

# Nieuwbouw UMCG-CLDR

## Basis verificatieplan UMCG

20 december 2024 - Public

## Contactpersoon

**PETER LOGGERE**  
Sr Adviseur

T 06 - 2706 1505

M 06 - 8327 1870

E [peter.loggere@arcadis.com](mailto:peter.loggere@arcadis.com)

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 4205

3006 AE Rotterdam

Nederland

---

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Doel van het verificatieplan	5
1.2	Scope en reikwijdte	5
1.3	Referenties	6
1.4	Definities, begrippen en afkortingen	6
1.4.1	Afkortingen:	7
<b>2</b>	<b>Verificatie-eisen</b>	<b>8</b>
2.1	Specificaties	8
2.2	Acceptatiecriteria	8
2.3	Verificatietoepassing	8
2.4	Methoden van verificatie	9
2.4.1	Ontwerpfasen	9
2.4.2	Realisatiefase	9
<b>3</b>	<b>Verificatieproces</b>	<b>11</b>
3.1	Rollen en verantwoordelijkheden	12
<b>4</b>	<b>Verificatieprocedures</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Verificatieactiviteiten</b>	<b>15</b>
5.1	Ontwerpactiviteiten	15
5.2	Activiteiten t.b.v. de realisatie	15
<b>6</b>	<b>Rapportage en beoordeling</b>	<b>16</b>
6.1	Verificatierapporten	16
6.2	Documentmanagement	16
<b>7</b>	<b>Bijlagen</b>	<b>18</b>



# 1 Inleiding

Het UMCG heeft voor het nieuw te realiseren CLDR-laboratorium een Programma van Eisen opgesteld. Dit programma vormt de basis voor het ontwerpteam en bestaat uit meerdere documenten. Het UMCG hecht er grote waarde aan dat het ontwerpteam aantoont dat het ontwerp voldoet aan de eisen die in het Programma van Eisen zijn gesteld. Wanneer er afwijkingen zijn, moet achteraf goed kunnen worden herleid waarom hiervan is afgeweken. Afwijkingen en besluitvorming daarover moeten worden vastgelegd en als bijlage (afwijkingen lijst) bij de fase documenten gevoegd worden.

Het verificatieplan vormt een belangrijk instrument om deze werkwijze te ondersteunen en dient daarnaast een controlemechanisme te bevatten waarmee kan worden nagegaan of de gestelde eisen zijn verwerkt in elke fase van het ontwerpproces, van initiatief tot technisch ontwerp. Het ontwerpteam is verantwoordelijk voor het opstellen en uitvoeren van dit plan. Dit document biedt een richtlijn voor de opzet en uitvoering van het verificatieplan, evenals de eisen waaraan dit plan moet voldoen.

## 1.1 Doel van het verificatieplan

Het verificatieplan heeft als doel om een gestructureerde werkwijze te beschrijven waarmee het ontwerpteam kan aantonen dat:

1. Alle eisen uit het Programma van Eisen worden nageleefd.
2. Afwijkingen inzichtelijk zijn, met een heldere onderbouwing.
3. Verwijzingen naar onderliggende bewijsstukken eenvoudig te traceren zijn.
4. De gestelde eisen in elke stap van het ontwerpproces zijn verwerkt, van initiatief tot technisch ontwerp.

Het verificatieplan moet vertrouwen bieden aan de opdrachtgever dat het ontwerp in elke fase van ontwikkeling voldoet aan de gestelde eisen, en dat ontbrekende of niet-geïmplementeerde eisen in een later stadium worden opgepakt. Hierbij dienen ook eventuele risico's inzichtelijk te worden gemaakt en vastgelegd.

## 1.2 Scope en reikwijdte

Het verificatieplan zal toezien op de verificatie van de door de ontwerpers te ontwerpen later te realiseren onderdelen voor het nieuw te realiseren UMCG-CLDR, inclusief de hierin gevatte ML-III faciliteit.

De ML-III faciliteit kent echter een eigen Validatie Masterplan, waaronder verificatie, commissioning en validatie.

Dit verificatieplan heeft vooral betrekking op de ontwerpende partijen, dat zij aan kunnen tonen dat het ontwerp voldoet aan de eisen en wensen uit het programma van Eisen met bijlagen.

Onderdeel van de ontwerpwerkzaamheden zal zijn het opzetten van eisen en een aanzet voor de aannemer van een commissioningsplan en tot en met validatie van de processen die onderdeel zijn van het ontwerp.

## 1.3 Referenties

Het Programma van Eisen omvat diverse bronnen en documenten, waaronder:

- Het Technisch Programma van Eisen.
- Het VO-ontwerp van GAF (het getekende Programma van Eisen).
- Eisen in Briefbuilder.
- De Algemeen Technische Bepalingen (ATB) van het UMCG.

## 1.4 Definities, begrippen en afkortingen

In deze rapportage zullen verschillende termen en definities gebruikt worden. Ter voorkoming van misverstanden zijn in deze paragraaf verklaringen gegeven voor een aantal van deze termen en definities, omdat deze soms, op andere plaatsen, andere betekenissen toegekend kunnen hebben gekregen. De lijst is mogelijk niet compleet, maar kan in vervolgfases worden aangevuld bij de verdere uitwerking van dit verificatieplan.

Verificatie:	Het puntsgewijs duiden dat een eis of wens wel/niet is meegenomen in het Ontwerp;
Expliciete eis:	Een expliciete eis is een eenduidige eis, die geen verdere impliciete eisen bevat;
Impliciete eis:	Een impliciete eis is een eis die meerdere eisen bevat, die vaak niet direct zichtbaar zijn, maar wel van belang om aan de impliciete eis te kunnen voldoen;
Enkelvoudige eis:	Een eis die uit slechts een voorwaarde bestaat waaraan voldaan moet worden;
Meervoudige eis:	Een eis die meer dan een voorwaarde heeft om aan te kunnen voldoen;
PvE	Programma van Eisen
SAT	Site Acceptance Test
Biosafety	Biologische veiligheid, betreft al de technologieën en praktijken die worden geïmplementeerd om onbedoelde blootstelling aan biologische agentia of het onbedoeld vrijkomen ervan te voorkomen, zoals bijvoorbeeld containment principes.
Biosecurity	Principes, technologieën en praktijken die worden geïmplementeerd voor de bescherming, controle en verantwoording van biologische materialen en/of apparatuur, vaardigheden en gegevens. Biosecurity heeft tot doel te beschermen tegen ongeoorloofde toegang, verlies, diefstal, misbruik of opzettelijke vrijlating.
Commissioning	Alle werkzaamheden die zijn gericht op een goed geplande en goed gedocumenteerde oplevering en inbedrijfstelling van een gebouw met garantie van overeengekomen kwaliteitsniveau en prestatie-eisen van alle componenten van het gebouw, de technische installaties en apparatuur.
Validatie	Het aantonen dat de kritische systemen van de laboratoria, bijbehorende technische installaties en laboratoriumapparatuur zodanig zijn ontworpen, geïnstalleerd, functioneel getest en gedocumenteerd, dat zij in staat zijn om adequaat en veilig te functioneren in overeenstemming met het Programma van Eisen en bijbehorende wettelijke eisen en normen.
Systeem	Een systeem is een entiteit die is samengesteld uit meerdere kleinere, met elkaar samenhangende, of op elkaar inwerkende componenten, en die door de relaties tussen de componenten enige mate van samenhang, ordening en complexiteit vertoont. In het kader van dit VMP wordt een ruimte, technische installatie of laboratoriumapparatuur aangeduid als een systeem.
Kritisch	Een systeem, component of proces is kritisch wanneer de hoedanigheid ervan impact heeft op biosafety of biosecurity.

### 1.4.1 Afkortingen:

- BI: Biologische Indicator
- BPQ: Biological Performance Qualification
- CAPA: Corrective and Preventive Action
- DI: Direct Impact
- DO: Definitief Ontwerp
- DQ: Design Qualification
- DR: Design Review
- FAT: Factory Acceptance Test
- FMEA: Failure Mode and Effect Analysis
- GBS: Gebouwbeheersysteem
- GEP: Good Engineering Practice
- HAZOP: Hazard and Operability analysis
- HVAC: Heating, Ventilation and Air Conditioning
- II: Indirect Impact
- IQ: Installation Qualification
- iSAT: Integral Site Acceptance Test
- KMS: Kwaliteitsmanagementsysteem
- MQ: Maintenance Qualification
- NI: No Impact
- OQ: Operational Qualification
- P&ID: Piping and Instrumentation Diagram
- PQ: Performance Qualification
- PR: Peer Review
- PvE: Programma van Eisen
- RCA: Root Cause Analysis
- SAT: Site Acceptance Test
- SIA: System Impact Assessment
- SO: Schetsontwerp
- SOP: Standard Operation Procedure
- SWIFT: Structured What if Technique
- TO: Technisch Ontwerp
- UO: Uitvoeringsontwerp
- URS: User Requirements Specification
- VO: Voorlopig Ontwerp

## 2 Verificatie-eisen

### 2.1 Specificaties

Een overzicht van de eisen waaraan moet worden voldaan en de specificaties waartegen wordt gecontroleerd bestaat feitelijk uit het gegeven Programma van Eisen.

Deze eisen zijn gebaseerd op projectvereisten, technische specificaties of wet- en regelgeving.

Bij de eisen zijn impliciete en expliciete eisen gegeven. Om te kunnen verifiëren zullen de impliciete eisen moeten worden geherformuleerd naar expliciete eisen. Eisen moeten tevens worden voorzien van criteria.

Deze verscheidenheid aan documenten betekent dat de eisen op verschillende manieren zijn geformuleerd: expliciet of impliciet.

**Voorbeelden van eisen:**

Expliciete eis: Een ruimte moet een temperatuur van 22°C hebben in de zomer.

Impliciete eis: Een ruimte moet een B-klimaat hebben.

Deze laatste eis vereist dat meerdere aspecten worden aangetoond, zoals oppervlaktetemperaturen, ventilatiecapaciteit, en naleving van temperatuuereisen afhankelijk van geometrie en bouwfysische eigenschappen.

Meervoudige- en enkelvoudige eisen:

- Enkelvoudige eisen: Een ruimte moet worden uitgevoerd met een daglichtregeling. Dit type eis is eenvoudig te verifiëren.
- Meervoudige eisen: Een ruimte moet voldoen aan ML-II criteria, wat onderliggende eisen met zich meebrengt, zoals:
  - De aanwezigheid van een spoelbak bij de deur.
  - Een kapstok voor labjassen.
  - Onderdruk in de ruimte.
  - Een minimaal ventilatievoud van 5.
  - Ramen die niet geopend kunnen worden.
  - Wanden die tot een hoogte van 1500 mm decontamineerbaar zijn.

Deze complexiteit benadrukt het belang van een duidelijke en navolgbare methodiek om te verifiëren dat aan alle eisen is voldaan.

### 2.2 Acceptatiecriteria

Criteria bepalen of een verificatie van een eis succesvol is. Dit kan een bepaalde meetwaarde, functionaliteit, of slechts aanwezigheid van een item of een prestatieniveau zijn.

De criteria zijn in het Programma van Eisen benoemd, maar het kan ook zo zijn dat de criteria nog bepaald moeten worden aan de hand van een ontwerp. Denk hierbij aan een gewenst luchtdebiet in een ruimte of nieuwe eisen ten gevolge van ontwerpkeuzen.

Het is aan de ontwerpers om de criteria en de eisen bij elkaar te brengen, zowel in het ontwerp als bij de verificatie.

### 2.3 Verificatietoepassing

Om de eisen en de criteria bij elkaar te brengen moeten de eisen verdeeld worden in enkelvoudige eisen en dienen er op deze wijze lijsten van Objecten van verificatie worden gemaakt.



Uit deze lijsten moet op te maken zijn wat er geverifieerd wordt en aan welke criteria voldaan moet worden.

Het proces van verificatie moet worden beschreven, de meetmethode of de (indirecte) wijze waarop de eis kan worden aangetoond. Dit kan pas worden gerealiseerd tijdens het ontwerp (opstellen van de lijsten).

## 2.4 Methoden van verificatie

Beschrijving van de methoden die worden gebruikt om verificatie uit te voeren zijn sterk afhankelijk van de fase waarin het project zich bevindt. In de ontwerpfasen kunnen er geen testen en opnames in het werk worden uitgevoerd en zal de ontwerpverificatie dus op schrift of digitaal gedaan moeten worden. De ontwerper(s) zullen voor de verificatie in het werk en dus tijdens de realisatie, afhankelijk van de gekozen ontwerp oplossingen testen en acceptatiecriteria moeten opstellen en ook het moment van de verificaties vastleggen, omdat soms verificatie achteraf onmogelijk is of slechts tot hoge kosten leidt bij afkeur.

### 2.4.1 Ontwerpfasen

In de ontwerpfasen zullen de volgende methoden voor verificatie kunnen worden toegepast:

- Controle op vierkante meters en toegepaste technieken – bewijsvoering middels meetstaten of BIM koppelingen;
- Effecten van bouwfysische parameters: verificatie middels berekeningen en rapportages;
- Aanwezigheid van elementen, bv kranen en toiletten: telling vanuit BIM, maar pas vanaf het DO, eerder zullen dergelijke elementen vaak niet aanwezig zijn in de modellen en daarmee nog niet te verifiëren.

In de ontwerpfasen zal men ook tot de conclusie kunnen komen dat bepaalde eisen niet haalbaar zijn (lokaal of totaal). Bij de verificatie moet helder worden dat dergelijke niet te halen eisen zijn:

- Gemeld;
- Geaccepteerd;
- Vervangen door een nieuwe eis, die ook is geaccepteerd.

Op deze wijze blijft de eigen set compleet, maar kan slechts wijzigen na goedkeuring.

Een riskante fase betreft altijd de aanbestedingsfase, waarin als onderdeel van onderhandeling eisen (soms) los gelaten worden, zonder dat dit goed vastgelegd en gecommuniceerd wordt of dat de wijziging goed doordacht is. Menig project voldoet daardoor niet meer aan basis uitgangspunten. Het is daarom belangrijk dat iedere wijziging goed getoetst wordt en dat dit goed wordt vastgelegd.

Daarom zal na de aanbestedingsfase gecontroleerd worden of het overeengekomen contract met de aannemer(s) nog steeds voldoet aan de vooraf gestelde eisen.

### 2.4.2 Realisatiefase

In de realisatiefase kan gecontroleerd worden of de realisatie van de gevraagde eisen en wensen goed ingevuld wordt. Kloppen de hoeveelheden en kloppen de kwaliteiten van de geleverde producten en installaties etc..

De samenstelling van verschillende elementen is van belang omdat sommige eisen pas na realisatie gecontroleerd kunnen worden. Die eisen zullen daarom als geheel getest moeten worden. Een bekende samenstelling betreft het gebouw en de eis aan de luchtdichtheid. Dit is ook een van de moeilijkste eisen die gesteld worden en lastig om te toetsen. Dit geldt echter ook voor systemen die onderlinge koppelingen kennen.

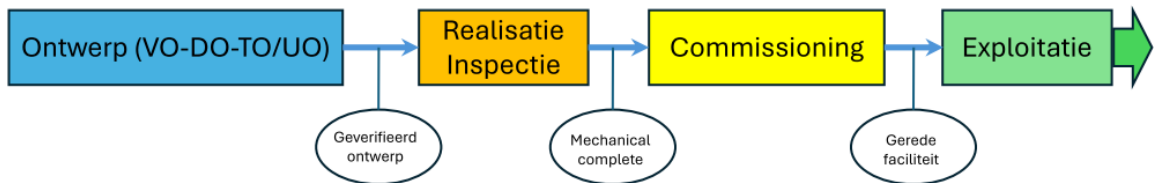
De testen in de realisatiefase lopen uiteen van visuele inspecties tot het in ontvangstnemen van fabricage certificaten tot en met de daadwerkelijke testen op drukvastheid, stroefheid, slagvastheid (bijvoorbeeld de zakken proef bij een glazen liftschacht) of testen voor capaciteiten van pompen en ventilatoren.

Voor deze laatste zijn prestatietesten noodzakelijk. Hieraan voorafgaand zullen functionele testen uitgevoerd moeten worden op de schakelingen, bedradingen (zitten ze juist, gaat een klep open als de klep open gestuurd wordt etc. Hiervoor kunnen FAT en /of SAT testen worden voorgeschreven.

### 3 Verificatieproces

Het verificatieproces is al hetgeen noodzakelijk is vanaf de fase Programma van Eisen om tot een gerealiseerd en geverifieerd ontwerp te komen.

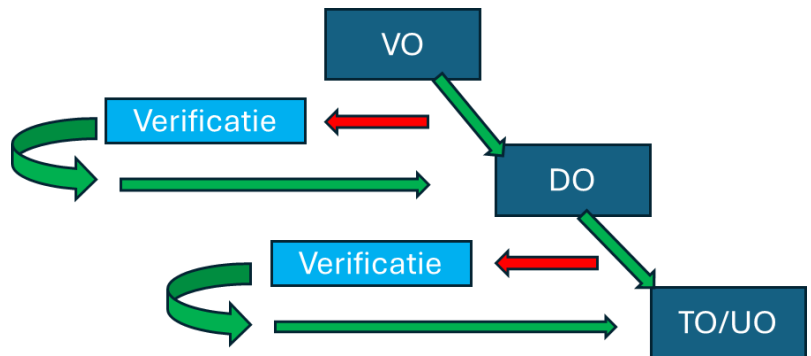
Dit proces wordt afgebeeld met het volgende plaatje:



De fasen zijn in het eerste blokje gevat met de VO, DO en TO fasen (Voorontwerp, Definitief Ontwerp, technisch Ontwerp en Uitvoerings Ontwerp).

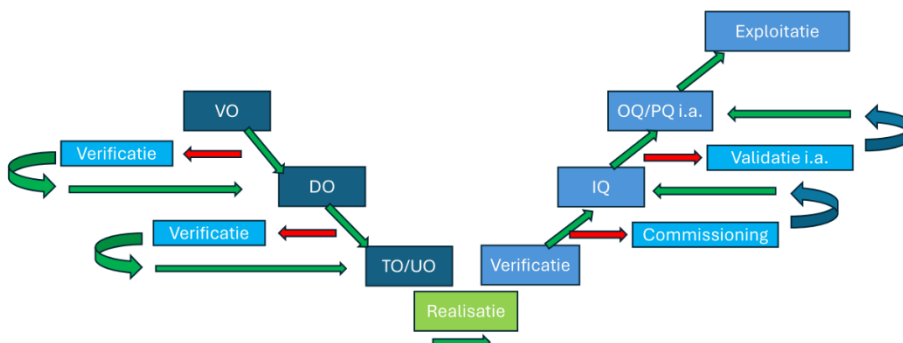
Voor dit project geldt dat na iedere fase een verificatie zal moeten plaatsvinden, om zo grip te houden op het ontwerp in relatie tot de gestelde eisen. De resultaten uit de verificatie zullen in de volgende fase moeten worden geïmplementeerd, te weten wijzigingen doorgevoerd om aan eisen te voldoen of zaken toevoegen die ontbreken.

Dit is in de figuur hiernaast beter weergegeven. Het iteratieve proces dat door de verificatie ontstaat is zo ook goed zichtbaar, maar werkt op deze wijze niet vertragend.



Na het maken van het TO/VO ontwerp, dat naar verwachting in bouwteamverband tot stand zal moeten komen zal opnieuw een verificatieronde moeten plaatsvinden alvorens tot de uiteindelijke bouwopdracht gekomen zal worden.

Dan komt de verificatie gedurende de realisatie dat in de regel het commissioning plan wordt genoemd. Dit plan zal door de aannemer(s) worden opgesteld en zal de regels volgen, die de ontwerpers gedurende de ontwerpfasen hebben opgesteld, te weten, wat gaat er getest worden, welke bewijsmaterialen moeten verzameld worden en de momenten waarop de testen van de producten beschikbaar moeten zijn.



In de figuur rechts is het verificatieproces uitgebreid en ontstaat het bekende V-model.

Hiervan bestaan overigens vele interpretaties.

Het **commissioningsplan** is het proces om ervoor te zorgen dat systemen en installaties binnen het project correct en integraal worden, getest, en zullen functioneren volgens de projectdoelstellingen en specificaties. Het plan omvat de te volgen werkwijze, verantwoordelijkheden, controlepunten, tests, en evaluatiecriteria die nodig zijn om de prestaties van de systemen te verifiëren en te valideren. Het doel is om een efficiënte en probleemloze ingebruikname te waarborgen, waarbij kwaliteit en functionaliteit worden gegarandeerd.

Na de commissioning kan voor bepaalde onderdelen het proces worden voortgezet met de validatie, die bestaat uit meerdere fasen zoals de IQ, OQ, PQ en BPQ.

Voor dit project voorzien wij dat het CLDR zal worden gevalideerd tot en met de IQ, welke grotendeels samen kan gaan met de commissioning.

Gedurende de IQ wordt nagekeken of de documentatie en de testen uit de commissioning goed zijn uitgevoerd, of de restpunten zijn opgelost en of de mensen die trainingen moeten krijgen voor het gebruik van installaties, deze ook gehad hebben of dat dit gepland is. De noodzakelijke SOP's, Standard Operating Procedures zullen ook in deze fase geschreven moeten worden, groten deels door de gebruikers, maar voor het onderhoud door de aannemer(s).

De OQ en latere validatiefasen zullen vooral voor de ML-III van toepassing zijn. Dat valt buiten de scope van dit document.

Na het akkoord bevinden van de IQ-fase zal voor de reguliere laboratoria de exploitatiefase kunnen aanvangen.

### 3.1 Rollen en verantwoordelijkheden

Binnen het verificatieproces kennen we een aantal stakeholders en iedere stakeholder heeft hierbij zijn specifieke rol en verantwoordelijkheid. Hierin kan uiteraard geschoven worden voordat het proces actueel is, maar duidelijkheid is een belangrijk aspect.

De belangrijkste stakeholders voor dit verificatieplan zijn de volgende:

- Opdrachtgever
- Ontwerpers
- Aannemer(s)

De verantwoordelijkheden van de verschillende stakeholders in het proces worden beschreven in een z.g. RASCI matrix. Hieronder een vereenvoudigde versie voor dit project:

Activiteit	Ontwerpers	Aannemer	Opdrachtgever
Opstellen verificatieplan	V	-	G
Verificatie tijden ontwerpfasen	V	-	G
Opstellen commissioningsplan	I/G	V	G
Uitwerken Comm. plan	G	V	W/
Uitvoeren testen	G/W	V	W/G
Rapportage testen	G	V	W/G
Overdracht goede rapportages	W	V	G
Vrijgave	W		V

I : Input  
 V: verantwoordelijk  
 G: Goedkeuren  
 W: Getuige van het werk

In de bovenstaande matrix zijn de eerste 3 regels van toepassing op de ontwerpfasen, waarbij deze regels per fase voorkomen. Daarna betreffen de activiteiten zaken uit de realisatiefase.

Dit is in het V-model goed te zien dat er een verandering zit in het proces (zie pagina 11).

Zo wordt de verificatie automatisch een doorlopende activiteit gedurende het ontwerp en de realisatie. Voor het goed invullen van de verificatietaak is het belangrijk hiervoor een specifieke persoon aan te stellen die zich hier verantwoordelijk voor voelt. Dit kan een medewerker van de aannemer of van de opdrachtgever zijn.

Gedurende de ontwerpfasen zal in overleg met de opdrachtgever besproken moeten worden hoe invulling gegeven zal worden aan de commissioning en de IQ fase. Door een juiste aanpak kunnen testen voor de commissioning ook gebruikt worden voor de IQ.

## 4 Verificatieprocedures

Het verifiëren van het ontwerp zal bestaan uit het maken van afvinklijsten, waaruit blijkt dat bepaalde zaken in het ontwerp zijn meegenomen. Daarnaast moeten berekeningen de bewijsvoering vormen dat aan bepaalde voorwaarden bij de realisatie zal worden voldaan.

De detailberekeningen worden gedaan door de aannemers. Deze berekeningen moeten dan door de ontwerpers worden goedgekeurd en deze worden dan veelal vergeleken met de oorspronkelijke ontwerp berekeningen.

Daarna zal de controle van de theoretische berekeningen volgen met praktijkmetingen en bewijsvoering door metingen.

Deze testen en metingen zullen door de aannemers volgens protocollen moeten worden uitgevoerd. Onderstaand is een voorbeeldprotocol weergegeven voor de z.g. FAT-testen en SAT-testen.

Voor bijvoorbeeld bepaalde objecten kunnen afnames in de fabriek worden gepland (FAT), zoals bijvoorbeeld gevel elementen of regelkasten. Deze kunnen in de fabriek getest worden op waterdichtdichtheid en luchtdichtheid of juiste montage met de juiste kleurcoderingen etc.

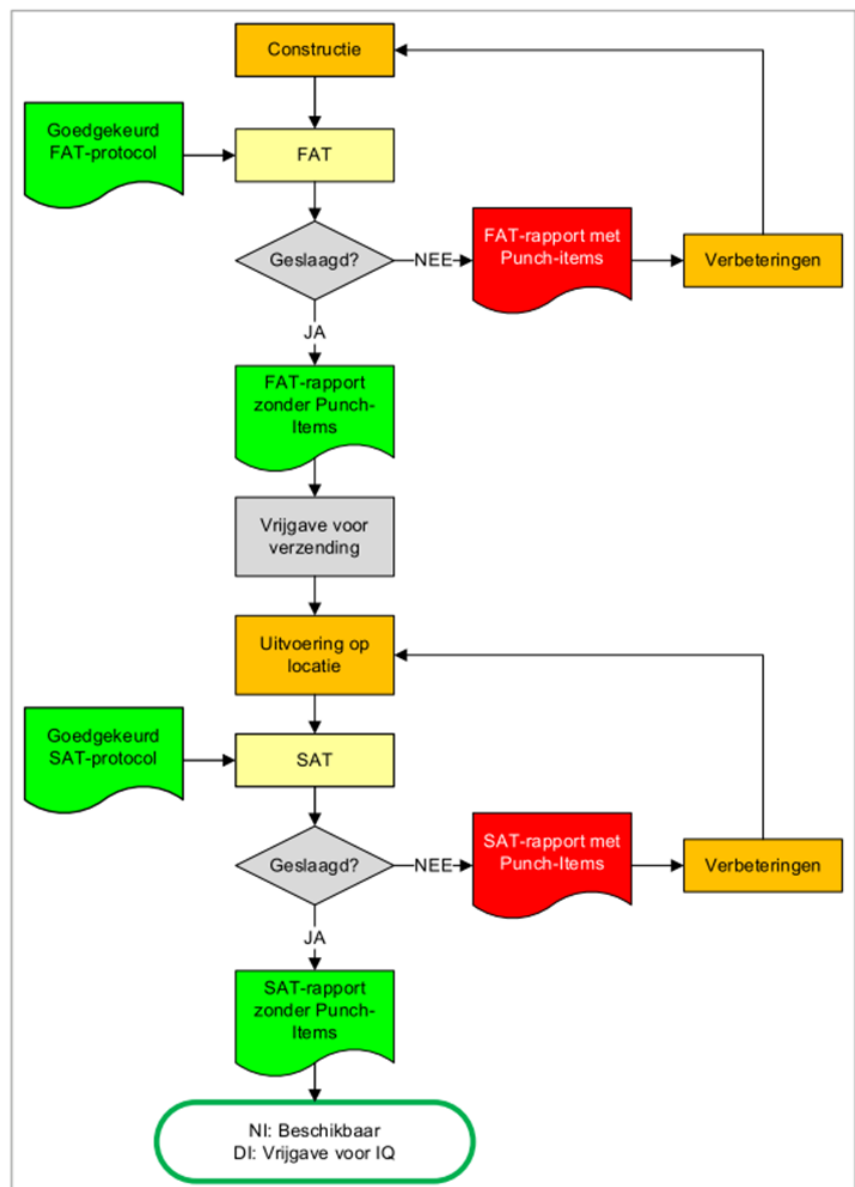
Door dit vooraf in de fabriek te doen weten we zeker dat wat op het werk komt goed zou moeten zijn. De opvolgende SAT test betreft de test op locatie, waarbij de samenstelling van een systeem of elementen wordt getest en beoordeeld.

Deze protocollen moeten straks afgestemd worden met de wensen van het UMCG, zoals de toevoeging van de TOAT testen, de Total acceptance test.

Naast deze SAT-testen bestaat er ook nog de iSAT, dit is een integrale SAT test waarbij vooral gekeken wordt naar alle veiligheidssystemen, die

altijd verschillende sturingen en interacties met elkaar hebben. Denk hierbij aan noodstroom, BMI, ontruiming en TCS systemen.

Deze testen zijn vaak cruciaal om over te kunnen gaan tot vrijgave van een nieuw gebouw en om de gebruikers toegang te verlenen tot het gebouw dat dan veilig gebruikt kan worden.



## 5 Verificatieactiviteiten

Heel concreet zijn de volgende verificatie activiteiten gewenst:

### 5.1 Ontwerpactiviteiten

Opstellen lijsten met eisen per fase met afgevinkt aan welke eisen wel of niet voldaan wordt, welke eisen gewijzigd zijn en goedgekeurd en de reden waarom aan sommige eisen niet voldaan(kan) worden.

Dit zal per fase moeten worden gedaan.

Tevens zal een gelijke lijst gerealiseerd moeten worden t.a.v. de UMCG takenlijst en eventuele extra taken uit de DNR kruisjeslijst.

De resultaten van de testen dienen in een rapportage per fase te worden ingediend ter goedkeuring bij de opdrachtgever.

### 5.2 Activiteiten t.b.v. de realisatie

Voor de verificatie gedurende de realisatiefase of ter afsluiting van de realisatiefase zullen de ontwerpers een commissioningsplan moeten opstellen met hierin de volgende zaken:

- De te hanteren protocollen en
- De procedures om de protocollen goed te keuren
- Een lijst met de uit te voeren testen en eisen waaraan voldaan moet worden.
- Een uitwerking van de RASCI matrix voor de daadwerkelijke commissioning;
- Afstemming met het bouwdeel ML-III faciliteit dat een eigen validatieplan zal kennen.

## 6 Rapportage en beoordeling

### 6.1 Verificatierapporten

Resultaten van de verificatie moeten worden vastgelegd in matrices waaruit blijkt welke eisen zijn getoetst en welke resultaten hierbij zijn behaald. Indien een resultaat niet voldoet aan de eis, dient dit duidelijk zichtbaar te zijn. Indien een eis tijdens het ontwerp is vervangen door een andere eis dient dit eveneens zichtbaar te blijven, waarbij ook helder moeten zijn of de wijziging is gemeld en goedgekeurd. In de bijlagen is een voorbeeld van een dergelijke matrix gegeven.

Bij afwijkingen zal in overleg met de opdrachtgever besloten moeten worden hoe de afwijkingen worden aangepakt en opgelost.

### 6.2 Wijzigingen

Wijzigingen kunnen verschillend van aard zijn door de oorsprong van een wijziging. Deze kan komen van de opdrachtgever als taak of het betreft een voorstel uit het ontwerpteam.

Belangrijk is dat een wijziging wordt gedocumenteerd met de reden van de wijziging en de consequenties voor het programma van Eisen. Vanuit projectmanagement perspectief zal gekeken worden naar kosten, tijd, kwaliteit, risico's en of alle informatie in orde is. Een wijziging kan pas doorgevoerd worden nadat deze ook is goedgekeurd door de opdrachtgever.

Vanuit het perspectief van dit document is het vooral belangrijk dat helder is dat er nieuwe eisen zijn en waarom en dat de oorsprong daarvan ook helder is evenals wat de nieuwe eisen gaan worden.

Deze zaken zullen dan ook in de PvE verificatielijsten terug moeten zijn te vinden, welke beschreven zijn in paragraaf 5.1 en bijlage 1.

Aandachtspunt is hierbij ook dat nagedacht wordt of de wijziging impact heeft op andere zaken in het ontwerp. Dat aspect valt echter buiten de scope van dit document.

### 6.3 Documentmanagement

Documentmanagement omvat het proces van het systematisch beheren, opslaan, organiseren en controleren van documenten die nodig zijn om de juistheid, volledigheid en betrouwbaarheid van gegevens, processen of activiteiten te waarborgen. Het doel is om ervoor te zorgen dat relevante informatie correct wordt vastgelegd, gemakkelijk toegankelijk is en voldoet aan wettelijke, organisatorische of kwaliteitsnormen.

In dit proces zijn er specifieke elementen die van belang zijn:

Documentopslag en toegankelijkheid, maar ook de status en de autorisatie van de documenten.

Documenten moeten worden opgeslagen in een georganiseerd en beveiligd systeem, zoals een Document Management Systeem (DMS). Dit systeem moet gecontroleerde toegang bieden, zodat alleen geautoriseerde personen bij de documenten kunnen voor verificatiedoeleinden.

#### ***Versiebeheer***

Het bijhouden van versies van documenten is essentieel om te kunnen verifiëren welke versie op een bepaald moment geldig was. Dit voorkomt fouten en maakt het proces transparant.

#### ***Validatie en controle***

Documenten die worden gebruikt voor verificatie moeten worden gecontroleerd op juistheid en volledigheid. Dit kan handmatig of geautomatiseerd gebeuren. Ontwerpdocumenten zullen door de ontwerpers gevalideerd worden en gecontroleerd.



***Traceerbaarheid***

Documentmanagement zorgt ervoor dat elke stap in het verificatieproces kan worden getraceerd. Dit is belangrijk voor audits, naleving van regelgeving en het oplossen van geschillen, maar ook voor de navolgbaarheid van wijzigingen en de goedkeuring daarvan.

***Beveiliging en naleving***

Documenten die worden gebruikt voor verificatie bevatten vaak gevoelige informatie. Het waarborgen van de beveiliging en naleving van regelgeving is hierin cruciaal. Met de opdrachtgever dient afgesproken te worden hoe hier op een praktische wijze invulling aan kan worden gegeven.

# 7 Bijlagen

## Voorbeeld verificatiematrix

PROJECTNUMMER	OPGESTELD DOOR	OVERZICHT VAN VALIDATIE	Aantal eisen die voldoen	0
...	...	Aantal eisen die voldoen	0	0
		Niet gemelde afwijkingen	2	2
ONZE REFERENTIE	GECONTROLEERD DOOR	Gemelde afwijkingen zonder goedkeuring	-4	-4
...		Gemelde afwijkingen met goedkeuring	2	2
PROJECTFASE		Totaal aantal eisen:	0	0

Afwijkingen  
Aantal eisen die voldoen  
Niet gemelde afwijkingen  
Gemelde afwijkingen zonder goedkeuring  
Gemelde afwijkingen met goedkeuring

Rangorde contractstuk	Datum contractstuk	Pagina	Betreffende tekst	actiehouders	Voldoet (ja/nee)	Afwijking gemeld (ja/nee)	Afwijking goedgekeurd (ja/nee)	Opgenomen in (Document, Hoofdstuk/tekeningen/ruimtes/taam)
						ja	ja	
						ja	ja	
						ja	nee	
						ja	nee	
						nee		
						nee		

## Colofon

NIEUWBOUW UMCG-CLDR  
BASIS VERIFICATIEPLAN

KLANT  
UMCG

AUTEUR  
Peter Loggere

PROJECTNUMMER  
30233338-01

ONZE REFERENTIE  
30233338

DATUM  
20 december 2024

STATUS  
Definitief

## Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende datagedreven duurzame ontwerp-, advies- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij zijn met 36.000 architecten, data-analisten, ingenieurs, projectplanners, water- en duurzaamheidexperts. Onze gedeelde passie is: Improving quality of life. Toewijding aan de strategie 'accelerating a planet positive future' onderschrijft onze wereldwijde samenwerking met klanten en hoe we hen helpen met duurzame projectkeuzes. We combineren digitale met mensgerichte innovaties en omarmen toekomstgerichte vaardigheden op het gebied van milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. We werken vanuit meer dan dertig landen en rapporteerden in 2023 een bruto omzet van 5 miljard euro. [www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

### Arcadis Nederland B.V.

Postbus 4205  
3006 AE Rotterdam  
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

**Arcadis.** Improving quality of life

**Volg ons op**



[Arcadis](https://www.linkedin.com/company/arcadis)