

# IFC – Praktische handreiking voor installateur en aannemer



Even voorstellen...

**ULC Groep**  
Installatietechniek



**Mitchell van Wijk**  
BIM coördinator

**Ballast Nedam**  
Construction



**Juun Steen**  
BIM regisseur

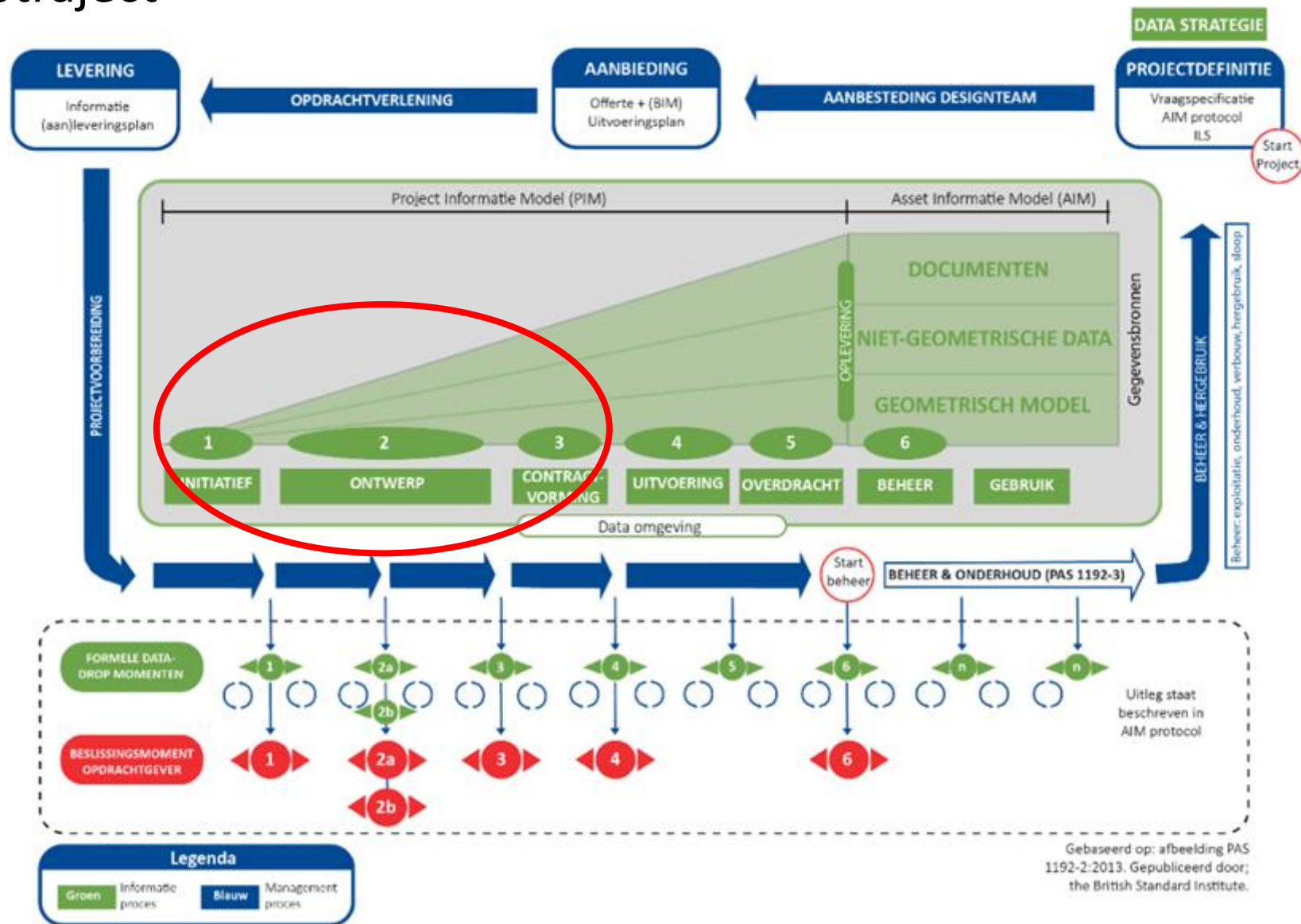
# Renovatie KLM ICA Lounge (EF-GEBIED)



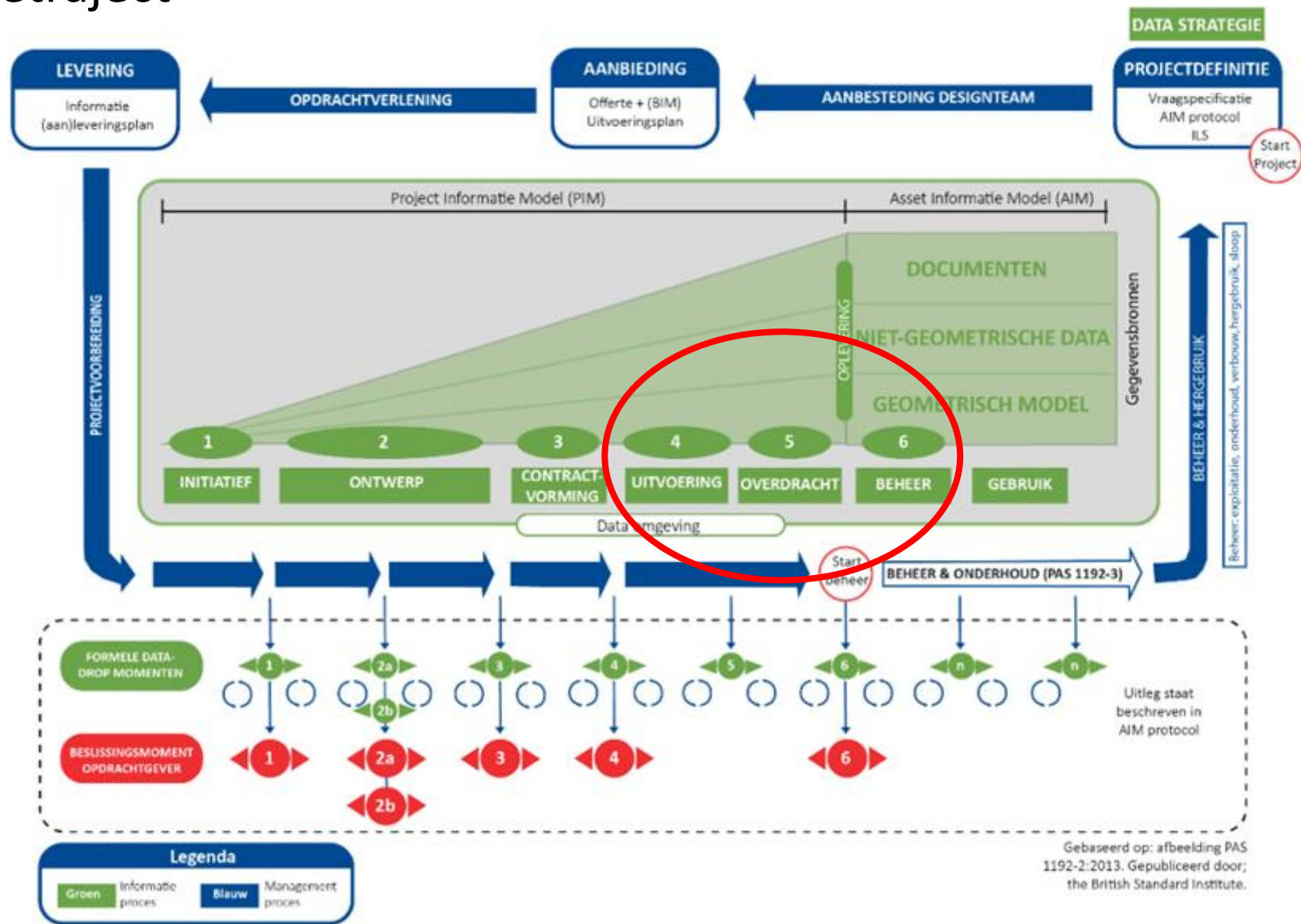
# Informatiecyclus - ontwerptraject

**BNTHMCRWL**  
BENTHEM CROUWEL ARCHITECTS

**Royal HaskoningDHV**  
*Enhancing Society Together*

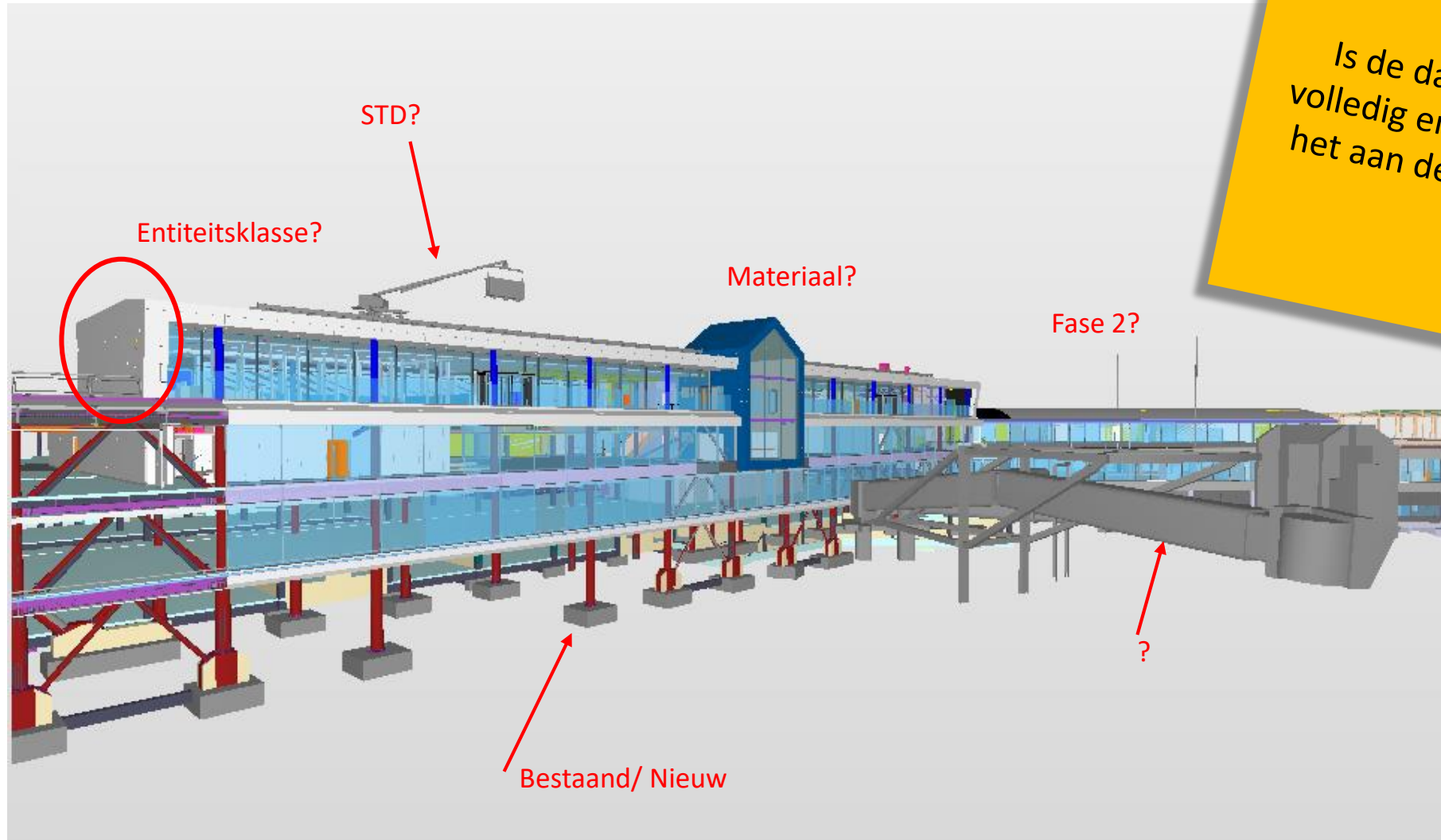


# Informatiecyclus - realisatietraject



Het opwerken naar het BIM-opleverdossier.

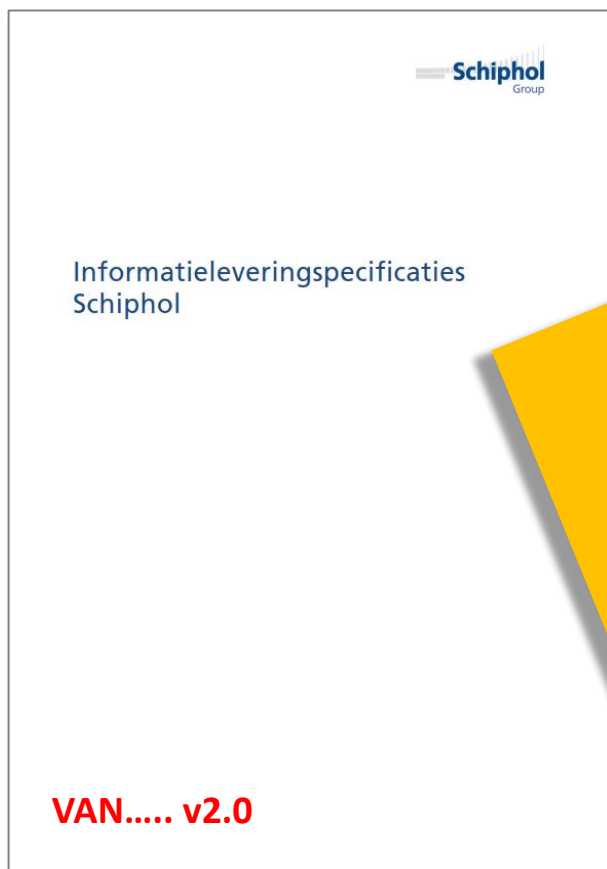
# Contractuele overdracht



Is de datadrop volledig en voldoet het aan de eisen?

# Schiphol ILS (Informatie Levering Specificatie)

Gunning 24-1-2017



BIM oplevering medio 2019



Schiphol blijft ontwikkelen!

# Samengevat in kerngetallen....



9 aandachtsgebieden (airside, landside, nuts, etc..)

9 datadropmomenten

359 assettypen

127 ILS informatiedocumenten

**(incl. BIM-extract IFC as-built)**

1 codelijst STD (Schiphol Technische Decompositie)

93 entiteiten (buildingSMART)

3345 generieke en specifieke eigenschappen

**(169 unieke eigenschappen)**

131 ruimteomschrijvingen

65 systeemnamen



# AIM- / BIM protocol en (BIM) Uitvoeringsplan



Hoe te komen tot  
een BIM-  
opleverdossier?!

## BIM opleverdossier...

- Level of Development (LOD) = 300/350 (as-built)
- Level of Information (LOI) = 500 (assetniveau)

Productiemodellen:

Afhankelijk van informatiebehoefte aannemer, voorkeur LOD400

# BIM opleverdossier... BIM basis ILS



## 1. WAAROM GAAN WE INFORMATIE EENDUIDIG UITWISSELEN?

Om informatie efficiënter en effectiever te borgen en hergebruiken.

DEZELFDE TAAL SPREKEN

UITBANNEN VAN VERSPILLENDE TAKEN

## 2. HOE GAAN WE INFORMATIE EENDUIDIG UITWISSELEN?

Op basis van kennis en ervaringen uit de praktijk is naar voren gekomen dat er een grote gemeenschappelijke deker is. Er wordt niets nieuws ontwikkeld, maar er wordt gebruik gemaakt van bestaande structuren, gebaseerd op openBIM IFC.

NIEUW

IFC

## 3. WELKE STRUCTUUR GAAN WE HANTEREN?

Onderstaande afspraken dragen eraan bij dat iedere betrokken partij altijd de juiste informatie op de juiste plek kan vinden en zelf kan aanleveren.

### Checklist basis informatieleveringsspecificatie

<h3>3.1 BESTANDSNAAM</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zorg altijd voor een uniforme en consistente benaming van (aspect) modellen binnen het project.</li> <li>voorbeeld: &lt;code&gt;#Bouwwerk_#Discipline_#Onderdeel&lt;/code&gt;</li> </ul>	<h3>3.2 LOKALE POSITIE EN ORIENTATIE - NULPUNT</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>De lokale positie van het bouwwerk is onderling gecoördineerd en ligt vlak bij het nulpunt.</li> <li>tip: maak gebruik van een fysiek 0-punt object, gecoördineerd op 0,0,0, en exporteer deze mee naar IFC.</li> </ul>	<h3>3.3 BOUWLAAGINDELING EN -NAAMGEVING</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aleen bouwlagen benoemen als #BuildingStorey-Name.</li> <li>Alle objecten toekennen aan de juiste bouwlaag.</li> <li>Zorg er binnen een project voor dat alle partijen exact dezelfde consistente naamgeving aanhouden, numeriek te sorteren met een tekstuele omschrijving.</li> <li>voorbeeld 1: 00 begane grond</li> <li>voorbeeld 2: 01 eerste verdieping</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<h3>3.4 CORRECT GEBRUIK VAN ENTITEITEN</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gebruik het meest gelijkgende type BIM-entiteit, zowel in de bronapplicatie als de IFC-entiteit.</li> <li>voorbeeld: vloer = #Slab, wand = #Wall, balk = #Beam, kolom = #Column, trap = #Stair, deur = #Door etc.</li> </ul>	<h3>3.5 STRUCTUUR EN NAAMGEVING</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>Objecten consistent structureren en aanduiden.</li> <li>In basis altijd TYPE (ifcType, ifcObjectType of ifcObjectTypeOverride) van elementen correct invullen.</li> <li>Waar van toepassing ook Name (ifcName of NameOverride) correct invullen.</li> <li>voorbeeld: oostzijde, type: glaswand</li> </ul>	<h3>3.6 INFORMATIEINDELING CLASSIFICATIE NL-SfB</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voorzie objecten in basis van een viercijferige NL-SfB variant-elementencode.</li> <li>voorbeeld: 22.11</li> </ul> <p>0 0 0 0 NL-SfB</p>
<h3>3.7 OBJECTEN VOORZIEN VAN CORRECT MATERIAAL</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voorzie objecten van een materiaalbeschrijving (ifcMaterial).</li> <li>voorbeeld: kalkzandsteen</li> </ul>	<h3>3.8 DOUBLURES EN DOORSNIJDINGEN</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>In basis zijn doorsnijdingen en doublures in een aspectmodel niet toegestaan.</li> <li>Controleer hierop.</li> </ul>	<h3>DEZELFDE TAAL LEREN SPREKEN, DOEN WE SAMEN</h3> <p>Bedenk bij het benoemen van objecten of de naam voldoet aan de volgende criteria. Controleer hier op, weet welke informatie je overdraagt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betekenisvol</li> <li>Begrijpelijk</li> <li>Logisch</li> <li>Inzichtelijk</li> <li>Consistent</li> <li>Herkenbaar</li> </ul>

STD-code

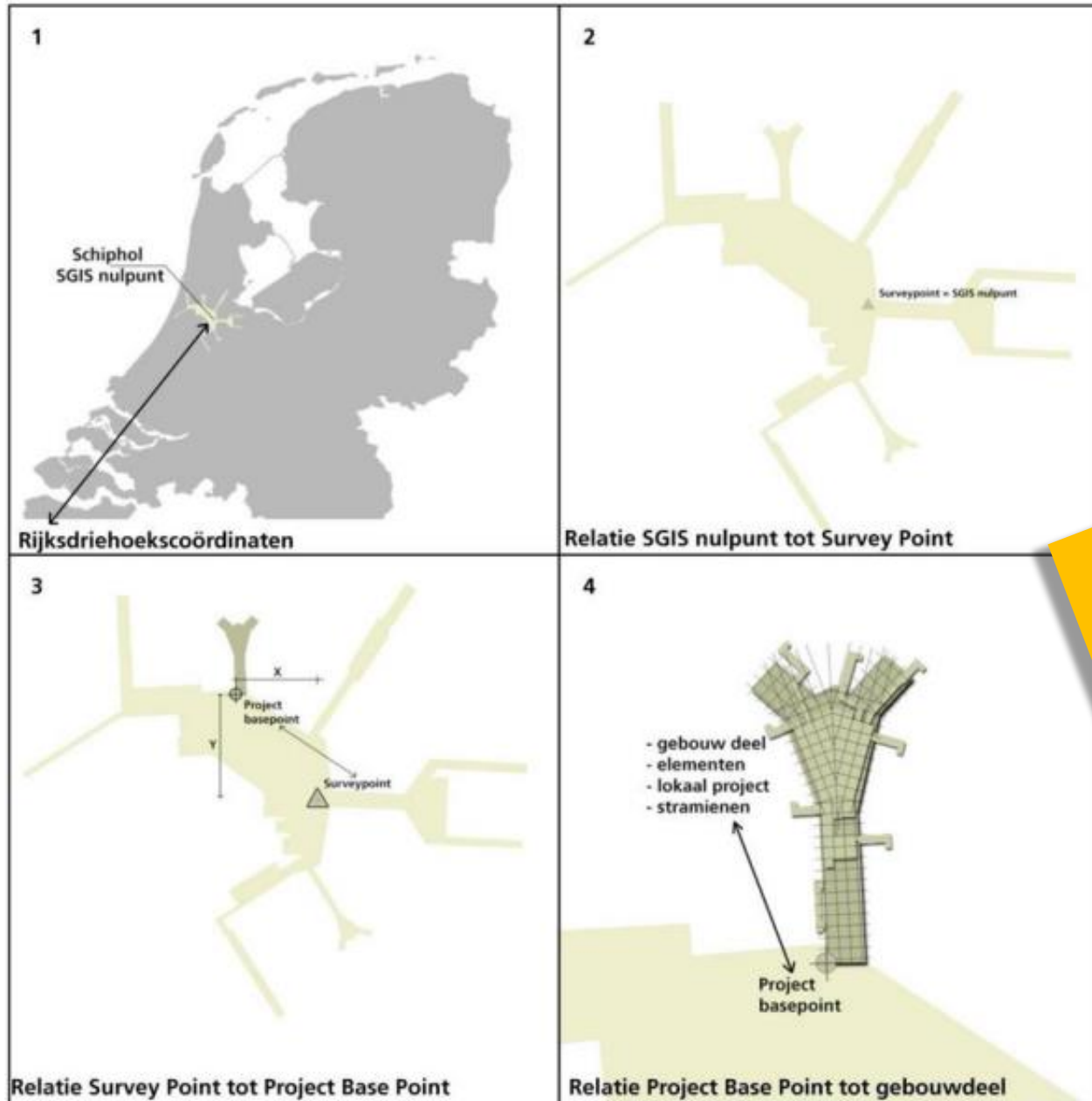
## 4. HOE BORGEN WE ANDERE/TOEKOMSTIGE OBJECTINFORMATIE?

Objectinformatie wordt geborgd in de juiste property's en propertysets zoals die in IFC zijn gedefinieerd.

<h3>4.1 DRAGEND / NIET DRAGEND - LOAD BEARING</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voorzie objecten, wanneer van toepassing, van de eigenschap LoadBearing (ifcPropertySet).</li> </ul>	<h3>ifc Property Sets</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>ifcPropertySet: Common, LoadBearing</li> <li>ifcPropertySet: Common, IsExternal</li> <li>ifcPropertySet: Common, FireRating</li> <li>...</li> </ul>
<h3>4.2 IN / UITWENDIG - IS EXTERNAL</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voorzie objecten, wanneer van toepassing, van de eigenschap IsExternal (ifcPropertySet).</li> <li>tip: zowel binnenblad als buitenblad van de gevel behoren tot IsExternalTrue.</li> </ul>	<h3>4.3 BRANDWERENDHEID - FIRE RATING</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voorzie objecten, wanneer van toepassing, van de eigenschap FireRating (ifcPropertySet).</li> <li>voorbeeld: Vul hier de wdbdo waarde in minuten in bijvoorbeeld: 30, 60, 90 minuten.</li> </ul>
<h3>4.4 PROJECTSPECIFIEK</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bepaal projectspecifiek welke IFC properties je gebruikt.</li> </ul>	

IFC2x3, TC1  
Of  
IFC4, add1

# BIM opleverdossier... Oriëntatie en positie



Lastig voor leveranciers en onderaannemers (ervaring en eigen proces)

# BIM opleverdossier... STD-code

NL-SfB	55.	KOUDE-OPWEKKING EN DISTRIBUTIE		ONWAAR
NL-SfB	55.0	ALGEMEEN		ONWAAR
NL-SfB AAS-specifiek	55.01	ENERGIEMETING	Koude opwekking en distributie - energiemeting	WAAR
NL-SfB	55.1	LOKAAL		ONWAAR
NL-SfB	55.10	ALGEMEEN		ONWAAR
NL-SfB	55.11	RAAMKOELERS		ONWAAR
NL-SfB	55.12	SPLITSSYSTEMEN	Koudeopwekking lokaal - Splitsystemen	WAAR
NL-SfB	55.13	COMPACTSYSTEMEN		ONWAAR
NL-SfB AAS-specifiek	55.15	DRY-COOLER	Koudeopwekking lokaal - Dry cooler	WAAR
NL-SfB AAS-specifiek	55.16	KOELTOREN	Koudeopwekking lokaal - Koeltoren	WAAR
NL-SfB	55.2	CENTRAAL		ONWAAR
NL-SfB	55.20	ALGEMEEN		ONWAAR
NL-SfB	55.21	COMPRESSORENSYSTEMEN	Koudeopwekking centraal - compressorensystemen	WAAR
NL-SfB	55.22	ABSORBTIESYSTEMEN	Koudeopwekking centraal - absorptiesystemen	WAAR
NL-SfB	55.23	GRONDWATERSYSTEMEN		ONWAAR
NL-SfB	55.24	OPPERVLAKTESYSTEMEN		ONWAAR
NL-SfB AAS-specifiek	55.26	WARMTEPOMPSYSTEMEN	Koudeopwekking centraal - Warmtepompsystemen	WAAR
NL-SfB AAS-specifiek	55.29	KOUDEOPSLAG	Warmte en koude opslag	WAAR
NL-SfB	55.3	DISTRIBUTIE	Koude distributie	WAAR
NL-SfB	55.30	ALGEMEEN		ONWAAR
NL-SfB	55.31	DISTRIBUTIE-SYSTEMEN		ONWAAR

# BIM opleverdossier... een voorbeeld



Van A tot Data!

Gemodelleerd in BIM-bronapplicatie als:

**Mechanical Equipment**

Let op! Keuze uit verschillende applicaties

STD-code:

**57.71 (Luchtbehandelingsinstallatie)**

Let op! Dit betreft een NL-SfB code maar kan op andere componenten ook een Schiphol specifieke codering bevatten.

Asset-type:

**Luchtbehandeling - centrale voorzieningen**

Let op! Asset-type kan een bundeling zijn van meerdere STD coderingen.

Entiteitsklasse:

**IfcEnergyConversionDevice**

Let op! Schiphol wijst entiteiten toe aan STD-code, niet andersom.

# BIM opleverdossier... een voorbeeld



Opgave Asset-ID (beheerders-ID) bij AID

Asset-ID:

**06241**

Gegeneerd vanuit IBM Maximo

Let op!  
Het ID-nummer kan  
per beheerder  
verschillen.

# BIM opleverdossier... Generieke en specifieke stamdata



Per assettype is de gevraagde data vastgesteld.

- Asset beschrijving
- Asset Code/AAS code
- Status
- Locatie ID
- Eigenaar
- Assetmanager
- Perceel
- Service Provider/Maincontractor
- Bedrijfsvoering
- Contractnummer
- Defectklasse
- Ingebruiknamedatum
- Beginddatum Garantie
- Einddatum Garantie
- Afschrijvingstermijn
- Einddatum Afschrijving
- Verwachte Technische Levensduur
- Verwijderingsdatum
- Reden Verwijderen Asset
- Grootboekslutel
- Aanschaffingswaarde
- Vervangingswaarde
- Huidige Boekwaarde
- Overheadkosten
- Stichtingskosten
- Aanvangsweerstand koolfilters toevoer
- Aanvangsweerstand voorfilters toevoer
- Aanvangsweerstand Zakkenfilters afvoer
- Aanvangsweerstand zakkenfilters toevoer
- Bouwjaar
- Eindweerstand voorfilters toevoer
- Eindweerstand Zakkenfilters afvoer
- Eindweerstand zakkenfilters toevoer
- Gebouw
- Intrenden luchtzijdig koelbatterij
- Intrenden luchtzijdig verwarmingsbatterij
- Intrenden luchtzijdig Warmte Wisselaar afvoer
- Intrenden luchtzijdig Warmte Wisselaar toevoer
- Luchthoeveelheden Afoer
- Luchthoeveelheden Toevoer
- Luchtmodule
- Motor afvoer
- Motor toevoer
- Naam fabrikant LBK
- Naam fabrikant regelkast
- Nakoeling
- Naverwarmer
- P Stat. afvoer
- P Stat. toevoer
- Ruimtenr
- Ruimtenr
- Soort
- Spanning afvoer
- Spanning toevoer
- Type LBK afvoer
- Type LBK toevoer
- Uitrenden luchtzijdig koelbatterij
- Uitrenden luchtzijdig verwarmingsbatterij
- Uitrenden luchtzijdig Warmte Wisselaar toevoer
- Uitrenden luchtzijdig Warmte Wisselaar afvoer
- Vermogen koelbatterij
- Vermogen verwarmingsbatterij
- Vermogen Warmte Wisselaar
- Warmte terugwin voorziening
- Waterzijdig hoeveelheden koelbatterij
- Waterzijdig hoeveelheden verwarmingsbatterij
- Waterzijdig hoeveelheden warmte wisselaar



# ILS informatiedocumenten



B-10 Document/Berekening benodigde capaciteit energie

C-14 Goedkeuringsdocument constructeur

E-02 Onderhoudsvorschriften

K-06 Elektrotechnisch schema

K-09 Hydraulisch schema

K-10 Processchema

K-17 Regelomschrijving

K-22 Installatieschema's

L-01 Plattegrond

L-03 Detailtekeningen

L-04 Aanzichttekeningen

L-05 Doorsnedes

L-26 Inrichtingstekeningen

B-10 Document/Berekening benodigde capaciteit energie

E-02 Onderhoudsvorschriften

H-19 Sloopplan

J-12 Nul-inspectie rapport

K-06 Elektrotechnisch schema

K-09 Hydraulisch schema

K-10 Processchema

K-17 Regelomschrijving

K-22 Installatieschema's

L-01 Plattegrond

L-03 Detailtekeningen

L-04 Aanzichttekeningen

L-05 Doorsnedes

L-26 Inrichtingstekeningen

E-04 Bedrijfs- en bedieningsvorschriften

E-05 Leveranciersinformatie

E-60 Garantiebewijzen

Indien van  
toepassing  
projectafhankelijk

# ILS informatiedocumenten - mappenstructuur



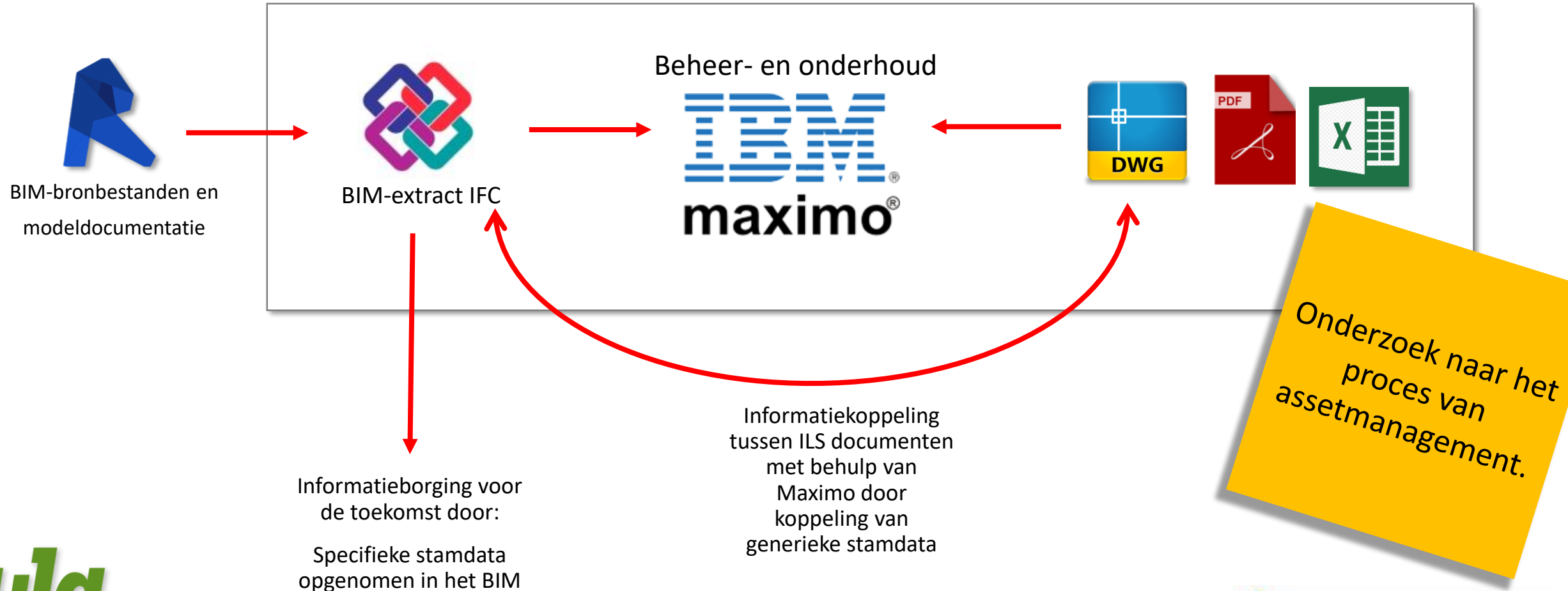
## MAPPENSTRUCTUUR OP BASIS VAN SELECTIE AANDACHTSGEBIED 'TERMINALCOMPLEX' EN ALLE 'ASSETTYPE'

1e niveau 'hoofdmap'	2e niveau 'submap'	3e niveau 'bestand' + extensie
1006779_KLM-ICA-Lounge_DD6	A-23 RFC Brandmeldinstallatie	A-23_assettype.PDF
	A-33 Document Schakelopdracht	A-33_assettype.PDF
	A-61 Functievrijverklaring	A-61_assettype.PDF
	B-10 Document/Berekening benodigde capaciteit energie	B-10_assettype.PDF
	B-24 Kabelberekening	B-24_assettype.PDF
	B-25 Verlichtingssterkteberekening	B-25_assettype.PDF
	C-12 Plaagdierpreventie certificaat	C-12_assettype.PDF
	C-14 Goedkeuringsdocument constructeur	C-14_assettype.PDF
	C-42 Keuringsrapport Liftinstituut	C-42_assettype.PDF
	C-54 Overzicht CE-markeringen/Certificaat CE-norm	C-54_assettype.PDF
	C-58 Afvalstromen met afvoercertificaten	C-58_assettype.PDF
	D-00 Bestands Register	D-00_assettype.XLS
	D-02 Mutatieoverzicht ruimtes/m2	D-02_assettype.PDF
	D-09 Verlichtingsarmatuurlijst	D-09_assettype.XLS
	D-18 Assetlijst	D-18_assettype.XLS
	D-45 Overzicht Technische ruimtes en Ruimtenummers	D-45_assettype.PDF (XLS, IFC of RVT)
	D-55 Overzicht Gebruikte ST-verbindingen	D-55_assettype.PDF
	D-62 Kabelcoderingen	D-62_assettype.PDF
	E-01 Volledige specificaties (materiaal/asset/ruimte)	E-01_assettype.PDF
	E-02 Onderhoudsvoorschriften	E-02_assettype.PDF
	E-03 Reserveonderdelenlijst	E-03_assettype.PDF
	E-04 Bedrijfs- en bedieningsvoorschriften	E-04_assettype.PDF

Van hoofdmap tot  
naamgeving

# BIM opleverdossier...

## ILS Informatiedocumenten



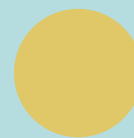


Lessons learned... zoek contact met uiteindelijke gebruiker (AIM)



Kritische vragen  
stellen?!

**Bedankt voor uw aandacht!**



**u/c**