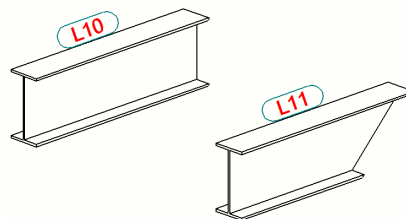


**Voorbeeld
bibliotheek
profiel IPE300**

In bovenstaand figuur is een IPE300 aan één zijde onder een hoek van 45 graden gefit. De gemiddelde lengte wordt hierdoor 850 mm.

Het gewicht bij **PROFILE_WEIGHT_NET** zal daardoor worden: $0.85 \times 43.05 = 36.59$ kg.

De bruto lengte van dit profiel is echter 1 meter, **PROFILE_WEIGHT** is daardoor 43.05 kg.



Pos	Aant	Profiel	Profile weight	Profile weight_net
L10	1	IPE300	43.05	43.05
L11	1	IPE300	43.05	36.59

**Voorbeeld
parametrisch
profiel KK100*10**

Voor een parametrisch profiel KK100*10:

Selecteer profiel

Profiel naam: KK100*10

Filter: *

Filter

I-profielen

L-profielen

U-profielen

Plaatprofielen

Ronde doorsneden

Buisvormige holle doorsneden

Kokervormige doorsneden

KOKER-KB

KOKER-K

KOKER-W

KOKER

CFRHS

KK

KW

P

QR

RHS

RR

SHS

I

C-profielen

T-profielen

WQ profielen

Algemeen

Berekening

Gebruikersattributen

Profieltype

Profieltype: ☐ Kokervormige doorsneden

Profielsubtype: h*t

Berekende doorsnedeoppervlakte

Start 2829.61 mm² Eind 2829.61 mm²

Afbeelding

Eigenschap	Symbool	Waarde	Eenheid
Hoogte	h	100.00	mm
Plaatdikte	t	10.00	mm

4

Gewicht

Het gewicht wordt bepaald door het volume van het onderdeel te vermenigvuldigen met het soortelijk gewicht dat in de materialendatabase gedefinieerd is, dus

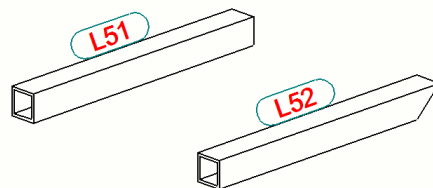
WEIGHT = VOLUME * SOORTELIJK GEWICHT

(VOLUME = doorsnede oppervlakte * lengte).

De oppervlakte van de doorsnede is $(0.1 * 0.1) - (0.08 * 0.08) = 0.01 - 0.0064 = 0.0036 \text{ m}^2$.

Het volume is dus $0.0036 \text{ m}^2 * 1 \text{ meter} = 0.0036 \text{ m}^3$.

Het gewicht is $0.0036 \text{ m}^3 * 8000 \text{ kg/m}^3 = 28.80 \text{ kg}$.



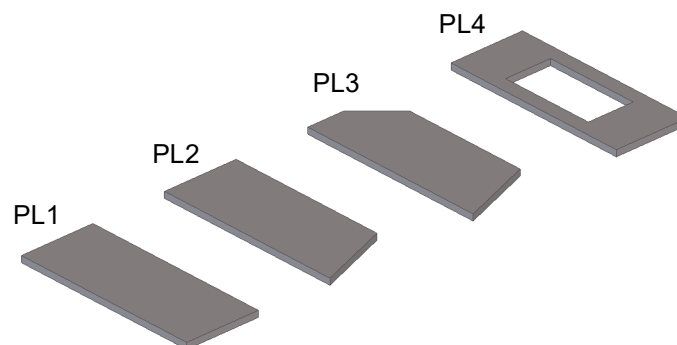
Pos	Aant	Profiel	Profile weight	Profile weight net
L51	1	KK100*10	28.80	28.80
L52	1	KK100*10	27.36	27.36

Voorbeeld strip 20*240 lg=600

Een strip van 20*240 met lengte van 600: $0.02 * 0.24 * 0.6 * 8000 = 23.04 \text{ kg}$.

Pos	Aant	Profiel	Profile weight net
PL1	1	PL20*240	23.04

Er wordt rekening gehouden met fit- en trimlijnen en uitsparingen:



Profiel	Pos	Profile weight net
PL20*240	PL1	23.04
PL20*240	PL2	21.50
PL20*240	PL3	21.30
PL20*240	PL4	16.32

Zie ook

Klik [hier](#) voor meer informatie over de variabele **PROFILE_WEIGHT_NET**.

WEIGHT

Bij de variabele **WEIGHT** wordt door Tekla Structures het volume van het onderdeel in het model bepaald en dit wordt vermenigvuldigd met het soortelijk gewicht dat in de materialendatabase gedefinieerd is, dus

$$\text{WEIGHT} = \text{VOLUME} * \text{SOORTELIJK GEWICHT}$$

(VOLUME = doorsnede oppervlakte * lengte).

Materiaal selecteren

Geselecteerde kwaliteit: S235JR

Algemeen Berekening Berekening Gebruikersattributen

Alias 1:

Alias 2:

Alias 3:

S.G. Profielen: 8000.00 kg/m³

S.G. Platen: 8000.00 kg/m³

Filter: * Filter...

☐ Toon alias ☒ Toon details

OK Toepassen Annuleren

**Voorbeeld
bibliotheek
profiel IPE300**

Een ligger IPE300 met een lengte van 1 meter:

$$0.005381 \text{ m}^2 \times 1 \text{ meter} \times 8000 \text{ kg/m}^3 = 43.05 \text{ kg.}$$

Profielendatabase bewerken

Profiel naam: IPE300

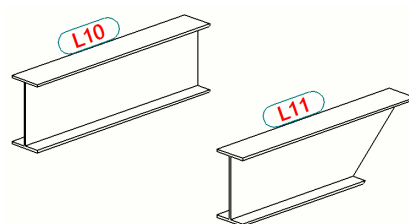
Algemeen Berekening Gebruikersattributen

Filter: * Filter

Berekenende doorsnedeoppervlakte

Start 5399.23 mm² Eind 5399.23 mm²

Eigenschap	Symbool	Waarde	Eenheid
Verfoppervlak	Acover	1.160	m²/m
Doorsnede oppervlakte	A	5381.00	mm²
Traagheidsmoment, X	Ix	83600000.00	mm⁴
Gewicht per lengte eenheid	g	43.05	kg/m



=====			
Pos	Aant	Profiel	weight
=====			
L10	1	IPE300	43.05
L11	1	IPE300	43.05

**Voorbeeld
parametrisch
profiel KK100*10**

Voor een parametrisch profiel KK100*10:

Eigenschap	Symbool	Waarde
Hoogte	h	100.00
Plaatdikte	t	10.00

Het gewicht wordt bepaald door het volume van het onderdeel te vermenigvuldigen met het soortelijk gewicht dat in de materialendatabase gedefinieerd is, dus

$$\text{WEIGHT} = \text{VOLUME} * \text{SOORTELIJK GEWICHT}$$

(VOLUME = doorsnede oppervlakte * lengte).

De oppervlakte van de doorsnede is $(0.1 * 0.1) - (0.08 * 0.08) = 0.01 - 0.0064 = 0.0036 \text{ m}^2$.

Het volume is dus $0.0036 \text{ m}^2 * 1 \text{ meter} = 0.0036 \text{ m}^3$.

Het gewicht is $0.0036 \text{ m}^3 * 8000 \text{ kg/m}^3 = 28.80 \text{ kg}$.

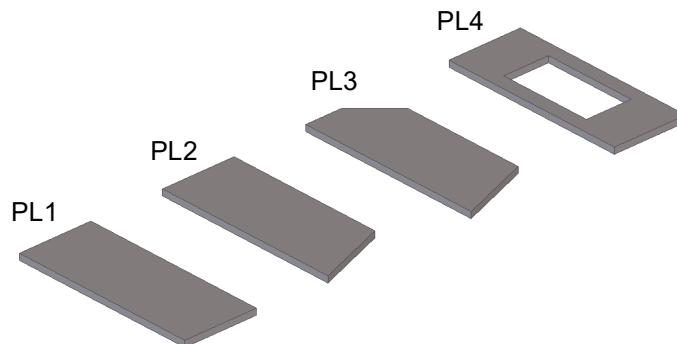
Pos	Aant	Profiel	weight
L51	1	KK100*10	28.80
L52	1	KK100*10	27.36

Voorbeeld strip 20*240 lg=600

Een strip van 20*240 met lengte van 600: $0.02 \times 0.24 \times 0.6 \times 8000 = 23.04 \text{ kg}$.

Pos	Aant	Profiel	weight
PL1	1	PL20*240	23.04

Er wordt rekening gehouden met fit- en trimlijnen en uitsparingen:



Profiel	Pos	weight
PL20*240	PL1	23.04
PL20*240	PL2	21.50
PL20*240	PL3	21.30
PL20*240	PL4	16.32

Zie ook

Klik [hier](#) voor meer informatie over de variabele **WEIGHT**.

WEIGHT_GROSS

Voorbeeld bibliotheek profiel IPE300

Een ligger IPE300 met een lengte van 1 meter:

$0.005381 \text{ m}^2 \times 1 \text{ meter} \times 8000 \text{ kg/m}^3 = 43.05 \text{ kg}$.

Profielendatabase bewerken

Profiel naam: IPE300

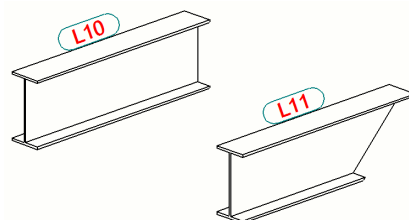
Filter: *

Algemeen Berekening Gebruikersattributen

Berekende doorsnedeoppervlakte

Start 5399.23 mm² Eind 5399.23 mm²

Eigenschap	Symbool	Waarde	Eenheid
Verfoppervlak	Acover	1.160	m ² /m
Doorsnede oppervlakte	A	5381.00	mm ²
Traagheidsmoment, X	Ix	83600000.00	mm ⁴
Gewicht per lengte eenheid	g	43.05	kg/m



Pos	Aant	Profiel	weight gross
L10	1	IPE300	43.05
L11	1	IPE300	43.05

**Voorbeeld
parametrisch
profiel KK100*10**

Voor een parametrisch profiel KK100*10 wordt het gewicht bepaald door het volume van het onderdeel te vermenigvuldigen met het soortelijk gewicht dat in de materialendatabase gedefinieerd is, dus

$$\text{WEIGHT} = \text{VOLUME} * \text{SOORTELIJK GEWICHT}$$

(VOLUME = doorsnede oppervlakte * lengte).

Selecteer profiel

Profiel naam: KK100*10

Filter: *

- I-profielen
 - L-profielen
 - U-profielen
- Plaatprofielen
- Ronde doorsneden
- Buisvormige holle doorsneden
- Kokervormige doorsneden
 - KOKER-KB
 - KOKER-K
 - KOKER-W
 - KOKER
 - CFRHS
 - KK**
 - KW
 - P
 - QR
 - RHS
 - RR

Algemeen Berekening Gebruikersattributen

Profieltype

Profieltype: ☐ Kokervormige doorsneden

Profielsubtype: h*t

Berekende doorsnedeoppervlakte

Start 2829.61 mm² Eind 2829.61 mm²

Afbeelding

Eigenschap	Symbol	Waarde	Eenheid
Hoogte	h	100.00	mm
Plaatdikte	t	10.00	mm

Oppervlakte doorsnede is $(0.1 * 0.1) - (0.08 * 0.08) = 0.01 - 0.0064 = 0.0036 \text{ m}^2$.

Het volume is dus $0.0036 \text{ m}^2 * 1 \text{ meter} = 0.0036 \text{ m}^3$.

Materiaal selecteren

Geselecteerde kwaliteit: S235JR

Filter: *

- RVS
- S235J0
- S235J2G3
- S235J2G4
- S235JR**
- S235JRC
- S235JRG1
- S235JRG2
- S235JRH
- S240GP
- S270GP
- S275J0

Algemeen Berekening Berekening Gebruikersattributen

Alias 1:

Alias 2:

Alias 3:

S.G. Profielen: 8000.00 kg/m³

S.G. Platen: 8000.00 kg/m³

☐ Toon alias ☒ Toon details

OK Toepassen Annuleren

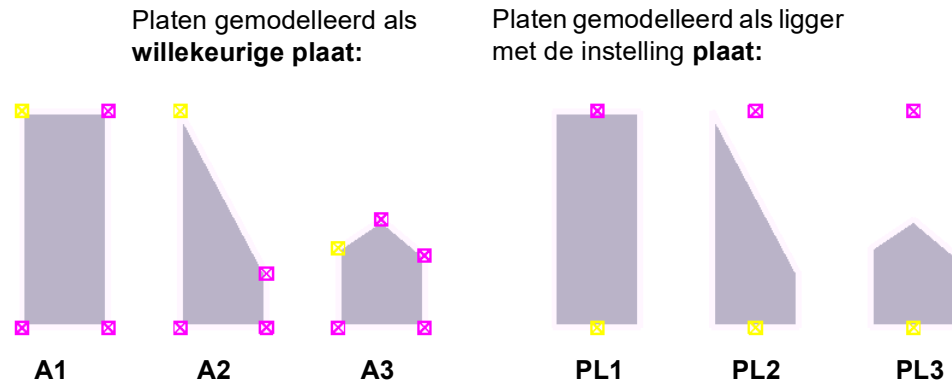
Het gewicht is $0.0036 \text{ m}^3 * 8000 \text{ kg/m}^3 = 28.80 \text{ kg}$.

Pos	Aant	Profiel	weight gross
L51	1	KK100*10	28.80
L52	1	KK100*10	27.36

WEIGHT_GROSS geeft voor willekeurige en gezette platen het brutogewicht. M.a.w. het gewicht van een rechthoekige plaat die oorspronkelijk nodig om het onderdeel te maken.

Voor platen die getekend zijn als een ligger met de instelling **plaat**, en daarna met het commando **fitten** zijn bewerkt zal voor **WEIGHT** en **WEIGHT_GROSS** hetzelfde gewicht worden gegeven.

WEIGHT_GROSS geeft alleen een verschillend gewicht t.o.v. **WEIGHT** indien het een willekeurig gemodelleerde plaat is.



A1	$0.02 \times 0.24 \times 0.6 \times 8000 = 23.04$
A2	$0.02 \times 0.24 \times 0.6 \times 8000 = 23.04$
A3	$0.02 \times 0.24 \times 0.3 \times 8000 = 11.52$
PL1	$0.02 \times 0.24 \times 0.6 \times 8000 = 23.04$
PL1	$0.02 \times 0.24 \times 0.6 \times 8000 = 23.04$
PL1	$0.02 \times 0.24 \times 0.3 \times 8000 = 11.52$

Profiel	Pos	Aantal	Profile weight	Profile weight net	Weight	Weight_gross
PL20*240	A1	1	23.04	23.04	23.04	23.04
PL20*240	A2	1	14.40	14.40	14.40	23.04
PL20*240	A3	1	9.79	9.79	9.79	11.52
PL20*240	PL1	1	23.04	23.04	23.04	23.04
PL20*240	PL2	1	14.40	14.40	14.40	14.40
PL20*240	PL3	1	9.79	9.79	9.79	11.52

In bovenstaand figuur is te zien dat **PROFILE_WEIGHT** en **PROFILE_WEIGHT_NET** voor alle profielen hetzelfde zijn; het verschil voor **WEIGHT_GROSS** zit in de wijze van modelleren.

Voor bibliotheek profielen is er ook geen verschil tussen **WEIGHT** en **WEIGHT_GROSS**.



Het is niet mogelijk om het bruto gewicht op te vragen van platen die als ligger zijn gemodelleerd met de instelling *plaat*. Van dit soort profielen wordt bij alle variabelen hetzelfde gewicht gegeven. (= het netto gewicht, exclusief het afgeschuinde gedeelte).

Indien het bruto gewicht gewenst is, zou er in een lijst de volgende formule kunnen worden ingevuld:

$=\text{MATERIAL.PLATE_DENSITY} * \text{LENGTH_GROSS} * \text{WIDTH} * \text{HEIGHT} * 0.000000001$

Een andere mogelijkheid om het bruto gewicht van platen, gemodelleerd als ligger, op te vragen is om de platen in de profielendatabse aan te maken als profiel. Het gewicht kan dan achter tabblad *Berekening* worden opgegeven.

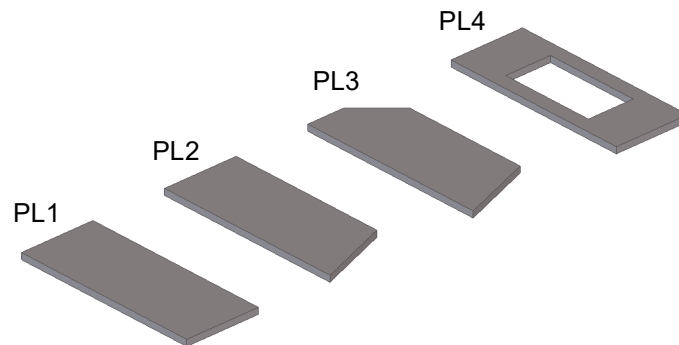
Met variabele **PROFILE_WEIGHT** wordt dan het bruto gewicht getoond.

Voorbeeld strip 20*240 lg=600

Een strip van 20*240 met lengte van 600: $0.02 \times 0.24 \times 0.6 \times 8000 = 23.04$ kg.

Pos	Aant	Profiel	Weight gross
PL1	1	PL20*240	23.04

Er wordt geen rekening gehouden met fitlijnen!



Profiel	Pos	Weight gross
PL20*240	PL1	23.04
PL20*240	PL2	23.04
PL20*240	PL3	23.04
PL20*240	PL4	23.04

Zie ook

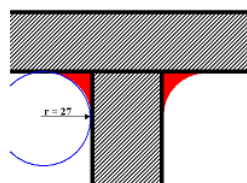
Klik [hier](#) voor meer informatie over de variabele **WEIGHT_GROSS**.

WEIGHT_NET

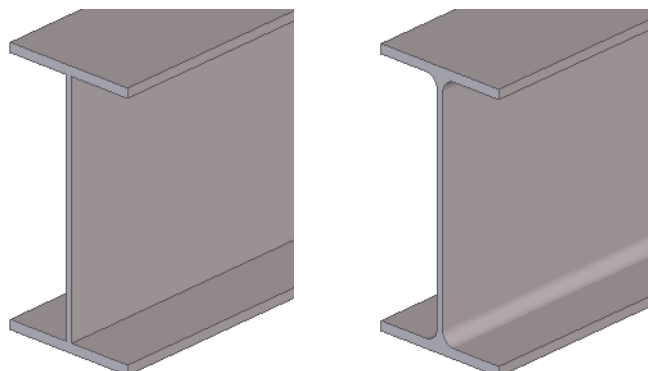
Als de variabele **WEIGHT_NET** wordt gebruikt dan wordt het gewicht voor zowel bibliotheek profielen als parametrische profielen berekend aan de hand van het volume van het onderdeel in het model. Dit volume wordt dan vermenigvuldigd met het soortelijk gewicht in de materialendatabase.

WEIGHT_NET voor parametrische profielen verschilt dan ook niet t.o.v. **WEIGHT**.

Voor profielen uit de database zal het gewicht wel verschillen want deze worden in het model weergegeven zonder afrondingsstraal. In alle vorige variabelen werden deze afrondingsstralen wel meegerekend: zowel met het gewicht per strekkende meter als met de doorsnede van het profiel.



Wanneer u de variabele **XS_SOLID_USE_HIGHER_ACCURACY** wel gebruikt en waarmee u dus de afrondingsstralen aanzet, kan dit dus verschillen opleveren tussen het berekende en het werkelijke gewicht.



U kunt de variabele in Tekla Structures gebruiken om profielen nauwkeuriger weer te geven (in modelvensters en in tekeningen of bijvoorbeeld in exportbestanden zoals IFC) zodat de rondingsradius en de flenshelling ook worden weergegeven. Hierdoor wordt ook het gewicht van profielen dus ook nauwkeuriger berekend. Standaard staat deze variabele uit.

Voorbeeld

Een IPE300 met een lengte 1 meter (zonder afrondingsstralen):

De flenzen $2 \times 0.0107 \times 0.15 \times 8000 = 25.68 \text{ kg}$ + het lijf $(0.3 - 2 \times 0.0107) \times 0.0071 \times 8000 = 15.82 \text{ kg}$. Totaal: $25.68 \text{ kg} + 15.82 \text{ kg} = 41.50 \text{ kg}$.

```
=====
Pos  Aant  Profiel weight net
=====
L8      1    IPE300      41.50
=====
```

Informatie object

GUID:*** 82a5c90e-b89a-4f3f-8650-70d547afbb2b Type: 2

Naam	Profiel	Kwaliteit	Str
LIGGER	IPE300	S235JR	B-
Totaal 1 Onderdelen: 0.04 T, 1.00 m			

Onderdeel	GUID: 82a5c90e-b89a-4f3f-8650-70d547afbb2b		
	Globale coördinaten		
Startpunt	X= 7559.2 mm	Y= 600.0 mm	Z= 0.0 mm
Eindpunt	X= 8559.2 mm	Y= 600.0 mm	Z= 0.0 mm
Zwaartepunt	X= 8059.2 mm	Y= 600.0 mm	Z= -150.0 mm
Hoogste niveau	+0.000	+0.000	
Laagste niveau	-0.300	-0.300	

Posnummer	:	Pr8
Merknummer	:	L8
Lengte	:	1000.0 mm
Lengte (bruto)	:	1000.0 mm
Gewicht	:	43.05 kg
Weight (Net)	:	41.50 kg
Weight (Gross)	:	43.05 kg
Volume	:	0.005 m³
Opp.	:	11961.76 cm²



Het gewicht dat wordt getoond via **Informatie > Onderdeel** is gelijk aan dat van **weight_net**.

Aangezien er in de meeste standaard lijsten in Tekla Structures wordt gewerkt met de variabele **PROFILE_WEIGHT_NET** kan het voorkomen dat de gewichten van de object informatie afwijken van die in de lijsten.

Zie ook

Klik [hier](#) voor meer informatie over de variabele **WEIGHT_NET**.

WEIGHT_M

De variabele **WEIGHT_M** geeft het zgn. eigengewicht weer van profielen uit de profielendatabase per strekkende meter. Dit kan bijvoorbeeld gebruikt worden om in lijsten eerst het totale aantal meters profiel te tonen en daarna die waarde te vermenigvuldigen met **WEIGHT_M** om het gewicht te tonen.

Bijvoorbeeld een ligger IPE300 van 1 meter geeft een **WEIGHT_M** van 43.05 kg. Een ligger IPE300 van 3,5 meter ook.

Voor parametrische profielen wordt het gewicht van het profiel gedeeld door de lengte weergegeven. Zie in onderstaand voorbeeld het verschil tussen de koker K100/10 (bibliotheek) en koker KK100*10 (parametrisch).

Voor parametrische platen wordt er voor **WEIGHT_M** de waarde "0" gegeven.

```
=====
Pos  Aant  Profiel  weight_m
=====
L10   1    IPE300    43.05
PL1   1    PL20*240    0.00
L38   1    K100/10    24.89
L51   1    KK100*10    28.80
=====
```

Wanneer de variabele **WEIGHT_M** gebruikt wordt voor platen moeten deze als bibliotheek profiel toegevoegd worden in de profielendatabase. Tevens moet het gewicht per lengte eenheid opgegeven worden: de variabele **WEIGHT_M** is dus niet van toepassing voor willekeurige platen.

Zie ook

Klik [hier](#) voor meer informatie over de variabele **WEIGHT_M**.

Bibliotheek profielen en parametrische profielen

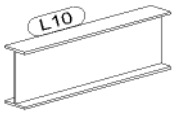
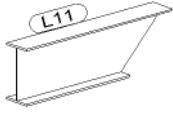
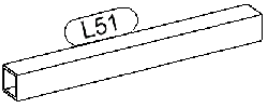
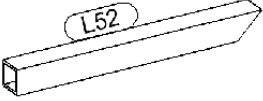
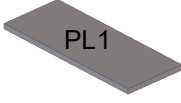
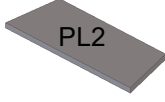
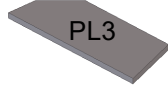
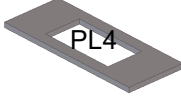
Gezien bovenstaande verschillende manieren van gewichtsbepaling is het voor het juist tonen van gewichten op lijsten van belang hoe het profiel wordt gemodelleerd.

Voor HE- en IPE profielen zal dit geen probleem opleveren, omdat dit bibliotheek profielen zijn in Tekla Structures.

Echter, een koker 80x80x5 kan als bibliotheek profiel worden gemodelleerd als **K80/5** terwijl een koker **KK80*5** dezelfde koker toont in het model, maar dan als parametrisch profiel is gemodelleerd.

Hetzelfde geldt voor hoekstalen: een bibliotheek profiel **L200/100/15** ziet er in het model hetzelfde uit als een parametrisch profiel **LATEI200*100*15** maar kan dus een ander gewicht hebben op de lijsten.

```
=====
Profiel      Profile  Profile  weight  weight  weight
              weight  weight  weight  gross   net
              weight  net
=====
K80/5         11.27   11.27   11.48   12.00   11.27
KK80*5        12.00   12.00   12.00   12.00   12.00
L200/100/15   34.20   34.20   34.20   34.20   34.20
LATEI200*100*15 34.20   34.20   34.20   34.20   34.20
=====
```

Profil	Profile_weight	Profile_weight_net	Weight	Weight_gross	Weight_net
IPE300 	43.05	43.05	43.05	43.05	41.50
IPE300 	43.05	36.59	43.05	43.05	35.28
KK100*10 	28.80	28.80	28.80	28.80	28.80
KK100*10 	27.36	27.36	27.36	27.36	27.36
PL20*240 lg 600 	23.04	23.04	23.04	23.04	23.04
PL20*240 lg 600 	21.50	21.50	21.50	23.04	21.50
PL20*240 lg 600 	21.30	21.30	21.30	23.04	21.30
PL20*240 lg 600 	16.32	16.32	16.32	23.04	16.32

Oppervlakte

Net zoals bij de gewichten is er ook een divers aantal variabelen te definiëren voor de oppervlakte van onderdelen. Ook bij de oppervlakten wordt er per variabele onderscheid gemaakt tussen profielen die in de profielendatabase staan en de parametrische profielen.

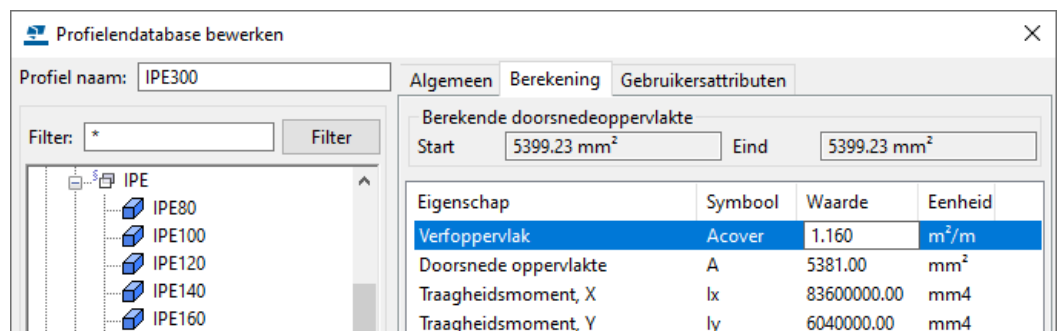
In de Template Editor zijn o.a. de volgende variabelen te selecteren:

- [AREA](#) (p. 15)
- [AREA_NET](#) (p. 16)
- [AREA_GROSS](#) (p. 16)
- [AREA_PLAN](#) (p. 16)
- [AREA_PER_TONS](#) (p. 17)
- [PROFILE.COVER_AREA](#) (p. 17)

AREA

Bij de variabele **AREA** wordt voor profielen uit de database de waarde overgenomen die in de profielendatabase staat bij **Verfoppervlak**, vermenigvuldigd met de lengte van het onderdeel in het model.

De waarde die is ingegeven in de database is het verfoppervlak per strekkende meter. Dit is dus *exclusief* de kopse kanten van het profiel.



```
=====
Pos  Aant  Profiel  Area
=====
L10   1    IPE300   1.16
=====
```

Voor platen (parametrische profielen) wordt de feitelijke oppervlakte (2x lengte x breedte + 2x lengte x hoogte + 2x hoogte x breedte) door Tekla Structures berekend. Hier worden dus wel de kopse kanten van een onderdeel meegerekend.

Voorbeeld

Een plaat PL50*200, lang 800 mm. De oppervlakte van dit onderdeel is dan: $2 \times 0.8 \times 0.05 + 2 \times 0.8 \times 0.2 + 2 \times 0.2 \times 0.05 = 0.08 + 0.32 + 0.02 = 0.42 \text{ m}^2$

```
=====
Pos  Aant  Profiel  Area
=====
PL1   1    PL50*200  0.42
=====
```

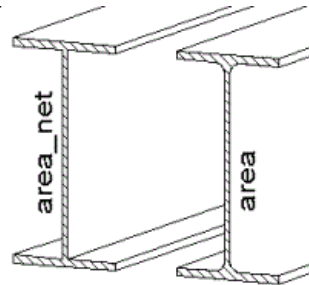
Zie ook

Klik [hier](#) voor meer informatie over de variabele **AREA**.

AREA_NET

Dit is het zgn. netto oppervlak. Voor zowel bibliotheek- als parametrische profielen wordt de netto oppervlakte uitgerekend van de onderdelen zoals ze zichtbaar zijn in het model.

Voor bibliotheek profielen kan dit dus een hogere waarde opleveren (geen afrondingsstraal) en voor parametrische profielen geeft dit dezelfde waarde als **AREA**, want de oppervlakte werd daar ook op dezelfde manier bepaald.



Pos	Aant	Profiel	Area	Area _net
L1	1	IPE300	1.16	1.20
PL1	1	PL50*200	0.42	0.42

Zie ook

Klik [hier](#) voor meer informatie over de variabele **AREA_NET**.

AREA_GROSS

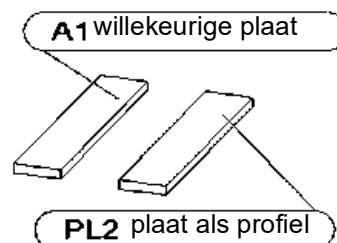
De waarde van deze variabele is voor profielen hetzelfde als **AREA**.



Het betreft hier zowel bibliotheek profielen als parametrische profielen.

Voor willekeurig gemodelleerde platen wordt de oppervlakte bepaald door de uiterste lengte en breedte van het onderdeel te vermenigvuldigen. Hier wordt dus niet de oppervlakte getoond van de hele plaat (boven-, onder-, en zijanten), maar enkel een vlak.

Partno.	Quant.	Profile	Area	Area _gross
A1	1	PL30*150	0.30	0.12
PL2	1	PL30*150	0.30	0.30



Zie ook

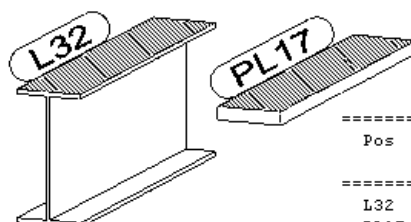
Klik [hier](#) voor meer informatie over de variabele **AREA_GROSS**.

AREA_PLAN

De variabele **AREA_PLAN** geeft voor profielen de oppervlakte van een onderdeel weer in het platte vlak (t.o.v. de globale z-as).

Met andere woorden: Lengte x Breedte van een onderdeel

Van een IPE300 van 800 mm en een plaat 150 x 800 (dikte maakt dus niets uit) is de **AREA_PLAN** dan ook gelijk.



Pos	Aant	Profiel	Area	Area _plan
L32	1	IPE300	1.16	0.12
PL17	1	PL30*150	0.30	0.12

Van bijvoorbeeld een UNP200 (lengte 1000 mm) kunnen 3 waarden voor **AREA_PLAN** gegeven worden, afhankelijk van hoe het profiel is gemodelleerd.

Bij het bepalen van **AREA_PLAN** wordt er gekeken naar het bovenzvlak van het profiel vlak ten opzichte van de z-as. Zie ter verduidelijking volgend voorbeeld:

Pos	Aant	Profiel	Area	Area _plan
L34	1	UNP200	0.66	0.02
L35	1	UNP200	0.66	0.07
L36	1	UNP200	0.66	0.20



Bij onderdelen waarvan de bovenzijde zich niet loodrecht t.o.v. de globale z-as bevindt zal bij **AREA_PLAN** de waarde 0.00 worden weergegeven.

Zie ook

Klik [hier](#) voor meer informatie over de variabele **AREA_PLAN**.

AREA_PER_TONS

Hiermee wordt de waarde *oppervlakte gedeeld door gewicht x1000* gegeven. Dit is voor bibliotheek profielen een vaste waarde, onafhankelijk van de lengte van het profiel.

Voor parametrische profielen wordt deze waarde per onderdeel uitgerekend. Doordat hierbij voor het bepalen van het oppervlak ook de kopse kant wordt meegerekend kunnen - per lengte - kleine verschillen optreden.

Pos	Aant	Profiel	Lengte	Area per_tons
L1	1	IPE300	800	26.95
L2	1	IPE300	1600	26.95
PL3	1	PL30*150	1600	10.16
PL2	1	PL30*150	800	10.31

PROFILE.COVER_AREA

Dit is voor databaseprofielen een vaste waarde, welke het aantal mm² per strekkende meter van een profiel aangeeft. Deze waarde is dus altijd gelijk en niet afhankelijk van de lengte van het profiel.

Voor parametrische profielen wordt geen waarde gegeven.

Pos	Aant	Profiel	Lengte	profile cover area
L1	1	IPE300	800	1.16
L2	1	IPE300	1600	1.16
PL2	1	PL30*150	800	



Net als bij de gewichten is het ook bij de oppervlakten van belang hoe een profiel wordt weergegeven. Door handmatig intypen van het profiel kan er bij bijvoorbeeld kokers en hoekstalen onderscheid worden gemaakt tussen bibliotheek profielen en parametrische profielen. Hoewel dit in het model niet zichtbaar is, kan het wel invloed hebben op de oppervlakten in de templates en de lijsten.

Zie ook

Klik [hier](#) voor meer informatie over de variabele **PROFILE.COVER_AREA**.

Volume

Voor het bepalen van het volume zijn de volgende variabelen beschikbaar:

- VOLUME
- VOLUME_NET
- VOLUME_GROSS

Ook bij volumes wordt onderscheid gemaakt tussen bibliotheek- en parametrische profielen. Bij bibliotheek profielen wordt de benodigde informatie uit de database gehaald, bij parametrische profielen worden de variabelen lengte, hoogte en breedte uit het model afgelezen.

In de database wordt op het tabblad *Algemeen* de doorsnede van bibliotheek profielen gedefinieerd. Deze waarde vermenigvuldigd met de lengte van het profiel geeft het *volume*.

Voor parametrische profielen geldt: lengte x breedte x hoogte.

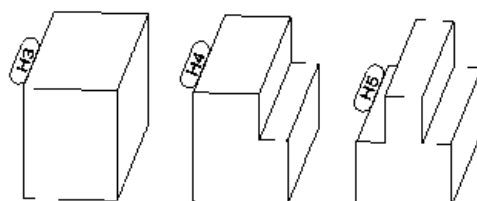
Voorbeeld

Een **HEB600** van 5 meter: $A = 0.027 \text{ m}^2 \times 5 \text{ m} = 0.135 \text{ m}^3$.

Een plaat **PL20*400** lang **800** mm = $0.02 \times 0.4 \times 0.8 = 0.0064 \text{ m}^3$.

```
=====
Pos  Aant  Profiel      Volume
=====
L4    1    HEB600        0.1350
PL1    1    PL400*400      0.0064
=====
```

Voor parametrische profielen wordt het volume steeds exact bepaald. Alle afschuiningen, afgesneden delen, negatieve volumes e.d. worden er weer vanaf gehaald.



```
=====
Pos  Volume
=====
H3    0.52
H4    0.45
H5    0.39
=====
```

De uitvoer bij **VOLUME**, **VOLUME_NET**, **VOLUME_GROSS** is dan ook voor alle variabelen hetzelfde.

Voor bibliotheek profielen wordt de variabele **VOLUME_NET** ook op deze manier bepaald.

Voor HE- en I-profielen zal (door het niet meerekenen van de afrondingsstraal) het volume dan ook een fractie lager liggen dan bij de variabele **VOLUME** of **VOLUME_GROSS**.

```
=====
Pos  Aant  Profiel      Volume  Volume
                                     _net
=====
L6    1    HEA1000      0.208    0.203
=====
```


Merken

In al het bovenstaande is steeds gesproken over het gewicht, het oppervlak of het volume van een onderdeel. Dit kunnen zowel hoofdonderdelen als aangelaste onderdelen zijn.

Het kan ook handig en/of gewenst zijn dat het gewicht of de oppervlakte van een merk op de lijsten wordt getoond. Hiervoor kan de variabele-toevoeging **ASSEMBLY.** worden toegevoegd of geselecteerd.

Bijvoorbeeld: **ASSEMBLY.WEIGHT** geeft dus op dezelfde wijze als **WEIGHT** het gewicht van een merk. Hetzelfde geldt voor **ASSEMBLY.AREA_PLAN**, hier wordt dan de **AREA_PLAN** gegeven van een merk.

Aantallen

Het is ook mogelijk om in een lijst het gewicht of de oppervlakte te tonen van een onderdeel, direct vermenigvuldigd met het aantal dat het onderdeel voorkomt in het model.

Voorbeeld

GetValue("WEIGHT_NET")*GetValue("MODEL_TOTAL") geeft het gewicht van het totaal aantal onderdelen.

