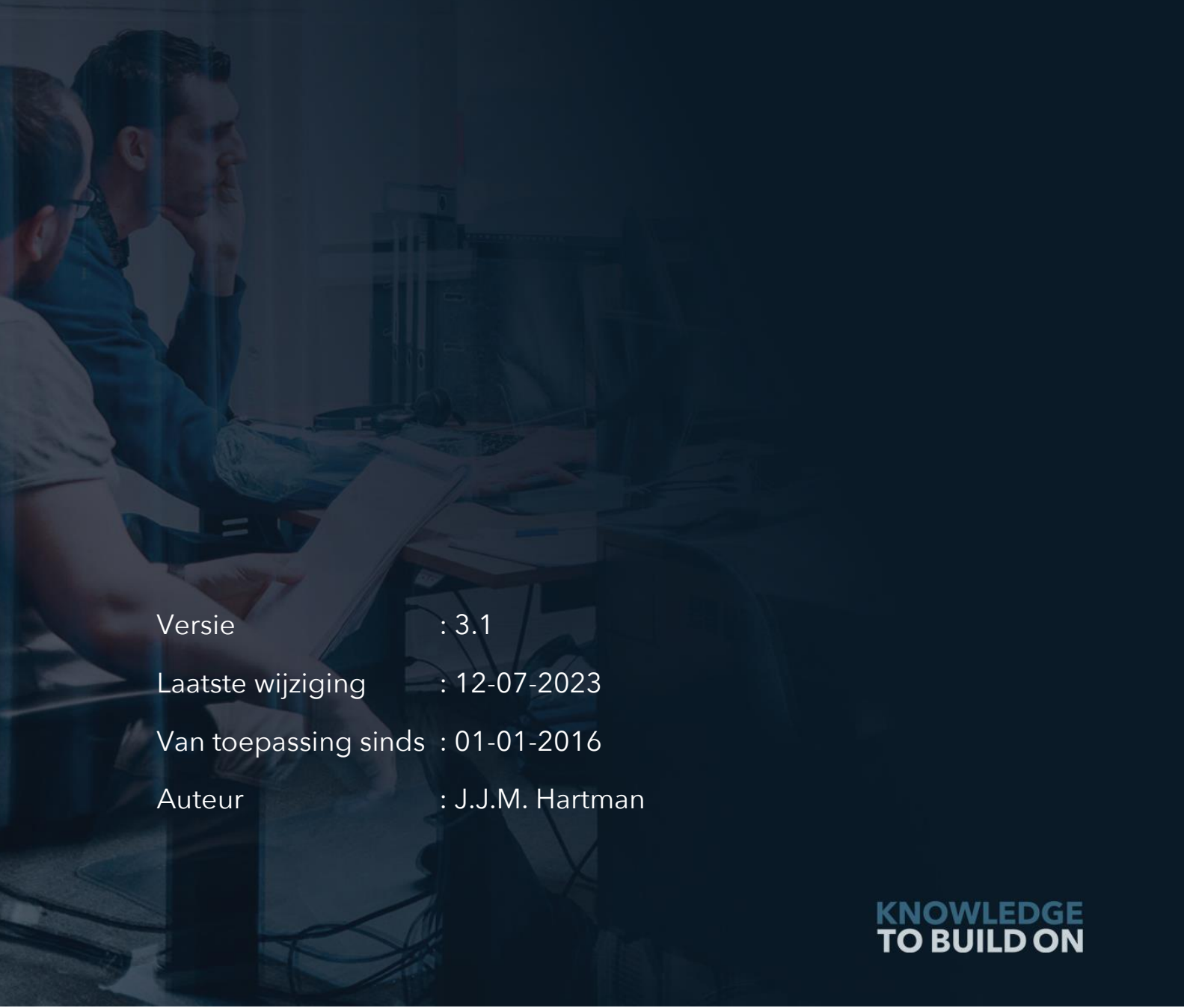


PelserHartman ILS

Informatie Levering Specificatie

BOUWINFORMATIEMODEL BESTAANDE TOESTAND



Versie : 3.1
Laatste wijziging : 12-07-2023
Van toepassing sinds : 01-01-2016
Auteur : J.J.M. Hartman

0

—

VERSIE EN REVISIEWIJZIGINGEN

| |
|---------------------------|
| Versie 1.0: Januari 2016 |
| Versie 2.0: Januari 2022 |
| Versie 3.0: December 2022 |
| Versie 3.1: Juli 2023 |



Veemarktkade 8
5222 AE, 's-Hertogenbosch
The Netherlands

+31 73 613 5729
info@pelsershartman.nl
www.pelsershartman.nl

IBAN: NL48INGB0650280172
KvK: 77958985
BTW: NL8612.13.816.B01

INHOUDSOPGAVE

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUCTIE | 4 |
| 1.1 DE PELSERHARTMAN ILS | 4 |
| 1.2 EEN ILS OP MAAT..... | 4 |
| 2 KWALITEITSNIVEAU EN ZICHTBAARHEID IN BIM | 6 |
| 2.1 BIM VAN EEN BESTAANDE TOESTAND | 6 |
| 2.2 BIM OP BASIS VAN 3D SCANNING | 6 |
| 2.3 GEBRUIK ARCHIEFTEKENINGEN T.B.V. OPZETTEN VAN HET BIM..... | 6 |
| 2.4 VASTLEGGEN DETAILNIVEAU BIM | 8 |
| 2.5 SCHUINTEN EN SCHEEFSTANDEN IN HET BIM | 8 |
| 2.7 AFWIJINGEN ILS-BT OP BASIS ILS | 10 |
| 3 AANKRUISLIJSTEN | 12 |
| 3.1 AANKRUISLIJST PELSERHARTMAN DETAILNIVEAU LOD200 OF LOD300 | 12 |
| 3.2 LEGE AANKRUISLIJST | 20 |

INTRODUCTIE

Een Bouw Informatie Model (BIM) is het proces waarbij we een gebouw digitaal opbouwen uit objecten. Aan de objecten koppelen we specifieke kenmerken en eigenschappen. Hoewel de basis van BIM ligt bij het 3D ontwerpen van nieuwe gebouwen, krijgt BIM een steeds grotere rol in de totale levenscyclus van het gebouw. Door BIM goed in te zetten kan de kwaliteit van het ontwerp en uitvoeringsproces, maar ook steeds vaker de exploitatie verbeteren.

BIM wordt ook ingezet bij projecten waarbij er sprake is van herontwikkeling, herbesteding, renovaties of restauraties. In deze projecten vindt er een ontwikkeling plaats rondom een bestaand gebouw. Wil je in dergelijke projecten succesvol BIM gebruiken, dan is het van belang dat de basisinformatie correct is. Een BIM van een bestaand gebouw, gemaakt op basis van verkeerde bronnen, kan zorgen voor een kettingreactie van fouten. PelsersHartman heeft zich ontwikkeld tot specialist op het vlak van het inmeten van gebouwen en het verwerken van een inmeting met o.a. 3D laserscanners en drones tot een correct en bruikbaar BIM.

1.1 DE PELSERSHARTMAN ILS

In deze door PelsersHartman opgestelde ILS worden de uitgangspunten omschreven die wij hanteren bij het maken van een BIM van een bestaande situatie. Tevens omvat dit document een aankruislijst waarmee 2 basis niveaus voor het uitwerken van een bestaande situatie in BIM wordt omschreven. Als laatste omvat het document een lege aankruislijst waarmee iedereen een specifiek detailniveau kan omschrijven, op basis waarvan PelsersHartman vervolgens een offerte of een BIM kan opmaken.

1.2 EEN ILS OP MAAT

De hierboven beschreven methode is geschikt voor een aantal standaard situaties waarbij de opdrachtgever duidelijk kan aangeven wat hij wil en hoe het BIM opgebouwd moet zijn. Het komt regelmatig voor dat een bepaald project of traject vraagt om een ILS op maat. Bijvoorbeeld omdat het gewenste BIM, informatie moet kunnen leveren die moet aansluiten op specifieke behoeftes of specifieke software. Het kan ook zijn dat de opdrachtgever wil dat bepaalde gegevens uit een BIM gegenereerd kunnen worden.

Het komt regelmatig voor dat de opdrachtgever of het ontwerpsteam niet eenvoudig de informatiebehoefte kan overzien. Partijen hebben dan ondersteuning nodig bij het inrichten van de ILS. Men heeft dan behoefte aan een adviseur die de juiste vragen weet te stellen en eventueel een proefproject kan uitvoeren. Zo'n traject kan essentieel zijn en ervoor zorgen dat er geen fouten worden gemaakt of teleurstellingen ontstaan.

PelsersHartman is zo'n adviseur en kan een ILS op maat maken. Er wordt gestart met een adviesgesprek waarin de informatiebehoefte geïnventariseerd wordt. In zo'n gesprek wordt vastgelegd wat voor de bedrijfsvoering van de opdrachtgever belangrijk is en welke informatie er uit het BIM gehaald moet worden. Daarna wordt de

opbouw en detailgraad van de elementen bepaald. Ook wordt er bepaald welke gegevens en codes er aan de elementen gekoppeld moeten worden. Ook worden er afspraken gemaakt over het modelleren van scheefstanden, schuintes en andere afwijkingen. Zo kan ervoor gekozen worden om de werkelijke scheefstand ook echt te modelleren, maar de afspraak kan ook worden gemaakt dat er alleen met een code aan het element aangeven wordt dat er sprake is van scheefstand.

Neem [contact](#) met ons op als je meer wilt weten over de mogelijkheden van een ILS op maat.



Veemarktkade 8
5222 AE, 's-Hertogenbosch
The Netherlands

+31 73 613 5729
info@pelsershartman.nl
www.pelsershartman.nl

IBAN: NL48INGB0650280172
KvK: 77958985
BTW: NL8612.13.816.B01

KWALITEITSNIVEAU EN ZICHTBAARHEID IN BIM

2.1 BIM VAN EEN BESTAANDE TOESTAND

PelserHartman heeft zich ontwikkeld tot specialist op het vlak van het inmeten van gebouwen en het verwerken van een inmeting met 3D laserscanners en/of fotogrammetrische opname met drones tot een correct en bruikbaar BIM. Bij het maken van een BIM van een bestaand gebouw, baseert PelserHartman zich op 2 informatiebronnen:

- Het resultaat van een 3D laserscan of fotogrammetrische opname met drones; de puntenwolk. (zie 2.2)
- Bestaande (archieff) tekeningen van een gebouw. (zie 2.3)

2.2 BIM OP BASIS VAN 3D SCANNING

In de praktijk zien we vaak dat er van (oudere) gebouwen geen of onvoldoende archiefftekeningen beschikbaar zijn om op basis hiervan een BIM te kunnen maken. Vaak zijn er wel plattegronden beschikbaar en soms ook enkele doorsneden en/of geveltekeningen. Gebouwen zijn echter vaak verbouwd en om een BIM te kunnen maken is veel 3D informatie nodig die niet in de archiefftekeningen terug te vinden is. Het uitvoeren van aanvullende inmetingen is dan ook eigenlijk altijd noodzakelijk. PelserHartman kiest bij het inmeten vaak voor het uitvoeren van een 3D laserscan. In de laserscan meten we het totale gebouw met als resultaat een puntenwolk. Deze puntenwolk geeft het bestaande gebouw 3D weer en kunnen we vervolgens gebruiken als onderlegger voor het te maken BIM. Deze werkwijze noemen we ook wel Scan-to-BIM.

2.3 GEBRUIK ARCHIEFFTEKENINGEN T.B.V. OPZETTEN VAN HET BIM

Een 3D laserscanner kan enkel meten wat direct zichtbaar is. Dat wat ingemeten is wordt weergegeven in de puntenwolk. Vaak is enkel de informatie vanuit de 3D scan onvoldoende om een kwalitatief correct BIM van de bestaande situatie te maken. Het aanvullend gebruiken van historisch archieffmateriaal is onontbeerlijk om informatie te verkrijgen over die onderdelen die tijdens de inmeting niet zichtbaar waren.

Een voorbeeld van dit probleem is bijvoorbeeld de opbouw van gevels, of elementen die verborgen zijn achter gesloten voorzetwanden of plafonds. Een ander voorbeeld is de fundering van veel gebouwen. Bij veel gebouwen is deze niet zichtbaar of in oude tekeningen opgenomen. Tijdens een inmeting kunnen we de fundering dus vaak niet inmeten. Hetzelfde geldt voor een houten vloer. Normaliter is wel bekend dat er sprake is van een houten vloer, maar de exacte positie van de balklaag is vaak niet bekend. Meestal kunnen we alleen na destructief onderzoek de afmeting van de balklaag en de positie van de individuele balk bepalen. Destructief onderzoek kan echter vaak niet plaatsvinden. De vraag is hoe en of we deze elementen dan moeten opnemen in het BIM.

Bovenstaande vragen zijn allemaal terug te herleiden tot één vraag; is het onderdeel wat in het BIM getekend moet worden in de werkelijke situatie zichtbaar? Is een onderdeel niet zichtbaar, en is dit onderdeel ook niet op bestaande tekeningen terug te vinden, dan kunnen we dit onderdeel niet controleren en in de BIM verwerken.

Om te bepalen of elementen worden getekend in het BIM hanteert PelsersHartman de beslisboom zoals op hieronder weergegeven.

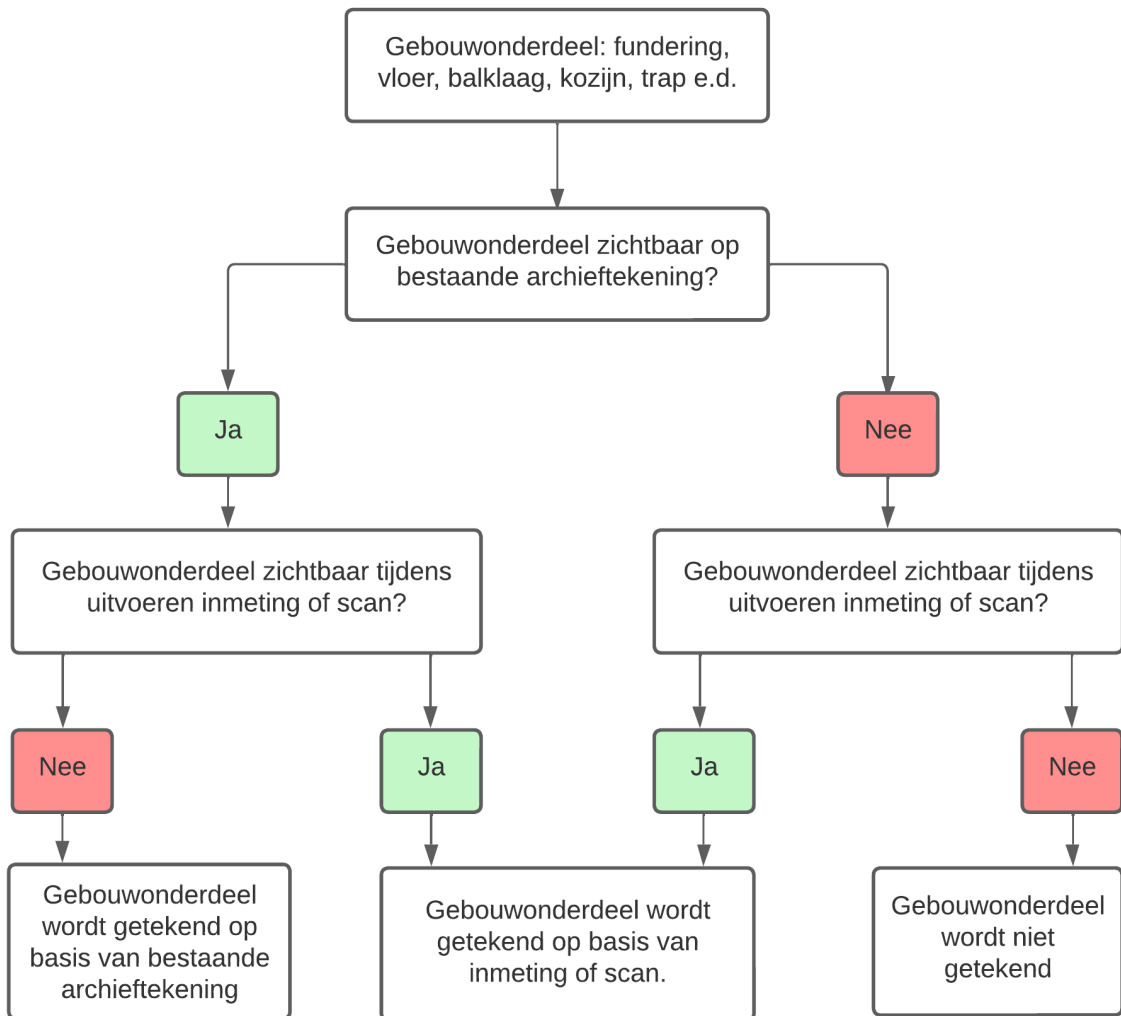


Fig 1: Beslisboom bronmateriaal

2.4 VASTLEGGEN DETAILNIVEAU BIM

Het is van belang om, voordat met het modelleren wordt begonnen, afspraken te maken over het verwachte detailniveau van het BIM van de bestaande situatie. In een Informatie Leverings Specificatie (ILS) leggen we vast welke objecten op welk detailniveau moeten worden gemodelleerd bij een bepaalde fase van het project of bij een algemeen detailniveau.

Bij het maken van een BIM van een bestaand gebouw is het bepalen van een algemeen detailniveau voor het BIM vaak niet voldoende. Sommige onderdelen in een gebouw zijn waardevoller dan andere onderdelen en dienen wellicht op een hoger detailniveau uitgewerkt te worden. Sommige onderdelen worden wellicht gesloopt en hoeven niet in het BIM te worden opgenomen. In de praktijk blijkt dat we het detailniveau van een BIM van een bestaand gebouw per gebouwonderdeel moeten bepalen. De ILS die nu voor u ligt kunt u zien als basisdocument ten behoeve van het inschatten van de juiste kwaliteit. Deze ILS Bestaande toestand (ILS-BT) is gebaseerd op de BASIS-ILS en geeft handvatten bij het maken van keuzes met betrekking tot het gewenste detailniveau van het eindproduct.

Om een uitgangspunt te hebben bij het opstellen van een offerte en het bepalen van de prijs voor het inmeten en maken van een BIM van een bestaand gebouw heeft PelsersHartman 2 uitgangsscenario's bepaald. Deze hebben we LOD200 en LOD300 genoemd. Onderdeel van deze ILS zijn de aankruislijsten zoals weergegeven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 3.1 omvat een reeds ingevulde aankruislijst waarbij bij het detailniveau LOD200 en LOD300 door ons is aangegeven welke onderdelen worden gemodelleerd. Hoofdstuk 3.2 omvat een lege aankruislijst die door opdrachtgever kan worden ingevuld wanneer het wenselijk is af te wijken van de twee reeds gedefinieerde detailniveau 's.



Fig 2: Van links naar rechts: LOD100, LOD200 en LOD300

2.5 SCHUINTEN EN SCHEEFSTANDEN IN HET BIM

Een BIM van een bestaande situatie is vaak geen exacte digitale 'as-it-is'-model maar een schematisering van de werkelijkheid. We baseren het BIM natuurlijk op de inmetingen op locatie. Schuinten, scheefstanden en doorbuigingen, en andere vervormingen worden echter niet "as-it-is" gemodelleerd. We schematiseren deze elementen. Hierbij kiezen we een detailleringsgraad en -precisie van de objecten gebaseerd op een gemiddelde vervorming op een zodanige wijze dat deze in het BIM voldoende informatie bevat voor wat een normale bouwkundige situatie vereist. Concreet verstaan we hieronder de volgende uitgangspunten:

- Het casco van het gebouw; hieronder verstaan we de volgende elementen; gevels, vloeren, daken, kolommen, balken en binnenwanden; worden met een maximale afwijking van 20mm op de pointcloud gemodelleerd. In de volgende situaties zal in overleg met opdrachtgever worden bepaald of en in welke mate scheefstanden en schuinten worden gemodelleerd;

- Scheefstand van voorover- of achterover hellende gevels van meer dan 20mm.
- Scheefstand van draagconstructies zoals kolommen of dragende muren van meer dan 20mm
- Vervormingen en/of doorbuigingen van vloeren van meer dan 20mm
- Aan alle elementen in het model wordt een comment toegewezen. Deze comment geeft weer hoe groot de afwijking is van het element t.o.v. de pointcloud. De comment vertegenwoordigt de volgende nummers en kleuren.
 - ± afwijking van 0 mm tot 20 mm: geel
 - ± afwijking van 20 mm tot 50 mm: oranje
 - ± afwijking van 50 of meer: rood

In de zogenaamde “deviatie view” kunnen vervolgens alle scheefstanden visueel inzichtelijk gemaakt worden.

- Lokale vervormingen van het casco zoals verzakkingen, uitbuigingen, doorbuigingen of verdraaiingen worden niet verwerkt in het model, tenzij anders is bepaald in het offertetraject. De eventueel aanwezige, maar niet gemodelleerde vervormingen van gebouwelementen zijn inzichtelijk via de deviatie view.
- Vervormingen van houten- of stalen draagconstructies zoals het doorbuigen van gordingen, spanten, sporen, portalen e.d. worden niet verwerkt in het model, tenzij anders is bepaald in het offertetraject.
- Positie en afmetingen van de zichtbare bouwkundige sparing in de gevels en binnenwanden t.b.v. de binnen- en buitenwandopeningen worden met een maximale lokale afwijking van 10mm op de pointcloud gemodelleerd. Indien deze nauwkeurigheid in de betreffende situatie niet haalbaar is wordt dit in de opleverrapportage vermeld.
- Vervormingen van binnen- en buitenwandopeningen van minder dan 20mm worden niet gemodelleerd, tenzij anders is bepaald in het offertetraject. De eventueel aanwezige, maar niet gemodelleerde vervormingen van deze gebouwonderdelen zijn inzichtelijk via de deviatie view.
- Positie en afmetingen van alle overige bouwkundige elementen, denk hierbij aan spekbanden, ornamenten, goten, schoorstenen, waterslagen, vensterbanken, trappen, balustrades etc. worden met een maximale lokale afwijking van 20mm op de pointcloud gemodelleerd. Indien deze nauwkeurigheid in de betreffende situatie, bijvoorbeeld door vervormingen en/of doorbuigingen niet haalbaar is wordt dit in de opleverrapportage vermeld. De eventueel aanwezige, maar niet gemodelleerde vervormingen van gebouwelementen zijn inzichtelijk via de deviatie view.

Afhankelijk van toekomstige ingrepen in het bestaande gebouw kan het van belang zijn om van bepaalde elementen wel exacte schuinten en scheefstanden inzichtelijk te hebben. Dit kan bijvoorbeeld voorkomen bij situaties waarbij schuinten of scheefstanden een significant historisch of constructief belang hebben. Bijvoorbeeld eenzijdig aflopende houten vloeren, waarbij het recht modelleren van de bestaande houten vloer in het 3D model, zorgt voor sprongen t.p.v. aansluitingen en overgangen die in de werkelijkheid situatie niet voorkomen. In overleg met de opdrachtgever dient vooraf te worden bepaald van welke elementen schuinten en scheefstanden gemodelleerd dienen te worden. In de aankruislijst in hoofdstuk 3.1 zijn enkele principe afspraken aangegeven.

2.6 COÖRDINATENSTELSEL

De puntenwolk wordt voorafgaand aan het modellerproces in overleg in een specifiek coördinatenstelsel geplaatst. Het model zal in dit specifieke coördinatenstelsel worden opgezet. Dit is altijd een lokaal coördinatenstelsel waarbij het model dicht bij het nulpunt ligt.

Wanneer de meting in RD-NAP is uitgevoerd, zal de puntenwolk eveneens in een lokaal coördinatenstelsel geplaatst worden. Hierbij wordt een RD-coördinaat linksonder het object aangewezen dat als nieuw nulpunt

fungeert (getransleerd nulpunt), de hoogte blijft wél gerelateerd aan N.A.P. Het exacte RDNAP coördinaat van dit gekozen nulpunt wordt in het model bij het nulpunt geannoteerd. Op deze manier blijft de relatie met het RDNAP stelsel gehandhaafd.

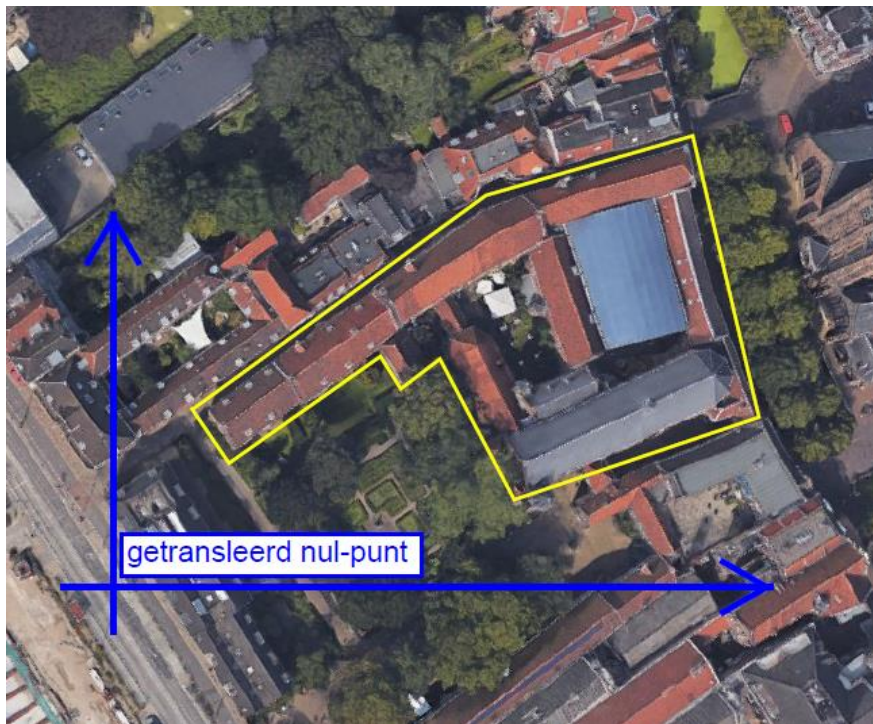


Fig 3: Getransleerd nulpunt dat linksonder object ligt.

2.7 AFWIJINGEN ILS-BT OP BASIS ILS

PelserHartman onderschrijft het belang van een uniforme manier van het maken van een BIM. PelserHartman conformeert zich daarom aan de BIM basis ILS. De uitgangspunten van dit document worden ook door ons gehanteerd. Helaas dienen wij op sommige onderdelen aanpassingen te doen omdat van een bestaand gebouw niet altijd alle informatie aanwezig is om aan alle voorwaarden van de BIM basis ILS te voldoen. Het door PelserHartman gemaakte BIM voldoet aan de Basis ILS met uitzondering van onderstaande aanpassingen.

| Onderdeel BASIS ILS | Onderdeel ILS-BT |
|------------------------------------|---|
| 3.2 – lokale positie en oriëntatie | Hoe wordt omgegaan met de lokale positie en oriëntatie is afhankelijk van de meetwijze en wensen opdrachtgever. Deze afspraken moeten worden vastgelegd alvorens met het modelleertraject wordt gestart. Onze blanco uitgangspunten zijn omschreven in hoofdstuk 2.6 op pagina 5. |
| 3.4 – correct gebruik entiteiten | In sommige situaties wordt gebruik gemaakt van generiek models. Denk hierbij aan organische- of scheve elementvormen, beelden of ornamenten. |

| | |
|---|--|
| 3.6 – informatie indeling en classificatie NL-SFB | Wij voorzien objecten in basis van een viercijferige NL-SFB variant-elementencode op basis van de aanwezige bouwkundige kennis. Informatie over de classificatie van een element is op basis van de inmeting niet altijd te bepalen. Indien de classificatie niet duidelijk te herleiden is, zal er een algemene code gebruikt worden. |
| 3.8 – Doublures en doorsnijdingen | Er zullen mogelijk acceptabele doorsnijdingen in het model voorkomen. Dit komt doordat bestaande toestanden vaak niet orthogonaal en haaks zijn en aansluitingen door het betreffende softwarepakket niet 100% clashvrij op te lossen zijn. Denk bijvoorbeeld aan de aansluiting trap-railing. |

| Onderdeel BASIS ILS | Onderdeel ILS-BT |
|--------------------------------------|--|
| 4.1 - ruimten | Ruimten/spaces worden niet gemaakt omdat informatie over functies van ruimten op basis van de inmeting niet altijd te bepalen is. Indien wenselijk kan deze informatie worden overgenomen van archiefmateriaal. |
| 4.2 - installatietechnische systemen | Installatietechnische systemen worden niet gemodelleerd. |
| 4.3 - dragend / niet dragend | Wij voorzien objecten van het label dragend/niet dragend op basis van de aanwezige bouwkundige kennis. |
| 4.5 - brandwerendheid | Informatie over brandwerendheid wordt niet aan het model toegevoegd omdat tijdens de uitvoering van de inmeting niet te bepalen is wat de kwaliteit van de brandwerendheid is van een bestaand element. Indien wenselijk kan brandwerendheid van bestaand archiefmateriaal overgenomen worden. |
| 4.6 - bouwfysische eigenschappen | Informatie over bouwfysische eigenschappen wordt niet aan het model toegevoegd omdat tijdens de uitvoering van de inmeting niet te bepalen is wat deze eigenschap is van een bestaand element. Indien wenselijk kan deze eigenschap van bestaand archiefmateriaal overgenomen worden. |

AANKRUISLIJSTEN

3.1 AANKRUISLIJST PELSERHARTMAN DETAILNIVEAU LOD200 OF LOD300

In de tabellen op de volgende pagina's is per bouwkundig element aangegeven of dit element wel of niet wordt getekend in een BIM met LOD200 of LOD300 niveau. Wanneer in het betreffende vakje een ✓ staat, betekent dit dat dit element voorkomt bij het betreffende LOD niveau met een kwaliteit conform de omschrijving. Staat in het betreffende vakje een minteken, dan komt het betreffende element met de omschreven gedetailleerdheid niet voor bij het betreffende LOD niveau.

| Bouwkundig onderdeel | | Zichtbaar in 3D model | |
|--|---------------------------------|-----------------------|--------|
| | | LOD200 | LOD300 |
| Gevels / Buitenwanden | | | |
| Opbouw verschillende bouwkundige lagen <i>wel of niet</i> zichtbaar | (m.u.v. afwerkingen) | NIET | WEL |
| Patronen in metselwerk; | Rollagen | - | ✓ |
| | Afwijkende metselverbanden | - | - |
| | Afwijkende kleuren metselstenen | - | - |
| Andere gevelelementen; | (natuursteen) spekbanden | ✓ | ✓ |
| | (natuursteen) plinten | ✓ | ✓ |
| | (natuursteen) sluitsteen e.d. | - | ✓ |
| | Balkankers en/of stormankers | - | ✓ |
| | Muurafdekker / penantafdekker | ✓ | ✓ |
| | Roosters | - | - |
| Ornamenten bij (klassieke) gevels. (sterk geschematiseerd) | Kroonlijst | ✓ | ✓ |
| | Fries | - | - |
| | Architraaf | ✓ | ✓ |
| | vensterlijst | ✓ | ✓ |
| | Kapiteel (geschematiseerd) | ✓ | ✓ |
| | Timpaan / fronton | ✓ | ✓ |
| | Beelden en ornamenten | - | - |

| | | | |
|------------------------------|---------------------------|---|---|
| Niet bouwkundige onderdelen; | Zonwering | - | - |
| | Reclame-uitingen | - | - |
| | Verlichtingsarmaturen | - | - |
| | Belpaneel | - | - |
| | Brievenbus | - | - |
| | Hemelwaterafvoeren | - | ✓ |
| | Noodoverlaat | - | ✓ |
| | Antennes, schotelantennes | - | - |

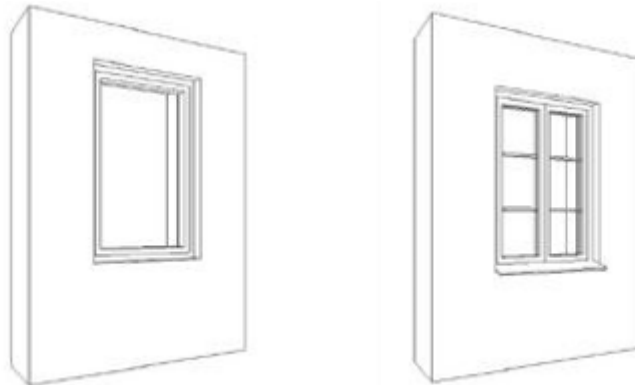
| (Platte) daken, luifels en overstekken | | LOD200 | LOD300 |
|--|-------------------------------|--------|--------|
| Opbouw verschillende bouwkundige lagen <i>wel of niet</i> zichtbaar | (m.u.v. afwerkingen) | NIET | WEL |
| Hellende daken en overstekken; | Mast- en bakgoten (zink, pvc) | - | ✓ |
| | Bakgoten (bouwkundig) | ✓ | ✓ |
| | Gootbeugels | - | - |
| | Gootklossen | - | ✓ |
| | Boeidelen, windveer | - | ✓ |
| Platte daken, luifels en overstekken; | Drainagetegels | - | ✓ |
| | Grind | - | - |
| | Boeidelen | - | ✓ |
| | Daktrim, kraal, mastiek | - | ✓ |
| | Dakluiken | ✓ | ✓ |
| Dak doorvoeren; | Afvoerpijpen ventilatie ed | - | - |
| | Schoorstenen | ✓ | ✓ |
| | Lichtkoepels | ✓ | ✓ |
| Andere dak elementen; | Dakramen | ✓ | ✓ |
| | Dakkapel | ✓ | ✓ |
| | Zonnepanelen | - | - |

| Vloeren/plafonds | | LOD200 | LOD300 |
|--|----------------------|--------|--------|
| Opbouw verschillende bouwkundige lagen <i>wel of niet</i> zichtbaar | (m.u.v. afwerkingen) | NIET | WEL |
| Cementdekvloeren als apart element | | - | ✓ |
| Houten balklagen (indien zichtbaar) | | - | ✓ |
| Stalen vloer dragende balken (indien zichtbaar) | | ✓ | ✓ |
| Vloerbeschot (bij houten vloeren) | | - | ✓ |
| Vaste plafonds (gips, stuc-op-riet) | | - | ✓ |

| Binnenwanden, en binnenzijde buitenwanden | | LOD200 | LOD300 |
|--|----------------------|--------|--------|
| Opbouw verschillende bouwkundige lagen <i>wel of niet</i> zichtbaar | (m.u.v. afwerkingen) | NIET | WEL |
| Niet dragende, lichte scheidingswanden | | - | ✓ |

| Buitenkozijnen | | LOD200 | LOD300 |
|---|----------------------------|--------|--------|
| Bouwkundige sparing in binnen- of buitenwanden; geen kozijnen | | - | - |
| Bouwkundige sparing met kozijn als enkel kader met enkel kozijnhout, geen tussenstijlen en dorpels | | ✓ | - |
| Bouwkundige sparing met kozijn met kozijnhout, tussenstijlen en dorpels, raamhout en deurbout | | - | - |
| Bouwkundige sparing met kozijn met kozijnhout, tussenstijlen en dorpels, raamhout, deurbout, roedes, incl. draairichting | | - | ✓ |
| Kozijnen met kozijnhout, tussenstijlen en dorpels, raamhout, deurbout, roedes, incl. draairichting. Kozijnen tekenen incl. sponningen, glaslatten en spouwlaten | | - | - |
| Andere onderdelen; | Houten vensterbanken | - | ✓ |
| | Steenachtige vensterbanken | - | ✓ |
| | Steenachtige waterslagen | ✓ | ✓ |
| | Aluminium waterslagen | - | ✓ |
| | Luiken | - | ✓ |
| | (Natuursteen) Neuten | - | ✓ |

| | | | |
|---|--|---------------|---------------|
| | Aftimmeringen, afwerklijsten, afwerklaten dagkanten binnenzijde | - | - |
| Binnenkozijnen | | LOD200 | LOD300 |
| Bouwkundige sparing in binnen- of buitenwanden; geen kozijnen | | - | - |
| Bouwkundige sparing met kozijn als enkel kader met enkel kozijnhout, geen tussenstijlen en dorpels | | ✓ | - |
| Bouwkundige sparing met kozijn met kozijnhout, tussenstijlen en dorpels, raamhout en deurhout | | - | - |
| Bouwkundige sparing met kozijn met kozijnhout, tussenstijlen en dorpels, raamhout, deurhout, roedes, incl. draairichting | | - | ✓ |
| Binnendeuren inclusief glas / panelen | | - | ✓ |
| Kozijnen tekenen incl. sponningen, glaslaten en spouwlaten | | - | - |
| Andere onderdelen; | (Natuursteen) neuten | - | ✓ |
| | Stofdorpels (hout) | - | - |
| | Stofdorpels (natuursteen) | - | - |



Voorbeeld LOD200 Binnen of buitenkozijn (links) en LOD300 Binnen of buitenkozijn (rechts)

| Vloer- wand- en plafondafwerkingen | | LOD200 | LOD300 |
|---------------------------------------|---------------------------------|--------|--------|
| Vloerafwerkingen; | Tegelvloer | - | ✓ |
| | Terrazzovloer | - | ✓ |
| | Houten vloerafwerking | - | - |
| | Vloerbedekking | - | - |
| | Natuursteen | - | ✓ |
| Wandafwerkingen; | Stucwerk/pleisterwerk | - | - |
| | Tegelwerk | - | ✓ |
| | Lambriseringen | - | - |
| | Schrootjes | - | - |
| | Natuursteen | - | - |
| Plafondafwerkingen; | Stucwerk/pleisterwerk | - | - |
| | Sierlijsten en plafondelementen | - | - |
| | Schrootjes | - | ✓ |
| | Verlaagde (systeem) plafonds | - | ✓ |

| Trappen, hekken en balustraden | LOD200 | LOD300 |
|---|--------|--------|
| Houten trappen/stalen trappen; als geschematiseerde massa/geometrisch element getekend met de juiste op- en aantrede | ✓ | - |
| Houten trappen/stalen trappen; als werkelijk element getekend inclusief trapboom, stootborden, wel, schrobrand etc. | - | ✓ |
| Steenachtige trappen; als geschematiseerde massa/geometrisch element getekend met de juiste op- en aantrede | ✓ | - |
| Steenachtige trappen; als werkelijk element getekend inclusief trapboom, stootborden, wel, schrobrand etc. | - | ✓ |
| Balustraden; geschematiseerd als geometrische massa met juiste hoogte. | ✓ | - |
| Balustraden; geschematiseerd element met balusters van juiste afmetingen en h.o.h. afstand en leuning. | - | ✓ |
| Balustraden; werkelijk element met balusters van juiste afmetingen en h.o.h. afstand, horizontale spijlen en leuning. | - | - |



Voorbeeld LOD200 trap + balustrade (links) en LOD300 trap en balustrade (rechts)

| Constructies | LOD200 | LOD300 |
|---|--------|--------|
| 1e lijns constructies: kolommen en liggers | ✓ | ✓ |
| 1e lijns constructies: spanten | ✓ | ✓ |
| 2e lijns constructies: windverbanden, gordingen, hoekkepers en raveelbalken | - | ✓ |
| 3e lijns constructies: sporen, slapers | - | ✓ |
| 3e lijns constructies: lateien | - | - |
| Verbindingen staalconstructies: schetsplaten, schotjes etc. | - | - |
| Funderingen op staal (op basis van beschikbaar archiefmateriaal) | ✓ | ✓ |
| Funderingsbalken (op basis van beschikbaar archiefmateriaal) | ✓ | ✓ |
| De palen van een paalfundering | - | - |
| Kespen en vloerhout (bij houten paalfunderingen) | - | - |
| Sparingen; grote sparingen (trapgat, vide, liftschacht etc) | ✓ | ✓ |
| Sparingen: zichtbare sparingen tot 200x200mm | - | - |
| Sparingen: Zichtbare sparingen tot 100x100mm | - | - |

| Interieur | LOD200 | LOD300 |
|--|--------|--------|
| Vast meubilair: balies, aanrechten, inbouwkasten (als massa) | - | ✓ |
| Computervloer | - | ✓ |

| Installaties | (geschematiseerd tot geometrische componenten op massa-niveau.) | LOD200 | LOD300 |
|--------------|---|--------|--------|
| | | | |

| | | | |
|-----------------------|---|---|---|
| W-installaties | CV-ketel | - | - |
| | MV-unit / Luchtbehandelingskasten | - | - |
| | Airco-units | - | - |
| | Radiatoren | - | - |
| | Brandslanghaspels | - | - |
| | Toiletten, wastafels, douchebak en spoelbakken | - | ✓ |
| | Appendages (kranen) | - | - |
| | Interne toe- en afvoerroosters | - | - |
| | Afzuigkap | - | - |
| | Droge blusleiding | - | - |
| | Sprinklerinstallaties | - | - |
| | In pointcloud zichtbare leidingen en kanalen met afmetingen groter dan 100x100mm of een diameter groter dan 100mm | - | - |

| | | | |
|-----------------------|---|---|---|
| E-installaties | Meterkasten, verdeelkasten | - | - |
| | Patchkasten | - | - |
| | Schakelmateriaal | - | - |
| | Armaturen | - | - |
| | Bliksembeveiligingsinstallatie | - | - |
| | Brandmeldinstallaties (BMI, rookmelders, handbrandmelders.) | - | - |
| | In pointcloud zichtbare kabelgoten met een breedte groter dan 50mm. | - | - |

| Schuinten, scheefstanden en doorbuigingen | LOD200 | LOD300 |
|---|---------------|---------------|
| Voorover- of achterover hellende gevels < 10 centimeter | NIET | NIET |
| Voorover- of achterover hellende gevels > 10 centimeter | WEL | WEL |
| Eenzijdig aflopende vloeren | WEL | WEL |
| Doorbuigingen van stalen- of houten balken en spanten | NIET | NIET |
| Vervormingen van binnen- en buitenwandopeningen | NIET | NIET |
| Vervormingen en doorbuigingen van andere elementen | NIET | NIET |

| Terrein | LOD200 | LOD300 |
|--|--------|--------|
| Enkel aansluitend terrein geschematiseerd tot 1,0 meter uit de gevel | ✓ | ✓ |
| Volledig terrein behorend bij kadastraal oppervlak | - | - |
| | | |
| Algemeen | | |
| Geen Lay-out en/of plotbladen | ✓ | ✓ |
| PH maakt 2D Lay-out bladen en plotbladen; zonder aanvullende teksten | - | |
| Als 1 aangevuld met ruimtenummers | - | - |
| Als 2 aangevuld met maatvoering en peilmaten | - | - |
| Als 3 aangevuld met teksten wand, vloer en dak-opbouw | - | - |
| Als 4 aangevuld met gebruiksoppervlakten ruimten | - | - |
| | | |
| IFC-export | | |
| Levering 3D model in native software en IFC model | ✓ | ✓ |

3.2 LEGE AANKRUISLIJST

Wanneer u wilt afwijken van het door PelsersHartman voorgestelde detailniveau LOD200 of LOD300 kunt u in de tabellen op de volgende pagina's zelf aangeven welke (bouwkundige) onderdelen in het 3D model zichtbaar zouden moeten zijn. Wanneer u een ✓ zet is het betreffende onderdeel in het 3D model zichtbaar. In zijn algemeenheid blijven de uitgangspunten van kracht zoals omschreven in hoofdstuk 2 van dit document.

| Algemeen | |
|--|--------------------------|
| 3D model; welk software pakket? (Revit / Archicad / niet relevant) | |
| Welke software versie? | |
| IFC - export gewenst? | |
| Is de BIM basis ILS van toepassing? | Wel / Niet* |
| Is de RVB BIM norm 1.1 van toepassing? | Wel / Niet* |
| tweecijferige of viercijferige NL-SFB elementencode? | 2 cijfers / 4 cijfers* |
| Dragend/niet dragend binnenmuren op basis archiefstukken | Wel / Niet* |
| Brandwerendheid kozijnen toevoegen op basis archiefstukken | Wel / Niet* |
| Is een opdrachtgever specifieke BIM norm van toepassing? | Wel / Niet* |
| Is een project specifieke BIM norm van toepassing? | Wel / Niet* |
| Wat is algemeen het gewenste detailniveau van het model. LOD | 100 / 200 / 300 / > 300* |

* doorhalen wat niet van toepassing is.

| Algemeen | Kruis aan welk niveau gewenst is. (1,2,3,4,5 of 6) |
|---|--|
| 1) Geen Lay-out en/of plotbladen | |
| 2) PH maakt 2D Lay-out bladen en plotbladen; zonder aanvullende teksten | |
| 3) Als 1 aangevuld met ruimtenummers | |
| 4) Als 2 aangevuld met maatvoering en peilmaten | |
| 5) Als 3 aangevuld met teksten wand, vloer en dak-opbouw | |
| 6) Als 4 aangevuld met gebruiksoppervlakten ruimten | |

| Terrein | Kruis aan welk niveau gewenst is. (1 of 2) |
|---|--|
| 1) Enkel aansluitend terrein geschematiseerd tot 1,0 meter uit de gevel | |
| 2) Volledig terrein behorend bij kadastraal oppervlak | |

| Bouwkundig onderdeel | | Zichtbaar in 3D model |
|--|---------------------------------|-----------------------|
| Gevels / Buitenwanden | | |
| Opbouw verschillende bouwkundige lagen <i>wel/ of niet</i> zichtbaar | (m.u.v. afwerkingen) | Wel / Niet* |
| Scheefstand door voorover- of achterover hellende gevels zichtbaar in 3D model | | Wel / Niet* |
| Patronen in metselwerk; | Rollagen | |
| | Afwijkende metselverbanden | |
| | Afwijkende kleuren metselstenen | |
| Andere gevelelementen; | (natuursteen) spekbanden | |
| | (natuursteen) plinten | |
| | (natuursteen) sluitsteen e.d. | |
| | Balkankers en/of stormankers | |
| | Muurafdekker / penantafdekker | |
| | Roosters | |
| Ornamenten bij (klassieke) gevels | Kroonlijst | |
| | Fries | |
| | Architraaf | |
| | vensterlijst | |
| | Kapiteel | |
| | Timpaan | |
| | Beelden en ornamenten | |
| Niet bouwkundige onderdelen; | Zonwering | |
| | Reclame-uitingen | |
| | Verlichtingsarmaturen | |
| | Belpaneel | |
| | Brievenbus | |
| | Hemelwaterafvoeren | |
| | Noodoverlaat | |
| | Antennes, schotelantennes | |

* doorhalen wat niet van toepassing is.

| | | |
|--|---------------------------------------|-------------|
| (Platte) daken, luifels en overstekken | | |
| Opbouw verschillende bouwkundige lagen <i>wel/ of niet</i> zichtbaar | (m.u.v. afwerkingen) | Wel / Niet* |
| Hellende daken en overstekken; | Mast- en bakgoten (zink, pvc) | |
| | Bakgoten (bouwkundig) | |
| | Gootbeugels | |
| | Gootklossen | |
| | Boeidelen, windveer | |
| Platte daken, luifels en overstekken; | Drainagetegels | |
| | Grind | |
| | Boeidelen | |
| | Daktrim, kraal, mastiek | |
| | Dakluiken | |
| Dak doorvoeren; | Afvoerpijpen ventilatie en verwarming | |
| | Schoorstenen | |
| | Lichtkoepels | |
| Andere dak elementen; | Dakramen | |
| | Dakkapel | |
| | Zonnepanelen | |

* doorhalen wat niet van toepassing is.

| | | |
|--|----------------------|-------------|
| Vloeren | | |
| Opbouw verschillende bouwkundige lagen <i>wel/ of niet</i> zichtbaar | (m.u.v. afwerkingen) | Wel / Niet* |
| Hoogteverschil door eenzijdig aflopende vloeren inzichtelijk in 3d model | | Wel / Niet* |
| Cementdekvloeren als apart element | | Wel / Niet* |
| Houten balklagen (indien zichtbaar) | | |
| Stalen vloer dragende balken (indien zichtbaar) | | |
| Vloerbeschot (bij houten vloeren) | | |
| Vaste plafonds (gips, stuc-op-riet) | | |

* doorhalen wat niet van toepassing is.

| | | |
|--|----------------------|-------------|
| Binnenwanden, en binnenzijde buitenwanden | | |
| Opbouw verschillende bouwkundige lagen <i>wel/ of niet</i> zichtbaar | (m.u.v. afwerkingen) | Wel / Niet* |
| Niet dragende, lichte scheidingswanden | | |

* *doorhalen wat niet van toepassing is.*

| | | |
|--|---|--|
| Buitenkozijnen | | Kruis aan welk niveau gewenst is. (1,2,3,4 of 5) |
| 1) Bouwkundige sparing in binnen- of buitenwanden; geen kozijnen | | |
| 2) Bouwkundige sparing met kozijn als enkel kader met enkel kozijnhout, geen tussenstijlen en dorpels | | |
| 3) Bouwkundige sparing met kozijn met kozijnhout, tussenstijlen en dorpels, raamhout en deurhout | | |
| 4) Bouwkundige sparing met kozijn met kozijnhout, tussenstijlen en dorpels, raamhout, deurhout, roedes, incl. draairichting | | |
| 5) Kozijnen met kozijnhout, tussenstijlen en dorpels, raamhout, deurhout, roedes, incl. draairichting. Kozijnen tekenen incl. sponningen, glaslatten en spouwlaten | | |
| Vervormingen van buitenwandopeningen | | Wel / Niet* |
| | | Kruis aan welke onderdelen in model zichtbaar moeten zijn. |
| Andere onderdelen; | Houten vensterbanken | |
| | Steenachtige vensterbanken | |
| | Steenachtige waterslagen | |
| | Aluminium waterslagen | |
| | Luiken | |
| | (Natuursteen) Neuten | |
| | Aftimmeringen, afwerklijsten, afwerklaten dagkanten binnenzijde | |

* *doorhalen wat niet van toepassing is.*

| Binnenkozijnen | | Kruis aan welk niveau gewenst is. (1,2,3 of 4) |
|---|---------------------------|--|
| 1) Bouwkundige sparing in binnen- of buitenwanden; geen kozijnen | | |
| 2) Bouwkundige sparing met kozijn als enkel kader met enkel kozijnhout, geen tussenstijlen en dorpels | | |
| 3) Bouwkundige sparing met kozijn met kozijnhout, tussenstijlen en dorpels, raamhout en deurbout | | |
| 4) Bouwkundige sparing met kozijn met kozijnhout, tussenstijlen en dorpels, raamhout, deurbout, roedes, incl. draairichting | | |
| Binnendeuren inclusief glas / panelen | | Wel / Niet* |
| Kozijnen tekenen incl. sponningen, glaslatten en spouwlaten | | Wel / Niet* |
| Vervormingen van binnenwandopeningen | | Wel / Niet* |
| Andere onderdelen; | (Natuursteen) neuten | |
| | Stofdorpels (hout) | |
| | Stofdorpels (natuursteen) | |

| Vloer- wand- en plafondafwerkingen | | Kruis aan welke onderdelen in model zichtbaar moeten zijn. |
|---|---------------------------------|--|
| Vloerafwerkingen; | Tegelvloer | |
| | Terrazzovloer | |
| | Houten vloerafwerking | |
| | Vloerbedekking | |
| | Natuursteen | |
| Wandafwerkingen; | Stucwerk/pleisterwerk | |
| | Tegelwerk | |
| | Lambriseringen | |
| | Schrootjes | |
| | Natuursteen | |
| Plafondafwerkingen; | Stucwerk/pleisterwerk | |
| | Sierlijsten en plafondelementen | |
| | Schrootjes | |
| | Verlaagde (systeem) plafonds | |

| Trappen, hekken en balustraden | Kruis aan welk niveau gewenst is. |
|---|-----------------------------------|
| Houten trappen/stalen trappen; als geschematiseerde massa/geometrisch element getekend met de juiste op- en aantrede | |
| Houten trappen/stalen trappen; als werkelijk element getekend inclusief trapboom, stootborden, wel, schrobrand etc. | |
| Steenachtige trappen; als geschematiseerde massa/geometrisch element getekend met de juiste op- en aantrede | |
| Steenachtige trappen; als werkelijk element getekend inclusief trapboom, stootborden, wel, schrobrand etc. | |
| Balustraden; geschematiseerd als geometrische massa met juiste hoogte. | |
| Balustraden; geschematiseerd element met balusters van juiste afmetingen en h.o.h. afstand en leuning. | |
| Balustraden; werkelijk element met balusters van juiste afmetingen en h.o.h. afstand, horizontale spijlen en leuning. | |

| Constructies | Kruis aan welke onderdelen in model zichtbaar moeten zijn. |
|---|--|
| 1e lijns constructies: Kolommen en liggers | |
| 1e lijns constructies: Houten en stalen spanten | |
| 2e lijns constructies: windverbanden, gordingen, hoekkepers en raveelbalken | |
| 3e lijns constructies: sporen, slapers | |
| 3e lijns constructies: lateien | |
| Verbindingen staalconstructies: schetsplaten, schotjes etc. | |
| Funderingen op staal (op basis van beschikbaar archiefmateriaal) | |
| Funderingsbalken (op basis van beschikbaar archiefmateriaal) | |
| De palen van een paalfundering (op basis van beschikbaar archiefmateriaal) | |
| Kespen en vloerhout (bij houten paalfunderingen) | |
| Sparingen; grote sparingen (trapgat, vide, liftschacht etc) | |
| Sparingen: zichtbare sparingen tot 200x200mm | |
| Sparingen: Zichtbare sparingen tot 100x100mm | |
| Doorbuigingen van stalen- of houten balken en spanten | Wel / Niet* |

| | |
|--|--|
| Interieur | Kruis aan welke onderdelen in model zichtbaar moeten zijn. |
| Vast meubilair: balies, aanrechten, inbouwkasten (als massa) | |
| Computervloer | |

| | | |
|-----------------------|---|--|
| Installaties | (geschematiseerd tot geometrische componenten op massa-niveau.) | Kruis aan welke onderdelen in model zichtbaar moeten zijn. |
| W-installaties | CV-ketel | |
| | MV-unit / Luchtbehandelingskasten | |
| | Airco-units | |
| | Radiatoren | |
| | Brandslanghaspels | |
| | Toiletten, wastafels, douchebak en spoelbakken | |
| | Appendages (kranen) | |
| | Interne toe- en afvoerroosters | |
| | Afzuigkap | |
| | Droge blusleiding | |
| | Sprinklerinstallaties | |
| | In pointcloud zichtbare leidingen en kanalen met afmetingen groter dan 100x100mm of een diameter groter dan 100mm | |

| | | |
|-----------------------|---|--|
| E-installaties | Meterkasten, verdeelkasten | |
| | Patchkasten | |
| | Schakelmateriaal | |
| | Armaturen | |
| | Bliksembeveiligingsinstallatie | |
| | Brandmeldinstallaties (BMI, rookmelders, handbrandmelders.) | |
| | In pointcloud zichtbare kabelgoten met een breedte groter dan 50mm. | |

Andere onderdelen: (zelf invullen)



Veemarktkade 8
5222 AE, 's-Hertogenbosch
The Netherlands

+31 73 613 5729
info@pelsershartman.nl
www.pelsershartman.nl

IBAN: NL48INGB0650280172
KvK: 77958985
BTW: NL8612.13.816.B01