

|                    |                                         |
|--------------------|-----------------------------------------|
| <b>Projectcode</b> | HV00025272                              |
| <b>Versie</b>      | 2.9.3                                   |
| <b>Datum</b>       | 29 mei 2020                             |
| <b>Opsteller</b>   | Afdeling Vastgoed Informatievoorziening |
| <b>Beheerder</b>   | Afdeling Vastgoed Informatievoorziening |
| <b>Eigenaar</b>    | Ing. F. Mulder                          |
| <b>Status</b>      | Definitief                              |

## **CAD Handboek**

**Erasmus MC**

## Inhoudsopgave

|          |                                                                   |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INLEIDING .....</b>                                            | <b>5</b>  |
| 1.1      | DOEL.....                                                         | 6         |
| 1.2      | APPLICATIES EN VAKKENNIS.....                                     | 7         |
| 1.3      | CONTACTGEGEVENS .....                                             | 7         |
| 1.4      | TOEPASSING .....                                                  | 8         |
| 1.5      | UITZONDERINGEN .....                                              | 8         |
| <b>2</b> | <b>BEGRIPSOMSCHRIJVINGEN .....</b>                                | <b>9</b>  |
| 2.1      | TEKENINGSOORTEN .....                                             | 9         |
| 2.2      | INFORMATIESOORTEN .....                                           | 9         |
| <b>3</b> | <b>ALGEMENE VOORSCHRIFTEN VOOR HET MAKEN VAN TEKENINGEN .....</b> | <b>11</b> |
| 3.1      | NORMEN .....                                                      | 11        |
| 3.2      | XREF'S.....                                                       | 11        |
| 3.3      | KADERS .....                                                      | 11        |
| 3.4      | ONDERHOEK, TEKENINGHOOFD .....                                    | 11        |
| 3.5      | RENVOL.....                                                       | 11        |
| 3.6      | TOE TE PASSEN SCHALEN .....                                       | 11        |
| 3.7      | WITDRUKKEN, VOUWEN EN HECHTRANDEN.....                            | 12        |
| <b>4</b> | <b>TEKENAPPLICATIES EN OPBOUW .....</b>                           | <b>13</b> |
| 4.1      | AUTOCAD OF EPLAN RELEASE .....                                    | 13        |
| 4.2      | APPLICATIE .....                                                  | 13        |
| 4.3      | WERKWIJZE .....                                                   | 13        |
| 4.4      | NULPUNT PLATTEGRONDEN .....                                       | 13        |
| 4.5      | TEKENINGVERWIJZING .....                                          | 13        |
| 4.6      | LEESRICHTING VAN HET TEKENINGBESTAND .....                        | 13        |
| 4.7      | TEKSTEN .....                                                     | 14        |
| 4.8      | LIJNSTIJLEN .....                                                 | 14        |
| 4.9      | MAATEENHEID .....                                                 | 14        |
| 4.10     | SCHAAL.....                                                       | 14        |
| 4.11     | ARCERING .....                                                    | 15        |
| 4.12     | GRENSGEGEVENS .....                                               | 15        |
| 4.13     | SAMENGESTELDE BLOKKEN.....                                        | 15        |
| 4.14     | VIEWPORTS .....                                                   | 15        |
| 4.15     | ENTITEITKLEUR .....                                               | 15        |
| 4.16     | DATUMAANDUIDING .....                                             | 15        |
| 4.17     | PLOT STYLES .....                                                 | 15        |
| 4.18     | LAYOUTS .....                                                     | 16        |
| 4.19     | HOOGTE .....                                                      | 16        |
| <b>5</b> | <b>INFORMATIESCHEIDING.....</b>                                   | <b>17</b> |
| 5.1      | HET DOEL VAN INFORMATIESCHEIDING .....                            | 17        |
| 5.2      | LAGEN .....                                                       | 17        |
| 5.3      | LAAG 0 .....                                                      | 17        |
| 5.4      | BESTANDSOPBOUW.....                                               | 18        |
| <b>6</b> | <b>TEKENINGCODERING .....</b>                                     | <b>19</b> |

|           |                                                                      |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.1       | TEKENINGNUMMER/BESTANDBENAMING .....                                 | 19        |
| 6.2       | REVISIEAANDUIDING.....                                               | 19        |
| <b>7</b>  | <b>ALGEMEEN GELDENDE AFSPRAKEN.....</b>                              | <b>20</b> |
| 7.1       | LEVERINGS- EN GOEDKEURINGS PROCEDURES .....                          | 20        |
| 7.2       | VERANTWOORDELIJKHEID/VRIJWARING M.B.T. DE INHOUD VAN BESTANDEN ..... | 20        |
| 7.3       | VOLLEDIGHEID VAN DE BESTANDEN .....                                  | 20        |
| 7.4       | BESTANDSVERVUILING .....                                             | 21        |
| 7.5       | STARTBESTANDEN .....                                                 | 21        |
| 7.6       | UITWISSELINGSFORMAAT .....                                           | 21        |
| 7.7       | UITWISSELINGSMEDIA.....                                              | 21        |
| 7.8       | VIRUSPROTECTIE.....                                                  | 21        |
| 7.9       | ONDERAANNEMING .....                                                 | 21        |
| 7.10      | GEBRUIKSRECHT VAN DE BESTANDEN .....                                 | 22        |
| 7.11      | BEWAARPLICHT VAN BESTANDEN.....                                      | 22        |
| <b>8</b>  | <b>REVISIE EN AANLEVERING VAN BESTANDEN .....</b>                    | <b>23</b> |
| <b>9</b>  | <b>3D TEKENINGEN .....</b>                                           | <b>24</b> |
| 9.1       | ALGEMEEN .....                                                       | 24        |
| 9.2       | KABELWEGEN EN KABELGOTEN .....                                       | 24        |
| 9.3       | TECHNIEKRUIMTEN .....                                                | 24        |
| 9.4       | SPRINKLER.....                                                       | 24        |
| 9.5       | SCHACHTEN .....                                                      | 24        |
| 9.6       | PLATTEGRONDEN.....                                                   | 25        |
| 9.7       | SYMBOLEN .....                                                       | 25        |
| 9.8       | EXTENDED DATA .....                                                  | 25        |
| 9.9       | PEILMAAT EN AFMETING .....                                           | 25        |
| <b>10</b> | <b>DISCIPLINE BOUWKUNDE, CONSTRUCTIE EN RUIMTEBEHEER .....</b>       | <b>26</b> |
| 10.1      | BOUWKUNDIGE PLATTEGROND .....                                        | 26        |
| 10.2      | GEVELS EN BOUWKUNDIGE DOORSNEDEN .....                               | 26        |
| 10.3      | BOUWKUNDIGE DETAILS .....                                            | 26        |
| 10.4      | CONSTRUCTIETEKENINGEN .....                                          | 26        |
| 10.5      | BOUWKUNDIGE ONDERLEGGER .....                                        | 27        |
| 10.6      | RUIMTEBEHEER PLATTEGROND .....                                       | 27        |
| <b>11</b> | <b>DISCIPLINE ELEKTROTECHNIEK .....</b>                              | <b>29</b> |
| 11.1      | ALGEMEEN .....                                                       | 29        |
| 11.2      | RENVOOI.....                                                         | 29        |
| 11.3      | KABELWEGEN EN AARDING (61-00) .....                                  | 30        |
| 11.4      | LICHT- EN KRACHTINSTALLATIE (62-00/63-00).....                       | 30        |
| 11.5      | ZWAKSTROOMINSTALLATIE (64-00) .....                                  | 33        |
| 11.6      | BRANDBEVEILIGING (65-00).....                                        | 34        |
| 11.7      | ONTRUIMINGSPLATTEGROND (65-01).....                                  | 34        |
| 11.8      | TERREINTEKENINGEN (Tr-...-61-00).....                                | 34        |
| <b>12</b> | <b>DISCIPLINE WERKTUIGKUNDE .....</b>                                | <b>35</b> |
| 12.1      | ALGEMEEN .....                                                       | 35        |
| 12.2      | PROCESCODE .....                                                     | 36        |
| 12.3      | RENVOOI.....                                                         | 36        |

|                   |                                                               |           |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| 12.4              | ALGEMEEN WERKTUIGKUNDE (50-00) .....                          | 36        |
| 12.5              | INSTALLATIE OVERSCHRIJDEND (50-00-200) .....                  | 37        |
| 12.6              | AFVOEREN (52-00) .....                                        | 37        |
| 12.7              | WATER (53-00).....                                            | 37        |
|                   | WATERINSTALLATIES VOOR BRANDBESTRIJDING (53-61 EN 53-62)..... | 38        |
| 12.8              | GASSEN (MEDISCH) (54-00).....                                 | 38        |
| 12.9              | KOUDE OPWEKKING (55-00) .....                                 | 38        |
| 12.10             | WARMTE-DISTRIBUTIE (56-00) .....                              | 38        |
| 12.11             | LUCHTBEHANDELING (57-00) .....                                | 39        |
| 12.12             | TERREINTEKENINGEN (TR-..-50-00).....                          | 39        |
| <b>13</b>         | <b>DISCIPLINE MEET- EN REGELINSTALLATIE.....</b>              | <b>40</b> |
| 13.1              | ALGEMEEN .....                                                | 40        |
| 13.2              | TEKENING AFSPRAKEN .....                                      | 40        |
| 13.3              | PLATTEGRONDEN MEET- EN REGELINSTALLATIE .....                 | 44        |
| 13.4              | KASTTEKENINGEN.....                                           | 44        |
| 13.5              | TEKENINGNUMMERS .....                                         | 44        |
| 13.6              | KADER EN ONDERHOEK .....                                      | 44        |
| 13.7              | KASTNAMEN .....                                               | 44        |
| 13.8              | VOORSCHRIFTEN EN NORMEN.....                                  | 45        |
| <b>BIJLAGE 1.</b> | <b>ONDERHOEK .....</b>                                        | <b>46</b> |
| <b>BIJLAGE 2.</b> | <b>SITUATIESCHETS EN VERDIEPINGEN ERASMUS MC.....</b>         | <b>47</b> |
| <b>BIJLAGE 3.</b> | <b>EXTRA LAAGBENAMINGEN T.B.V. ERASMUS MC .....</b>           | <b>49</b> |
| <b>BIJLAGE 4.</b> | <b>BESTANDSOPBOUW SCHAALGEBONDEN TEKENINGEN.....</b>          | <b>50</b> |
| <b>BIJLAGE 5.</b> | <b>ARMATUURCODERINGEN .....</b>                               | <b>51</b> |
| <b>BIJLAGE 6.</b> | <b>VOORBEELDEN OPZET BLOKSCHEMA .....</b>                     | <b>52</b> |
| <b>BIJLAGE 7.</b> | <b>CAMPUS OVERZICHT DOCUMENTSOORTEN .....</b>                 | <b>53</b> |
| <b>BIJLAGE 8.</b> | <b>NL-SFB CODERING TEKENINGEN .....</b>                       | <b>54</b> |

## 1 Inleiding

Voor u ligt het CAD handboek van het Erasmus MC. In dit CAD handboek beschrijft het Erasmus MC haar afspraken ten aanzien van informatiesoorten die Erasmus MC beheert. Erasmus MC zet erop in dat haar Vastgoed toekomstbestendig is en kan omgaan met snelle en onvoorspelbare vraag naar Vastgoed. Hierbij is van groot belang dat Erasmus MC kan beschikken over actuele Vastgoedinformatie, die op de juiste wijze beheersbaar is.

Dit CAD handboek draagt zorg voor een efficiënte en effectieve manier van het structureren van de juiste Vastgoedinformatiestromen. Vastgoed is een strategisch bedrijfsmiddel dat mogelijk maakt dat het Erasmus MC haar doelstellingen kan behalen. Vastgoed onderscheidt zich hierbij van andere strategische bedrijfsmiddelen doordat Vastgoed aanpassen jaren in beslag neemt en zeer kapitaal intensief is. Hierbij spelen allerlei omstandigheden en marktcondities een rol. Om te zorgen dat Erasmus MC haar concurrentiepositie kan behouden is het noodzaak om tijdig te kunnen bijsturen en in te spelen op nieuwe markt omstandigheden, actuele Vastgoedinformatie is hierbij van Cruciaal belang.

Het vastgoed van het Erasmus MC is erg zichtbaar en mede bepalend voor het Imago maar zeker ook van de productiecapaciteit van de haar Organisatie. Hierbij wordt met name ingezet op intelligente en duurzame huisvestingsconcepten die worden ontwikkeld met toekomstige gebruikers en leveranciers van het Erasmus MC. Daarbij wordt er ingezet op samenwerking en toekomstgericht bouwen om te zorgen dat er een moderne, bereikbare en duurzame campus wordt ontwikkeld. Hiermee profileert het Erasmus MC zich als een toekomst gerichte maatschappelijke betrokken organisatie. Aankomende jaren zal het Erasmus MC blijven investeren in haar Vastgoedportefeuille om haar markt positie te kunnen verstevigen.

Ten aanzien van de Vastgoedinformatie begeeft het Erasmus MC zich in een tijd van ontwikkeling. Zowel de Campus van het Erasmus MC wordt sterk ontwikkeld, ook de ontwikkelingen op Vastgoedinformatie gebied zijn erg actueel. Het Erasmus MC ziet deze ontwikkelingen als belangrijke kansen voor de langere termijn. Erasmus MC wil haar ambities voor Vastgoedinformatie dan ook tastbaar maken door zich te positioneren als partner en onderscheidend te innoveren met ruimten voor voldoende ondernemerschap. Om te zorgen dat er een verfijning plaats vind op een uitgezette richting heeft het Erasmus MC zich zes hoofddoelen geformuleerd voor haar Vastgoed. Deze zes hoofddoelen zullen dus ook op het gebied van de Vastgoedinformatie richtinggevend zijn.

Zes hoofddoelen voor het vastgoed:

1. De ruimte (grond) die op de campus ontstaat inzetten voor groei en samenwerking met bedrijven en instellingen.
2. De bereikbaarheid van de (groeierende) locatie verbeteren.
3. Prestatie indicatoren inzetten om effectief te sturen in de vastgoedvoorraad.
4. Incourant (beperkt inzetbare) vastgoed aanpassen of herbestemmen.
5. De groei van de organisatie ondersteunen met (tijdige) vastgoedontwikkeling.
6. De vastgoedportefeuille zal worden verduurzaamd richting 2030.

Uitwerking van deze zes hoofddoelen vinden plaats in de lange termijn huisvestingsplan en het meerjarig onderhoudsplan. Alle programma's en projecten worden in deze plannen voorgesteld en zijn altijd in samenhang met de zes hoofddoelen voor het vastgoed.

## 1.1 Doel

Het doel van dit handboek is het waarborgen van eenduidigheid in tekeningbestanden voor wat betreft vakinhoudelijke informatie en CAD-technische opbouw. Derhalve is men verplicht te voldoen aan hetgeen is gesteld in dit handboek. Het CAD handboek is een document voor zowel intern als extern gebruik. Voor bestanden die gevraagd of aangeleverd zijn in BIM, dient het BIM-Protocol van het Erasmus MC geraadpleegd te worden.

Deze versie van het CAD handboek is opgesteld in de periode dat steeds meer tekeningen in 3D AutoCAD en BIM worden opgezet en vandaar ook verder worden beheerd. Vanuit het verleden zijn heel veel tekeningen beschikbaar in 2D AutoCAD. Dat betekent dat er een combinatie van meerdere tekeningen bij het Erasmus MC aanwezig is. Dit heeft consequenties voor zowel de opzet als ook het reviseren van de tekeningen. Per discipline is in bijlage 7 aangegeven in welke soort zijn getekend. In basis geldt dat de revisie op de bestaande tekeningen in dezelfde opzet dient te gebeuren, **in hoofdstuk 8 staat dit nader toegelicht**. Het is niet toegestaan zonder toestemming om 2D en 3D tekeningen te combineren.

In het CAD handboek zijn normeringen voor het tekenwerk vastgelegd, zodat:

- alle tekeningen op eenduidige wijze digitaal worden verwerkt en opgeslagen
- er een eenduidige tekennorm is voor alle betrokkenen en belanghebbenden
- er duidelijkheid is over de manier waarop getekend moet worden
- er duidelijkheid is over hoe er gebruik gemaakt kan worden van digitale tekeningen
- er sneller, efficiënter en met grotere zekerheid gebruik gemaakt kan worden van de laatste bijgewerkte revisietekeningen van gebouwen en hun installaties
- er digitale tekeningen tussen de partijen kunnen worden uitgewisseld
- de digitale tekeningen onderdeel van het Facility Management Informatie Systeem kunnen uitmaken
- er verschillende representaties gemaakt kunnen worden voor de belanghebbende partijen.

## 1.2 Applicaties en vakkennis

Om de uitwisseling van technische informatie door middel van revisie van technische tekeningen goed te laten verlopen is het nodig om beschikking te hebben tot de hieronder genoemde applicaties. Tevens is het nodig om personeel met kennis en ervaring in het gebruik hiervan beschikbaar te hebben. Voor verdere uitwerking zie H4 Tekenapplicaties en Opbouw.

Applicaties voor 2D en 3D ACAD:

- Autodesk AutoCAD
- CADAC The Modus applicaties voor 2D AutoCAD en 3D AutoCAD

Applicaties voor hybride en BIM

In aanvulling op de bovenstaande ACAD applicaties zijn hiervoor BIM applicaties nodig (\*).

- BIM modelleer software (zo nodig met een plugin uitbreiding voor goede IFC exports)
- IFC viewer en issue afhandeling (Bimsync, door Erasmus MC beschikbaar gesteld)

Applicatie voor uitwisseling:

- Docstream (door Erasmus MC beschikbaar gesteld)

Beschikbaarheid en kennis van deze specifieke applicaties geldt bovenop zaken die tegenwoordig als basis mogen worden beschouwd. Hieronder vallen toegang tot en kennis voor gebruik van: Word, Excel, Outlook, Acrobat reader (of Adobe Acrobat), Internet browsers etc.

(\*) Voor eisen aan BIM zie de 4 delen van het Erasmus MC BIM protocol.

## 1.3 Contactgegevens

Door veranderende werkwijzen en voortschrijdende techniek is het noodzakelijk dit document regelmatig aan te passen. Het is van belang om er zeker van te zijn dat de gebruiker beschikt over de meest recente versie van dit handboek, de gebruiker informeert bij aanvang van het revisietekenaarwerk bij de Afdeling VIV of het de gehanteerde versie de juiste is. Dit handboek is (evt. via de opdrachtgever) beschikbaar via het kwaliteitsmanagementsysteem van het Erasmus MC.

Het tekeningbeheer en de revisie hiervan wordt gecoördineerd door de Afdeling VIV van het Erasmus MC te bereiken via:

Erasmus MC  
Programma Integrale Bouw/Sector Vastgoedbeheer  
Afdeling VIV  
Postbus 2040  
3000 CA ROTTERDAM

Bezoekadres:  
's-Gravendijkwal 230  
3015 CE Rotterdam  
Kamer Ba-399  
Tel.: +3110 – 7033860  
E-mail: [tekenkamer@erasmusmc.nl](mailto:tekenkamer@erasmusmc.nl)  
Internet: [www.erasmusmc.nl](http://www.erasmusmc.nl)

## **1.4 Toepassing**

Dit handboek geeft begripsomschrijvingen, algemene bepalingen en regels die onverkort van toepassing zijn op alle tekeningen die deel uit (gaan) maken van het pakket aan beheerdocumenten van het Erasmus MC. Hieronder vallen o.a. bouwkundige onderleggers, revisietekeningen van gebouwgebonden (vaste) installaties en ruimtebeheer plattegronden. Indien dit handboek niet voorziet in normeringen voor bepaalde soorten tekeningen, dient voorafgaand aan de werkzaamheden contact opgenomen te worden met de Afdeling VIV van het Erasmus MC met het doel tot aanvulling van dit handboek te komen, en u aan te geven op welke wijze u uw revisie moet aanleveren. Ontwerp-, bestek- en uitvoeringstekeningen vallen buiten het kader van dit handboek. Om de kosten voor het vervaardigen van revisietekeningen te beperken, dienen ontwerpende partijen rekening te houden met de bepalingen in dit handboek.

## **1.5 Uitzonderingen**

Wanneer een tekening te veel informatie gaat bevatten en daardoor niet meer duidelijk is te lezen, kan er worden overgegaan tot het splitsen van installaties. Dit gebeurt altijd in overleg met de Afdeling VIV Erasmus MC.

## 2 Begripsomschrijvingen

### 2.1 Tekeningsoorten

#### 2.1.1 Beheertekening (AutoCAD)

Een beheertekening bevat de actuele informatie die nodig is voor een adequaat beheer van de Erasmus MC gebouwen en terreinen. Het totaal aan beheertekeningen bestaat o.a. uit plattegrondtekeningen, detailtekeningen en stuurstroom-, blok- en principeschema's. De beheertekeningen dienen na iedere modificatie in de installatie of bouwkundige situatie gereviseerd te worden volgens de richtlijnen in dit handboek. De beheertekeningen dienen zodanig te zijn dat bij storingen of calamiteiten m.b.t. de technische installaties en/of gebouwen de veiligheid en continuïteit van de bedrijfsvoering binnen het Erasmus MC gewaarborgd kan worden. In dit handboek is per vakdiscipline het detailniveau omschreven van het tekenwerk.

#### 2.1.2 Archieftekening

Archieftekeningen zijn tekeningen die informatie bevatten omtrent het ontwerp of het tot stand komen van gebouwen of installaties zoals bestek-, detail- en montagetekeningen. Archieftekeningen vallen niet onder de normeringen in dit handboek. Deze tekeningen dienen wel te voldoen aan de normen zoals gesteld in NL-SfB-codering en GB-CAD afsprakenstelsel, dit geldt ook voor bestandsnamen etc.

### 2.2 Informatiesoorten

De vastgoedinformatie van het Erasmus MC is erg gedifferentieerd, waarbij eenvoudige tot en met nieuwe toepassingen worden gebruikt. De vastgoedportefeuille van het Erasmus MC bestaat ook uit een groot gevarieerd aanbod aan gebouwen en installaties, van status nieuwbouw tot en met status klaar voor de sloop. Hierop worden meerdere beheer strategieën toegepast om te zorgen dat de gebouwen en installaties doelmatig worden beheerd. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de primaire processen die in de gebouwen plaats vinden, de condities en de lange termijn bestemming. Niet alleen de beheer strategie wordt hierop afgestemd ook de informatiestrategie die Vastgoedbeheer hiervoor voert hangt hiermee samen.

Om de doorontwikkeling te kunnen maken naar een meer integrale bandering van de Vastgoedinformatie heeft Vastgoedinformatievoorziening inmiddels meerder informatieniveau 's binnen haar beheer. Binnen deze informatieniveau 's worden meerder informatiesoorten gebruikt. Vastgoedinformatievoorziening geeft hiervoor een overzicht uit met de actuele beheer situatie waar per gebouw of installatieonderdeel de toegepaste informatiesoort is aangegeven. Deze dient aangehouden te worden in de verschillende revisieprocessen die aan de hand van mutaties plaats vinden.

### **2.2.1 2D ACAD**

2D ACAD is een 2D weergave van de gebouwen of installaties. Hiervoor gebruikt Erasmus MC The Modus Suite applicaties (CADAC); voorheen Nordined technische applicaties.

Deze informatiesoort is de meest eenvoudige informatiesoort die word toegepast en beschikt alleen over geometrische gegevens. De noodzakelijke cartotheek data en technische documentatie is hierin niet opgenomen. Deze dient los toegeleverd te worden maar volledig te corresponderen met de 2D ACAD weergave.

### **2.2.2 3D ACAD**

3D ACAD is een 3D weergave van gebouwen of installaties. Hiervoor gebruikt Erasmus MC The Modus Suite applicaties (CADAC); voorheen Techline .

Echter bevat deze informatiesoort voornamelijk geometrische gegevens maar de noodzakelijke cartotheek data en technische documentatie is hierin niet opgenomen. Deze dient los toegeleverd te worden maar volledig te corresponderen met de 3D ACAD weergave.

### **2.2.3 BIM**

BIM staat voor Building information Modeling. Hiervoor gebruikt Erasmus MC IFC bestanden in combinatie met Autodesk Revit en Simplebim. Erasmus MC gebruikt voor een aantal bouwdelen BIM als de basis informatie. Deze informatiesoort heeft alle onderdelen van het informatiebeheer integraal gecombineerd. Hiermee worden de 3D modellen toegepast, geometrische data, de cartotheek dataset en de technische documentatie. Al deze onderdelen zijn gekoppeld. Voor de eisen aan BIM verwijzen wij u naar het 4-delig Erasmus MC BIM protocol in het Handboek beheer en onderhoud. Te weten:

- Deel 1 Visie op Vastgoedinformatiemanagement
- Deel 2 Functionele eisen aan BIM
- Deel 3 Technische eisen aan BIM
- Bijlage: Technische specificaties voor Beheer en onderhoud

### **2.2.4 Hybride**

Een Hybride beheer situatie betekend dat er meerdere informatiesoorten aanwezig zijn. Gebouwen of installaties die geheel of gedeeltelijk worden aangepast worden veelal in nieuwe informatievormen omgezet tijdens deze aanpassing. Hierdoor ontstaat vaak een combinatie aan 2D ACAD, 3D ACAD en BIM. Ook de noodzakelijke cartotheek data en technische documentatie word hierbij als los onderdeel gecombineerd. Deze hybride situatie kan verschillend georiënteerd zijn. Dit kan in een gebouw of gebied verschillend zijn, maar ook in een installatie onderdeel of gedeeltelijke gegevens per installaties.

In hoofdstuk 8 staat het verwerken van revisies, waaronder de opzet van de tekening, toegelicht.

### **3 Algemene voorschriften voor het maken van tekeningen**

#### **3.1 Normen**

Ten aanzien van de te gebruiken symboliek en tekenstijl zijn van toepassing de door het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) ontworpen NEN-normen voor de bouw- en installatietechniek alsmede de praktijkrichtlijnen (NPR).

Ten aanzien van de revisietekeningen van elektrotechnische installaties zijn de bepalingen van de NEN 1010, NEN 3140 en NEN 3134 nadrukkelijk van toepassing.

Het GB-CAD afsprakenstelsel is van toepassing voor wat betreft de informatiescheiding binnen de AutoCAD bestanden.

De voorgeschreven applicaties van Cadac zijn ingericht op bovenstaande normen.

#### **3.2 Xref's**

Indien Xref's in tekeningen dienen te worden geplaatst, dienen deze te worden ingeladen met een relatieve pad-verwijzing.

Indien bouwkundige details of bouwkundige tekeningen (zoals plafond- of constructietekeningen) zijn gebruikt ter verduidelijking van installatietekeningen, dan dienen deze als Xref te zijn ingeladen. Deze Xref's dienen in 1 tekening te worden verzameld en als zodanig te worden aangeleverd.

#### **3.3 Kaders**

Voor het plaatsen van kaders mag uitsluitend gebruik gemaakt worden van standaardformaten zoals: A0, A1, 4A3, 3A4, Z4 enzovoort. Afwijkingen van de voorgeschreven formaten zijn niet toegestaan zonder schriftelijke toestemming van de Afdeling VIV van het Erasmus MC. Voor het splitsen van plattegronden die groter zijn dan het maximaal toegestane formaat wordt gebruik gemaakt van de paperspace/modelspace techniek, een en ander in overleg met de Afdeling VIV van het Erasmus MC.

#### **3.4 Onderhoek, tekeninghoofd**

De standaard Erasmus MC onderhoeken, voorzien van de benodigde attributen, worden als symbool in het kader van de tekening in de layout geplaatst in laag BL\$4A---\_STEMPEL.

Op beheertekeningen worden geen logo's of namen van aanleverende partijen vermeld.

Bijlage 1 geeft de toe te passen Erasmus MC onderhoek weer. Laag KASTTEKENING (kleur 10) staat standaard uit, maar dient voor het afdrukken van kasttekeningen.

Bijlage 2 wordt de situatieschets als xref boven de onderhoek geplaatst. Een arcering (kleur 164) op laag ONDERHOEK geeft aan welk deel van het complex (gebouw) op de afdruk zichtbaar is.

#### **3.5 Renvooi**

Iedere installatietekening dient te zijn/worden voorzien van een renvooi van de gebruikte tekeningsymbolen. Het renvooi verklaart alleen de symbolen van de betreffende tekening waar deze op staat en dient boven de onderhoek op de tekeningen te worden geplaatst. Bij voorkeur wordt dit renvooi boven de onderhoek geplaatst.

#### **3.6 Toe te passen schalen**

Alle tekeningen worden gemaakt met de werkelijke maatvoering weergegeven in mm. Niet

symbolische informatie moet schaal 1:1 getekend worden met mm als eenheid. Voor het plaatsen van teksten, maatvoering en symbolen moet rekening gehouden worden met de in dit handboek vastgestelde plotschaal.

### **3.7 Witdrukken, vouwen en hechtranden**

Voor het afdrukken en onderbrengen van de revisietekeningen (witdrukken) in mappen, moeten deze worden gevouwen op de vouwlijnen zoals in de rand opgenomen. Dit is volgens NEN 379. De tekening moet verder voorzien zijn van een 2 cm hechtrand.

## **4 Tekenapplicaties en opbouw**

### **4.1 AutoCAD of EPLAN release**

De opgeleverde bestanden dienen minimaal in het bestandsformaat van de AutoCAD of EPLAN versie te zijn die bij de afdeling VIV in gebruik is. AutoCAD of EPLAN bestanden met een hogere versie van het bestandsformaat zullen niet worden geaccepteerd. Informeer bij aanvang van het (revisie)tekenwerk bij de Afdeling VIV of het de gehanteerde versie de juiste is.

### **4.2 Applicatie**

Voor het maken en wijzigen van tekeningbestanden moet gebruik gemaakt worden van de op AutoCAD geschreven applicatie van Cadac genaamd The Modus, voorheen Nordined Technische Applicaties (2D) en Techline (3D). De keuze van de applicatie is altijd in overleg met de afdeling VIV. Regeltechnische kasttekeningen worden gemaakt en beheert met de applicatie EPLAN.

### **4.3 Werkwijze**

Het is belangrijk om de voorgeschreven werkwijze en standaarden van de betreffende applicaties te volgen. Eventuele uitzonderingen, zoals de kleur van een bepaalde laag, zullen bij de betreffende discipline worden aangegeven. Voor vakdisciplines waarvoor geen The Modus applicatie is voorgeschreven, moet in ieder geval de informatiescheiding gehanteerd worden volgens het GB-CAD afsprakenstelsel.

### **4.4 Nulpunt plattegronden**

Voor plattegronden geldt dat het nulpunt van de onderlegger in modelspace is vastgelegd op het campus nulpunt. Zie hiervoor tekening TR-A-90-20-208; opvraagbaar bij afdeling VIV. Het invoegpunt van de Xref's onder installatie- of ruimtebeheer plattegronden is 0,0 (oorsprong modelspace). De Xref wordt geplaatst op laag "BL\$3----\_REFERENTIE".

### **4.5 Tekeningverwijzing**

Indien het verloop van een leiding, kanaal etc op een andere tekening verder gaat, dan dient deze te worden voorzien van:

- een pijl die mediumstroomrichting aangeeft,
- het tekeningnummer waarop het vervolg te vinden is.

### **4.6 Leesrichting van het tekeningbestand**

Om ervoor te zorgen dat alle tekeningbestanden, ook bij samengestelde afdrucken, op dezelfde wijze gelezen kunnen worden, wordt een tekstoriëntatie van 0° toegepast. Is dit niet mogelijk, of voorziet het The Modus symbool niet hierin, dan mag hiervan worden afgeweken.

## 4.7 Teksten

Voor het plaatsen van teksten gelden onderstaande voorwaarden:

|                |                                                                                                                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Font:</b>   | Als tekstfont wordt uitsluitend gebruik gemaakt van standaard Windows/AutoCAD TT-fonts en ISO fonts.                                                                                   |
| <b>Style:</b>  | Uitsluitend door de voorgeschreven applicatie automatisch aangemaakte stijlen worden toegepast. Waar niet met een The Modus applicatie wordt gewerkt dient "isocp" te worden gebruikt. |
| <b>Naam:</b>   | Alleen de door de applicatie gebruikte namen zijn toegestaan. Indien niet met een The Modus applicatie gewerkt wordt dient de tekststijlnaam met de bedrijfsnaam te worden aangemaakt. |
| <b>Hoogte:</b> | De tabel geeft de toe te passen teksthoogten met bijbehorende kleuren aan.                                                                                                             |

De in de tabel weergegeven hoogte, is de hoogte zoals deze zichtbaar wordt op een eventuele afdruk. Om deze hoogte te verkrijgen moeten onderstaande waarden vermenigvuldigd worden met de waarde van de plotschaal.

| <b>Teksthoogte (mm)</b> | <b>Kleur</b> |
|-------------------------|--------------|
| 1,8                     | 1 – rood     |
| 2,5                     | 2 – geel     |
| 3,5                     | 3 – groen    |
| 5,0                     | 4 – cyaan    |
| 7,0                     | 5 – blue     |
| 10,0                    | 6 – magenta  |

## 4.8 Lijnstijlen

Alle standaard AutoCAD lijnstijlen alsmede de in de Cadac applicaties gebruikte lijnstijlen zijn toegestaan. De Linetypescale (Ltyscale) is gelijk aan de plotschaal.

## 4.9 Maateenheid

De te gebruiken maateenheid is mm.

## 4.10 Schaal

Niet-symbolische informatie (lijnen, cirkels et cetera) dienen schaal 1:1 getekend te worden in de Modelspace, met mm als eenheid. Bij het plaatsen van de symbolen moet rekening gehouden worden met de te hanteren tekeningschaal. De schaal van de layouts/viewports, in Paperspace, is per tekeningsoort vastgesteld in dit handboek.

#### 4.11 Arcering

Toegepast worden:

- standaard AutoCAD arceringen
- arceringen aangemaakt door de The Modus applicaties.

Zelf gedefinieerde arceerpatronen mogen NIET worden toegepast.

#### 4.12 Grensgegevens

Een ruimte staat altijd in zijn geheel in één tekeningbestand. Een uitzondering hierop wordt gemaakt voor doorlopende gangen.

#### 4.13 Samengestelde blokken

Samengestelde blokken bestaande uit meerdere symbolen kunnen een obstakel vormen bij het splitsen of samenstellen van tekeningen. Samengestelde blokken mogen dan ook niet worden toegepast.

#### 4.14 Viewports

Indien gebruik gemaakt wordt van een representatie d.m.v. een viewport in een lay-out, wordt deze viewport als volgt aangemaakt:

- a. Indien niet aanwezig aanmaken laag "BL\$3A----\_VPORST", kleur 3.
- b. Aanmaken viewport in paperspace op laag "BL\$3A----\_VPORST".
- c. Gewenste representatie instellen d.m.v. de commando's "zoom", "pan" etc. en het "stretchen" van de viewport.
- d. Maak de betreffende viewport in modelspace actief.
- e. Sla de representatie van de viewport op d.m.v. het commando "view" "save".

Herhaal de stappen b t/m e voor iedere viewport. De naam van de viewport wordt gevormd door een goede omschrijving. Bijvoorbeeld "1 op 100" of "gebouw HM". Als de viewport instellingen gemaakt zijn, wordt de laag "BL\$3A----\_VPORST" op "Not Plottable" gezet.

#### 4.15 Entiteitkleur

Alle entiteiten dienen als "Color BYLAYER" en "Linetype BYLAYER" getekend te worden, zodat het schakelen met lagen en kleuren mogelijk is. Uitzonderd wat getekend is met voorgeschreven applicatie.

#### 4.16 Datumaanduiding

Alle datumaanduidingen in tekeningen, database bestanden en documenten worden vermeld in de vorm DD-MM-JJJJ. (bijv. 31-12-2005)

#### 4.17 Plot Styles

Aleen door het Erasmus MC aangeleverde Plot Styles mogen worden gebruikt in de tekeningen. Indien voor een tekening een Plot Style met specifieke instellingen nodig is kan deze worden

aangevraagd. Plot Styles zijn altijd zgn. ctb-bestanden (colordependant plot style).

#### **4.18 Layouts**

Binnen AutoCAD is het mogelijk om 1 of meerdere layouts in de tekening te hebben. Deze layouts worden veelal gebruikt om een tekening snel te kunnen afdrukken, naar papier of PDF. Deze layouts worden gekoppeld aan een printer/plotter die in gebruik is bij het Erasmus MC. Alleen door het Erasmus MC aangeleverde drivers (pc3/pmp) mogen worden gebruikt in de tekeningen.

#### **4.19 Hoogte**

Elementen dienen met de applicatie zowel in 2D als 3D op de juiste hoogte te worden getekend. Bestaande tekeningen worden gewijzigd zoals ze zijn opgezet, dat wil zeggen als er op hoogte is getekend dan moeten de wijzigingen ook op hoogte worden verwerkt.

## 5 Informatiescheiding

### 5.1 Het doel van informatiescheiding

Het doel van informatiescheiding is:

- de weergave op tekeningen af te stemmen op de informatiebehoefte van diverse gebruikers (groepen)
- het kunnen tellen van gegevens
- selectieve uitwisseling van gegevens tussen beheerder en derden.

De informatiescheiding binnen AutoCAD tekeningen wordt bewerkstelligd door lagen, symbolen en referentietekeningen. Het toepassen van de voorgeschreven Cadac- applicaties waarborgt een afdoende mate van informatiescheiding voor lagen en symbolen. De informatiescheiding d.m.v. referentietekeningen is in dit handboek omschreven.

### 5.2 Lagen

De laagbenamingen van de voorgeschreven Cadac applicaties zijn gebaseerd op het GB-CAD afsprakenstelsel en de Elementenmethode '91. De toe te passen standaard Cadac applicaties laagbenamingen zijn gedocumenteerd in de diverse handleidingen die horen bij de voorgeschreven applicaties en worden niet in dit handboek vermeld.

Voor niet in de applicatie aanwezige componenten of bijschriften moet de lagenstructuur gevolgd worden. Voor gegevens in tekeningbestanden, waarin de The Modus lagenstructuur niet voorziet, moet, voor zover dit niet in dit handboek is vermeld, in overleg met de Afdeling VIV de laagbenaming worden vastgesteld.

Bijlage 3 geeft een weergave van de aanvullende en/of afwijkende laagbenamingen ten opzichte van de The Modus laagbenamingen die bij het Erasmus MC in gebruik zijn.

### 5.3 Laag 0

Op laag 0 mag geen enkele, voor de tekening van belang zijnde, zichtbare informatie worden geplaatst.

## 5.4 Bestandsopbouw

Binnen de opbouw van bestandsnamen wordt onderscheid gemaakt in schaalgebonden en niet-schaalgebonden tekeningen.

*Schaalgebonden tekeningen (plattegronden, doorsneden et cetera)*

Voor schaalgebonden tekeningen wordt altijd gebruik gemaakt van een paperspace lay-out. De bouwkundige onderlegger wordt op het coördinaat 0,0,0 in MS als referentie (Xref) gekoppeld aan de installatieplattegrond. In de paperspace lay-out worden per plottekening geplaatst:

- kader
- onderhoek met situatieschets (en arcering locatie)
- viewport(s).

Indien de plattegrond met de voorgeschreven schaal groter is dan het maximaal toe te passen A0 formaat, worden meerdere lay-outs toegepast met gedeeltelijke representaties van de plattegrond. De representaties zijn/worden in de startbestanden door de Afdeling VIV van het Erasmus MC vastgelegd, zie hiervoor Bijlage 4.

*Niet-schaalgebonden tekeningen (blokschema's, installatieschema's et cetera)*

Niet-schaalgebonden tekeningen worden volledig getekend in modelspace zonder gebruikmaking van Xref's. De plotschaal voor deze tekeningen is 1:1.

## 6 Tekeningcodering

### 6.1 Tekeningnummer/bestandbenaming

Iedere beheertekening heeft een uniek nummer. Dit nummer wordt vastgesteld volgens een door het Erasmus MC gehanteerde methodiek. Voor nieuw aan te maken tekeningen wordt door de Afdeling VIV van het Erasmus MC het tekeningnummer vastgesteld. Het tekeningnummer wordt als volgt opgebouwd:

Geb.code – verdieping – discipline – subdiscipline – volgnummer.

De bestandsnaam heeft een verplicht format (NL-Sfb-codering) en dient te bestaan uit het unieke deel van gebouwcode (1, 2 of 3 posities), de verdieping (1 of 2 posities), het hoofdonderwerp (2 posities), het subonderwerp (2 posities) en het volgnummer (3 posities). Voorbeeld: Ba-00-62-00-201.

In geval van nieuwbouw wordt de gebouwcodering uitgegeven zodra deze beschikbaar is. De codering wordt uitgegeven door het Erasmus MC.

*Tekeningnummer = Documentnaam = bestandsnaam.dwg*

Een actueel overzicht van gebouwcoderingen kan worden opgevraagd bij de afdeling ruimtebeheer.

Voor hoofdonderwerp en subonderwerp, kan een actueel overzicht van NL-Sfb tekeningcoderingen worden opgevraagd bij de afdeling VIV.

De verklaring van de eerste positie van het volgnummer volgt hieronder.

0xx = lijsten

1xx = principeschema

2xx = installatietekening of plattegrond

3xx = installatieschema

4xx = stuurstrooschema

5xx = aansluitschema

6xx = groepenverklaring

7xx = constructie- of maatvoeringtekening

8xx = voorstel- en/of werktekening

9xx = detail-, doorsnedetekening \*

\* Ook een uitwijkmogelijkheid voor stuurstrooschema's, als er meer dan 100 schema's per verdieping met hetzelfde hoofd- en subonderwerp zijn.

### 6.2 Revisieaanduiding

Elke tekening wordt voorzien van een revisieaanduiding. De eerste keer dat een tekening aangeboden wordt om in het beheersysteem opgenomen te worden is dit de letter "A". Iedere volgende revisie wordt de laatst gebruikte letter met één opgehoogd. Na "Z" volgt "AA", "AB", "AC" et cetera. Ook wordt bij de letter de revisiedatum, naam en omschrijving werkzaamheden (incl. projectnummer Erasmus MC) vermeld.

## 7 Algemeen geldende afspraken

### 7.1 Leverings- en goedkeuringsprocedures

Bij het aanleveren en goedkeuren van (revisie)tekeningen wordt het Overdrachtsprotocol (HV00086476) gehanteerd. Dit document kan te allen tijde bij het Erasmus MC worden aangevraagd indien deze niet bij dit handboek is meegeleverd.

Bij elk aan te leveren digitaal bestand moet door de leverende partij ook een PDF van dat bestand worden meegeleverd. De beeldinformatie in de PDF moet overeenkomen met de beeldinformatie in de applicatie van het bronbestand.

Uitgezonderd de kasttekeningen van de meet- en regeltechniek (zie hoofdstuk 13.4) hoeven er geen papieren afdrucken opgeleverd te worden.

Een (tekening)zending dient altijd te worden voorzien van een verzendlijst.

De verzendlijst dient te bevatten:

- adres- en contactgegevens van de leverende partij
- het Erasmus MC projectnummer
- bestandsnaam
- installatiediscipline
- omschrijving (indien dit een xref is, dit vermelden en de tekening waarin deze is geladen)
- gebouwnaam
- verdieping
- revisieletter
- revisiedatum

Als in overleg met de Afdeling VIV van het Erasmus MC besloten is af te wijken van hetgeen bepaald in dit handboek, moet dit eveneens worden vermeld bij het indienen van de bestanden.

### 7.2 Verantwoordelijkheid/vrijwaring m.b.t. de inhoud van bestanden

Bij elke overdracht van bestanden vrijwaart de leverende partij de ontvangende partij tegen elke actie van derden voor de bewering dat de geleverde bestanden, of een deel daarvan, inbreuk maken op een geldend auteursrecht, of anderszins niet door de leverende partij geleverd hadden mogen worden op het tijdstip en in de vorm dat dit is gebeurd. De leverende partij is volledig aansprakelijk voor alle directe of indirecte schade die uit bovenstaande voortvloeit. Bovenstaande vrijwaring strekt zich ook uit tot personeelsleden of door ontvangende respectievelijk leverende partij ingeschakelde derden c.q. onderaannemers.

### 7.3 Volledigheid van de bestanden

Bestanden moeten volledig functionerend worden afgeleverd. Bij de te leveren bestanden moeten alle voor gebruik van de bestanden benodigde bibliotheken, referentiebestanden en dergelijke worden meegeleverd. De bestanden moeten zodanig zijn, dat behalve de in dit handboek genoemde programmatuur geen extra hulpprogrammatuur nodig is.

Indien tekeningen door architect, installateur, aannemer of enige andere partij in 3D opgezet, bewerkt, aangepast worden dan dienen die tekeningen ook in 3D aangeleverd te worden. Dit betekent niet dat de tekeningen volgens CAD-handboek niet in 2D aangeleverd moeten worden.

#### 7.4 Bestandsvervuiling

De toeleverancier moet er op toezien dat de bestanden voor overdracht worden ontdaan van overbodige gegevens. Denk hierbij aan niet-gebruikte lagen, blokken, referenties etc. en buiten de feitelijke tekening aanwezige 'verdwaalde' entiteiten.

#### 7.5 Startbestanden

Voor elk te leveren bestand zal de Afdeling VIV van het Erasmus MC aan de leverende partij een startbestand afgeven. Hiertoe dient de leverende partij (aannemer) een verzoek in bij de opdrachtgever, voorzien van een lijst van benodigde tekeningen op basis van de informatie in onze onderzoeken (zie bijlage 1).

Voor NL-Sfb codering van de tekeningen zie bijlage 8.

Dit startbestand kan een leeg bestand zijn voorzien van kader, onderhoek en de benodigde instellingen of een bestaande beheertekening die gereviseerd moet worden. In hoofdstuk 8 staat het verwerken van revisies, waaronder de opzet van de tekening, toegelicht.

#### 7.6 Uitwisselingsformaat

Uitdrukkelijk wordt vermeld dat uitsluitend AutoCAD DWG of EPLAN bestanden van de in dit handboek vermelde AutoCAD/EPLAN release worden geaccepteerd.

#### 7.7 Uitwisselingsmedia

De eindoplevering van bestanden aan de Afdeling Technisch Gegevensbeheer van het Erasmus MC moet geschieden via CD/DVD-rom. De CD/DVD-rom moet leesbaar zijn met behulp van de standaard "Windows Verkenner". Andere media zoals tape, zip-drive en cetera zijn niet toegestaan.

Tussentijdse leveringen mogen in overleg via down- en uploaddiensten (zoals WeTransfer) worden opgeleverd. De leverende partij blijft verantwoordelijk dat de bestanden beschikbaar zijn.

#### 7.8 Virusprotectie

De toeleverancier controleert de bestanden en het medium bij elke elektronische gegevensoverdracht op het voorkomen van computervirussen of een andere code die (potentieel) schadelijk is voor de systemen of de daarop aanwezige programmatuur en data van de opdrachtgever. De toeleverancier is verantwoordelijk voor eventuele schade als gevolg van onjuiste of onvolledige controle. Het Erasmus MC kan bestanden weigeren als hij kan aantonen dat deze door de toeleverancier niet voldoende zijn gecontroleerd.

#### 7.9 Onderaanneming

Bestanden mogen slechts aan derden verstrekt worden na uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van de opdrachtgever. De toeleverancier is verantwoordelijk voor alle over te dragen tekeningen ongeacht of hij of onderaannemers het werk hebben uitgevoerd. Het uitbesteden van werk aan onderaannemers verplicht de opdrachtnemer nog steeds tot het aanleveren van gegevens die aan de eisen van dit handboek voldoen.

### **7.10 Gebruiksrecht van de bestanden**

Voor alle gebruik gerelateerd aan en voor de totale levensduur van het gebouw en de daarin aanwezige installaties, heeft de opdrachtgever/gebouweigenaar het volledige gebruiksrecht over de hem aangeleverde bestanden, inclusief het recht van openbaarmaking en vermenigvuldiging. Hij heeft hiervoor geen toestemming nodig van de leverende partij en is evenzo gerechtigd al dan niet gemodificeerde afbeeldingen van (delen van) het gebouw en/of installaties te gebruiken voor eigen doel en naar eigen goeddunken. Deze rechten gelden ook voor de opdrachtgever/gebouweigenaar ten aanzien van derden die in zijn opdracht aan het gebouw gerelateerde activiteiten uitvoeren. Bij overdracht van bestanden aan derden wordt alleen het gebruiksrecht overgedragen, maar geen eigendom- of auteursrecht. De hier genoemde gebruiksrechten en plichten zijn onlosmakelijk gekoppeld aan (de betrokken delen van) het gebouw en gaat bij eventueel eigendomsoverdracht van het gebouw (of delen ervan) automatisch over op de nieuwe eigenaar(s).

### **7.11 Bewaarplicht van bestanden**

De toeleverancier bewaart van alle bestanden een kopie gedurende een periode van minimaal één jaar, dan wel zoveel langer dan wetten of regelgevingen voorschrijven. De toeleverancier garandeert gedurende die periode schadevrije en duurzame opslag van bestanden. De toeleverancier zal de opdrachtgever tijdig opmerkzaam maken op het aflopen van de bewaarperiode.

## 8 Revisie en aanlevering van bestanden

Bij revisie geldt dat de opzet van de bestaande tekening(en) gehandhaafd dient te worden; Zie bijlage 7 Campus overzicht documentsoorten.

In overleg met het Erasmus MC kan ervoor gekozen worden om daarvan af te wijken.

Voor verwerking van wijzigingen aan bestaande gebouwen c.q. installaties moeten de bestaande tekeningen/CAD-bestanden via de opdrachtgever worden opgevraagd bij de afdeling VIV. De tekeningen worden in eerste instantie ter informatie aangevraagd; voor concept doeleinden als bijvoorbeeld engineering.

De tweede aanvraag vindt plaats voor het moment van oplevering van de werkzaamheden en zal gaan dienen als definitieve revisie. Bij het aanvragen van bestanden dient altijd duidelijk te worden aangegeven of het ter informatie of voor revisie is.

Om revisie te kunnen uitvoeren wordt de tekening vanuit het documentbeheersysteem door de afdeling VIV vrijgegeven. Als de tekening voor revisie buiten de organisatie verblijft, zal het origineel voor uiterlijk 10 werkdagen geblokkeerd worden. Dit gebeurt uitsluitend door de afdeling VIV. Indien de revisie langer duurt dan dient dit vooraf afgestemd te worden met de afdeling VIV.

Als de tekening binnen ons netwerk wordt gereviseerd en dit duurt langer dan 1 dag dan zal de tekening worden geblokkeerd door de afdeling VIV.

Het gebruik van plan- of bestekstekeningen als revisie is niet toegestaan. Bouwkundige revisie dient 4 weken voor oplevering in conceptvorm ingeleverd te worden bij de afdeling VIV, zodat de opdrachtgever/projectmanager deze via de afdeling VIV verstrekt bij de aanvraag van bestaande en nieuwe tekeningen aan de hand van de projectgegevens.

Nieuwe tekeningen moeten vooraf worden aangevraagd met de belangrijkste gegevens. Met deze gegevens wordt door de afdeling VIV een nieuwe vermelding in ons beheersysteem aangemaakt en een daaraan gekoppelde tekening (startbestand) uitgegeven om de nieuwe onderdelen (installaties/bouwkunde/constructie) op te verwerken. Qua belangrijke gegevens moet u denken aan discipline, omschrijving, locatie etc. Zie hiervoor ook hoofdstuk 7.5.

Na verwerking van de revisie worden de tekeningen **ter keuring** in PDF en AutoCAD DWG formaat ingeleverd via de opdrachtgever bij de afdeling VIV, waarbij op de PDF het gereviseerde is gemarkeerd d.m.v. een markeerstift.

- De kleur **geel** moet gebruikt worden voor nieuw.
- De kleur **groen** moet gebruikt worden voor gesloopte/verwijderde delen. Dit dient op een afdruk van de oude situatie aangegeven te worden.

## 9 3D tekeningen

### 9.1 Algemeen

In de transitiefase naar BIM is ervoor gekozen om nieuwe delen van ons technisch tekeningbestand op te zetten in 3D AutoCAD.

De opdeling volgens NL-SfB, wat er op de plattegronden staat, tekenschalen, teksthogte, de naamgeving van bestanden en layouts zijn voor alle tekeningen gelijk. Hieronder staan de verschillen genoemd ten opzichte van de tekeningen die met 2D ACAD gemaakt worden.

Bij het tekenen in 3D ACAD dient er rekening mee gehouden te worden dat de tekeningen in de toekomst naar BIM geconverteerd kunnen gaan worden. Het is dus van belang dat het tekenen exact volgens en met The Modus elementen gebeurt om de conversie zo goed mogelijk te laten verlopen. Elementen die niet de juiste eigenschappen hebben zullen niet worden geaccepteerd.

In hoofdstuk 8 staat het verwerken van revisies, waaronder de opzet van de tekening, toegelicht.

### 9.2 Kabelwegen en kabelgoten

De kabelwegen/goten ten behoeve van de elektrotechniek worden in 3D ACAD getekend. Dit zorgt ervoor dat de coördinatie met de werktuigbouwkundige installatie goed afgestemd kan worden.

### 9.3 Techniekruimten

Techniekruimten dienen volledig in 3D ACAD getekend te worden.

Deze worden met een algemene codering (50-00) gemaakt met onderstaande eisen:

- Tekeningcodering is Gebouwnaam-Verdieping-50-00-901 (bijv. HV-00-50-00-901)
- Er is 1 coördinatie layout waarin alle disciplines zichtbaar zijn
- Per discipline is er een aparte layout met alleen die discipline zichtbaar
- Separate layouts per doorsnede/detail voor zover deze niet op een separate detail- of doorsnede tekening horen
- Stuknummers dienen in de betreffende layout per discipline en/of layouts met doorsnede/detail zichtbaar te zijn (NIET in de coördinatie layout). EMC maakt een aparte layout ten behoeve van de stuklijst.

De stuklijst bevat minimaal de volgende gegevens:

Omschrijving | Fabrikaat | Serie/Type | Model/Afm | Capaciteit | Ingesteld vermogen

### 9.4 Sprinkler

Uitzondering op 3D tekeningen vormt de sprinkler installatie, deze dient in 3D-coördinaten te worden getekend met de 2D sprinkler applicatie van The Modus.

### 9.5 Schachten

Schachten worden verticaal als één geheel getekend, als ware het een verticale technische ruimte, met een opzet conform de Techniekruimten zoals hierboven genoemd. De tekeningcodering is anders ten opzichte van de Techniekruimte tekeningen doordat de schachten over meerdere verdiepingen lopen, namelijk Gebouwnaam-A-50-00-901. (Bijv. HV-A-50-00-901)

## 9.6 Plattegronden

Plattegronden dienen per discipline te worden getekend, zie voor discipline verdeling Bijlage 8.

Techniekruimten, schachten of andere ruimten waarvan een detailtekening dient te worden gemaakt, dienen met een kruis op de plattegrond te worden aangeduid met een verwijzing naar de betreffende tekening. Bij schachten en technische ruimten dient duidelijk te worden verwezen naar de betreffende EMC documentnaam voor de detailtekening.

Op horizontale tekeninggrenzen moeten leidingen/kanalen worden voorzien van:

- Een afbreeksymbool
- Een pijl met de stromingsrichting van het medium
- Bij de pijl een verwijzing naar het tekeningnummer waarop het vervolg te vinden is
- Bij de pijl de procescode conform EMC-afdeling technische automatisering

## 9.7 Symbolen

Op het moment van schrijven van dit handboek bevat Techline nog niet alle benodigde symbolen. Techline biedt de mogelijkheid om eigen symbolen aan te maken, zie hiervoor de handleiding van het programma of neem contact op met de support afdeling van Cadac. Een eigen symbool kan een aanpassing van een bestaand symbool of een samenstelling van bestaande symbolen zijn. Ook is het mogelijk om een symbool te maken met behulp van 3D solids.

Voordat een eigen symbool wordt aangemaakt dient contact opgenomen te worden met het Erasmus MC om de opzet en naamgevingen af te stemmen. De symbolen moeten altijd worden opgenomen in de onderverdeling (classificatie en subclassificatie) van de standaard (vergelijkbare) symbolen.

Bij het aanmaken van een symbool kunnen diverse kenmerken worden opgegeven. Het is voor de applicatie belangrijk dat deze kenmerken ook aan het symbool worden gekoppeld. Als een vergelijkbaar symbool in de applicatie bijvoorbeeld beschikt over 1 of meerdere aansluitingen dan moet dat voor het eigen symbool op vergelijkbare wijze worden ingesteld. Eigen symbolen die niet alle benodigde kenmerken bevatten zullen door het Erasmus MC niet worden geaccepteerd. Na het aanmaken van het eigen symbool dient deze aan het Erasmus MC te worden opgeleverd ter controle en goedkeuring.

## 9.8 Extended data

Gegevens over het onderdeel worden binnen de applicatie bijgehouden in de zgn. extended data. Deze gegevens zijn niet standaard zichtbaar voor de gebruiker en kunnen alleen worden gewijzigd door de applicatie. Deze gegevens, en niet de laag- en/of symboolnaam, bepalen tot welk deel van de installatie het onderdeel behoort en wat eventuele kenmerken zoals diameter zijn. Bij het plaatsen van peilmaten en afmetingen worden deze gegevens gebruikt. Het naar een andere laag zetten van een onderdeel, bijvoorbeeld "Lucht toevoer" naar "Lucht retour", is dus niet toegestaan.

## 9.9 Peilmaat en afmeting

Door de applicatie kunnen peilmaten en afmetingen op tekening worden geplaatst. De plotschaal van de plattegrond dient ingesteld te zijn volgens bovenstaande eisen per discipline. Elk onderdeel waarbij een maatvoering geplaatst wordt dient apart geselecteerd te worden. Het is niet toegestaan om maatvoeringen te kopiëren van een andere leiding of onderdeel of de teksten handmatig aan te passen. Eventueel dient de maatvoering zodanig verplaatst te worden dat deze goed leesbaar is en niet andere teksten of maatvoeringen doorkruist.

## 10 Discipline Bouwkunde, Constructie en Ruimtebeheer

Voor het Erasmus MC is het belangrijk dat de tekeningen aangepast of vervaardigd worden op basis van de door het Erasmus MC aangeleverde bestanden. Alle disciplines worden apart, per discipline, op de daarvoor bestemde en aangeleverde tekening gemaakt. De codering van de tekening is volgens de NL-SfB methodiek. De basis van de installatieplattegrond is telkens de ruimtebeheertekening die als Xref in de installatieplattegrond gekoppeld is.

In hoofdstuk 8 staat het verwerken van revisies, waaronder de opzet van de tekening, toegelicht.

### 10.1 Bouwkundige plattegrond

Schaal: 1:50  
Ltscala: 50

De uitgebreide bouwkundige plattegrond, voorzien van alle detaillering, arceringen, bijschriften, maatvoering en dergelijke, moet voldoen aan de eisen van NL-SfB en het GB-CAD afsprakenstelsel.

### 10.2 Gevels en bouwkundige doorsneden

Schaal: 1:20  
Ltscala: 20

De gevels en (bouwkundige) doorsneden, voorzien van alle detaillering, arceringen, bijschriften, maatvoering en dergelijke, moet voldoen aan de eisen van NL-SfB en het GB-CAD afsprakenstelsel.

### 10.3 Bouwkundige details

Schaal: 1:5  
Ltscala: 2

De bouwkundige details, voorzien van alle bijschriften, arceringen, maatvoering en dergelijke, moet voldoen aan de eisen van NL-SfB en het GB-CAD afsprakenstelsel.

### 10.4 Constructietekeningen

Schaal: 1:50/1:20/1:5  
Ltscala: 50/20/2

De constructie-tekeningen, voorzien van alle detaillering, bijschriften, maatvoering en dergelijke, moet voldoen aan de eisen van NL-SfB en het GB-CAD afsprakenstelsel.

## 10.5 Bouwkundige onderlegger

Schaal: 1:100

Ltscale: 100

Dit is de bouwkundige basistekening vervaardigd met de applicatie NOR onderlegger. Hierop wordt aangegeven:

- de stramienlijnen met codering
- de kolommen
- de constructieve wanden
- de overige binnen- en buitenwanden
- de trappen, roltrappen, hellingbanen, liften et cetera
- de binnen- en buitenramen en deuren inclusief draairichting
- de vaste inrichting (balie's, lab-tafels, kasten et cetera)
- de brand- en rookscheidingen.

Bij bouwkundige onderleggers worden ook layouts voor de plotschalen 1:50 en 1:200 opgenomen. De bouwkundige onderlegger dient o.a. als referentie tekening voor installatieplattegronden. Zie hoofdstuk 8 voor de definitieve oplevering van de werkzaamheden bij de Afdeling VIV van het Erasmus MC.

## 10.6 Ruimtebeheer plattegrond

Schaal: 1:100 en 1:200

Ltscale: 100

Xref's: bouwkundige onderlegger

De ruimtebeheerplattegrond is dezelfde als de bouwkundige onderlegger, gemaakt met NOR-onderlegger. Hierop is/wordt aangegeven:

- de ruimtenummers (volgens opgave Erasmus MC)
- de oppervlakte definities
- de ruimtebenamingen (een aanvullende procedure hiervoor volgt).

Iedere ruimte is standaard in de bouwkundige tekening voorzien van een correct ruimte nummer met bijbehorende NEN2580 oppervlak- en vloeroppervlakpolylijn. Deze oppervlaktedefinities zijn een wezenlijk onderdeel van het bouwkundige tekenwerk in NOR-onderlegger en worden alleen door Ruimtebeheer gebruikt. Als een ruimte niet omsloten is door vier wanden of niet voldoet aan de definitie van NEN 2580, maar door zijn soort en gebruik als zodanig beschouwd moet worden, moet daar waar dit nodig is een fictieve wand getekend worden. Als in voorkomende gevallen een ruimte over meerdere tekeningen doorloopt of als de situatie dit anderszins noodzakelijk maakt moet een fictieve wand geplaatst worden.

Kolommen die in wanden staan, vallen buiten de twee genoemde ruimtebegrenzingsen. Kolommen in een ruimte worden opgenomen in het oppervlak als ze niet groter zijn dan 0,5 m<sup>2</sup>. Kolommen, groter of gelijk aan 0,5 m<sup>2</sup>, worden van het oppervlak afgetrokken door een fictieve wand van kolom naar de dichtstbijzijnde wand te trekken. Rondlopende gangen worden één keer onderbroken door een fictieve wand. De tekening bevat bovendien voor iedere ruimte een ruimtelabel (bloknaam FM\_RM3) met daaraan als attribuut informatie gekoppeld:

- het ruimtenummer
- het bedrijfsorgaan
- de ruimtesoort
- het ruimtegebruik
- het NEN 2580 oppervlak in m<sup>2</sup>
- het vloeroppervlak in m<sup>2</sup>
- de omtrek in strekkende meters
- de polylijnhandle NEN 2580
- de polylijnhandle vloer.

In verband met deze ruimtebeheertechnische informatie is het van belang dat ruimtelabels per definitie NIET gekopieerd worden om foutieve attributen te voorkomen. Nieuwe lege ruimtelabels moeten in NOR-Onderlegger via het menu "Ruimte" geplaatst worden.

## 11 Discipline Elektrotechniek

Voor het Erasmus MC is het belangrijk dat de tekeningen aangepast of vervaardigd worden op basis van de door het Erasmus MC aangeleverde bestanden. Alle disciplines worden apart, per discipline, op de daarvoor bestemde en aangeleverde tekening gemaakt. De codering van de tekening is volgens de NL-SfB methodiek. De basis van de installatieplattegrond is telkens de ruimtebeheertekening die als Xref in de installatieplattegrond gekoppeld is.

In hoofdstuk 8 staat het verwerken van revisies, waaronder de opzet van de tekening, toegelicht.

### 11.1 Algemeen

Om vergissingen zoveel mogelijk te voorkomen wordt alle informatie op slechts één plaats vermeld. Zo staan kabelgegevens (soort, aantal aders, diameter et cetera) slechts op het installatieschema van de voedende verdeelinrichting vermeld. Op de plattegrond, het blokschema, het installatieschema van de gevoede verdeelinrichting et cetera worden deze gegevens NIET vermeld.

Op de plattegronden worden alle verdeelinrichtingen, regelkasten en installatie eindpunten zoals armaturen, schakelaars, contactdozen et cetera getekend van de installatie. De positie van de armaturen t.o.v. de bouwkundige onderlegger moet overeenkomen met de werkelijke situatie. Voor schakelaars, contactdozen, aansluitpunten, lasdozen et cetera moet de positie op 500 mm nauwkeurig zijn. Mocht dit door de hoeveelheid te plaatsen symboliek niet mogelijk zijn, dan moet in een aparte viewport een detail gemaakt worden met schaal 1:50 of 1:20. In een dergelijke situatie is het ook toegestaan om de symbolen m.b.v. de applicatie te verkleinen met 50%. Andere verschalingsfactoren dan 50% zijn niet toegestaan. Ook zijn de verplicht in te vullen velden t.b.v. de doortelling aangegeven. De leidingloop voor de installatie wordt niet getekend.

De voedende groep moet altijd als zichtbaar attribuut ingevuld worden. De benaming van de voedende verdeelkast wordt uitsluitend zichtbaar gemaakt bij het object als het een voor het gebied 'vreemde' kast betreft. Als op een tekening meerdere verdeelkasten aanwezig zijn, moet dit aangegeven worden d.m.v. kastscheidinglijnen. Het attribuut t.b.v. de schakelcode wordt ingevuld wanneer in één ruimte voor één groep meerdere schakelaars aanwezig zijn.

Vanuit de plattegrond wordt m.b.v. de betreffende The Modus functionaliteit de groepenverklaring en het installatieschema gegenereerd. Alle hiervoor van belang zijnde informatie moet in de plattegrond aanwezig zijn.

### 11.2 Renvooi

Elke plattegrond dient te zijn/worden voorzien van een renvooi van de gebruikte tekeningsymbolen. Het renvooi verklaart alleen de symbolen van de betreffende tekening waar deze op staat en dient boven de onderhoek op de tekeningen te worden geplaatst. Bij voorkeur wordt dit renvooi boven de onderhoek geplaatst.

### **11.3 Kabelwegen en aarding (61-00)**

#### **11.3.1 Kabelwegen**

Onder kabelwegen worden alle voorzieningen verstaan waarin zich meerdere kabels (kunnen) bevinden zoals kabelgoten, -ladders, -banen wandgoten, vloergoten, vloerzuilen en –pendels, (mantel)buisdoorvoeringen alsmede bouwkundige kabelwegen. Bedwandpanelen worden in dit kader beschouwd als wandgoot. Bedrade pvc buis (bijv. 3 x VD 2,5) wordt niet beschouwd als kabelweg. De tekening van de kabelwegen dient een tweeledig doel: als afzonderlijke tekeningen met alle van belangzijnde details en bijschriften.

De kabelwegen worden in 3D op schaal getekend met de betreffende applicatie. Hulpstukken worden niet gedetailleerd getekend. De positie van de kabelwegen t.o.v. bouwkundige onderlegger moet zo nauwkeurig mogelijk zijn. De afwijking mag maximaal 30 cm bedragen.

Bij kabelwegen moet minimaal vermeld te worden:

- de soort kabelweg (Kabelgoot, -ladder et cetera)
- de afmeting.
- het aantal scheidingsschotten.

#### **11.3.2 Aarding**

Op de plattegronden worden onder andere de componenten inclusief coderingen aangegeven voor:

- de aardingsinstallatie
- de medische aarding
- de bliksemafleiderinstallatie
- de K-coderingen (voorheen S-coderingen).

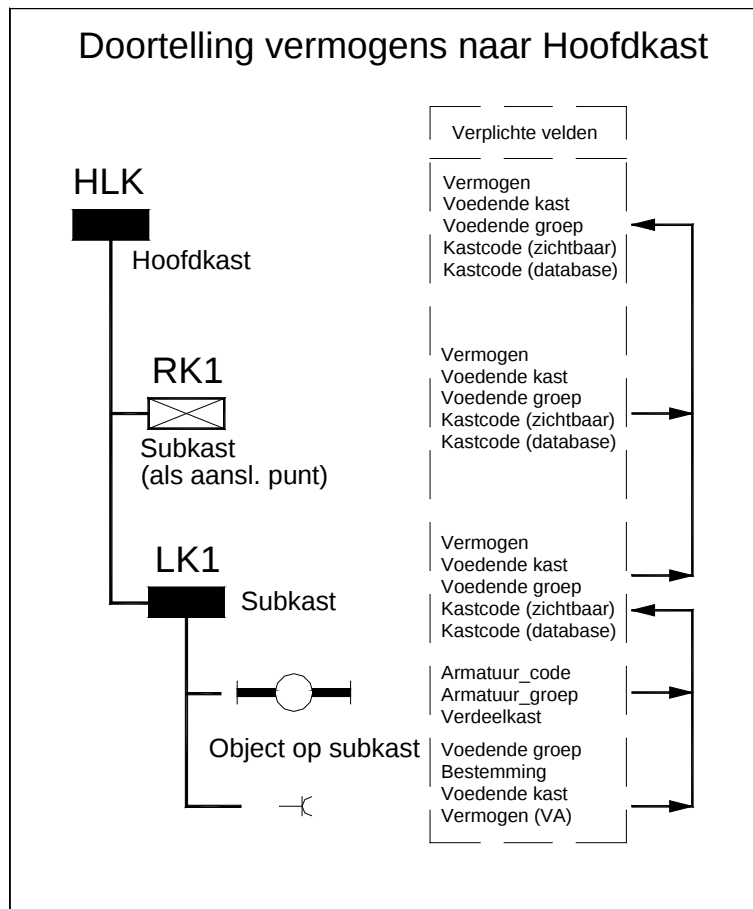
### **11.4 Licht- en krachtinstallatie (62-00/63-00)**

#### **11.4.1 Plattegrond licht- en krachtinstallatie**

Op de plattegronden worden alle verdeelinrichtingen, regelkasten en installatie eindpunten zoals armaturen, schakelaars, contactdozen et cetera getekend van de licht- en krachtinstallatie. De leidingloop voor de licht- en krachtinstallatie wordt niet getekend.

De beschermingstrafo wordt op de licht- krachttekening getekend als aansluitpunt (incl. vermogen). Op de tekening van de beschermingstrafo wordt het symbool van de trafo gebruikt. (Alleen trafocodering wordt ingevuld.)

In onderstaand overzicht is de informatiestroom weergegeven voor de automatische doortelling van vermogens.



Ook zijn de verplicht in te vullen velden voor de doortelling aangegeven. De voedende groep moet altijd als zichtbaar attribuut ingevuld worden. De benaming van de voedende verdeelkast wordt uitsluitend zichtbaar gemaakt bij het object als het een voor het gebied 'vreemde' kast betreft. Als op een tekening meerdere verdeelkasten aanwezig zijn, moet dit aangegeven worden d.m.v. kastscheidinglijnen.

Het attribuut voor de schakelcode wordt ingevuld wanneer in één ruimte voor één groep meerdere schakelaars aanwezig zijn. Vanuit de plattegrond worden m.b.v. de betreffende The Modus functionaliteit de groepenverklaring en het installatieschema gegenereerd. Alle hiervoor van belang zijnde informatie moet in de plattegrond aanwezig zijn.

Bij een groot aantal symbolen is het mogelijk om de bestemming (attribuut DOEL) aan te geven. Deze gegevens worden vervolgens ook in het installatieschema ingevuld. Zeker bij wandcontactdozen en aansluitpunten die een specifieke bestemming hebben (bijvoorbeeld een apparaat) dient dit attribuut ingevuld te worden.

#### **11.4.2 Armatuurcoderingen**

Op de beheerdocumenten wordt voor het gehele Erasmus MC complex uitgegaan van eenduidige armatuurcoderingen. In verband met de koppeling naar Facility Management toepassingen wordt per armatuurtype een codering vastgesteld. De uitgegeven coderingen zijn vastgelegd in Bijlage 5. Nieuwe coderingen worden vastgesteld door de Afdeling VIV van het Erasmus MC. Als voor een bepaald armatuur geen code voor handen is, moet in overleg met de Afdeling VIV van het Erasmus MC een code vastgesteld te worden. Voor het tekenwerk moet minimaal het soort armatuur en het opgenomen vermogen in VA bekend zijn.

#### **11.4.3 Scheiding van kracht en licht**

Als er sprake is van een teveel aan informatie cq. dat de tekening onduidelijk wordt, kan in overleg met de Afdeling VIV de tekening gesplitst worden in een kracht- (62-00) en lichtinstallatietekening (63-00).

#### **11.4.4 Installatieschema**

Plotschaal: 1:1 (modelspace)  
Teksthoogte: conform applicatie

Voor iedere in de installatie aanwezige verdeelinrichting wordt een installatieschema gemaakt. Het installatieschema bevat alle door de NEN 1010, NEN 3140 en NEN 3134 vereiste gegevens. De vermogens van de eindgroepen worden gegenereerd vanuit de installatieplattegrond(en). Verder staat op installatieschema het kastaanzicht en de kastindeling. Deze moeten door de gebruikte tekenapplicatie te bewerken zijn. Als voorbeeld, een plaatje (bitmap) in een AutoCAD tekening is dus niet toegestaan.

#### **11.4.5 Blokschema**

In de NEN1010 en de NPR5310 blad 50 staat omschreven welke gegevens op een blok- cq grondschemata kunnen staan. Het Erasmus MC heeft ervoor gekozen om niet alle genoemde onderdelen op het blokschema te zetten omdat deze bijvoorbeeld ook op het installatieschema staan. In Bijlage 6 is een voorbeeld van het blokschema opgenomen met daarop alle gegevens die erop moeten staan. Zonder overleg met het Erasmus MC mag hier niet vanaf geweken worden.

#### 11.4.6 Groepenverklaringen

|                                  |                                                                                  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Plotschaal:</b>               | 1:200 (modelspace)                                                               |
| <b>Formaat:</b>                  | bij voorkeur A3                                                                  |
| <b>Teksthoogte:</b>              | 2,0 mm                                                                           |
| <b>Xref:</b>                     | bouwkundige onderlegger                                                          |
| <b>Xref lagen die aan staan:</b> | 00---0--FM-RUIMTEDEFV<br>00---0--FM-RUIMTENR<br>BL24----_TRAP<br>BL661---_LIFTEN |
| <b>Xref kleur:</b>               | 8 (grijs)                                                                        |
| <b>Maatvoeringen:</b>            | geen                                                                             |

Op de groepenverklaring wordt per verdeelinrichting alleen de verbruikende componenten aangegeven zoals armaturen, contactdozen en cetera. Schakelaars et cetera worden niet weergegeven. De groepenverklaring wordt m.b.v. de daarvoor bestemde The Modus functionaliteit uit de E-plattegrond gegenereerd. De bouwkundige onderlegger wordt als referentietekening onder de groepenverklaring geplaatst.

#### 11.4.7 Beschermingstrafo (62-23)

De beschermingstrafo wordt op de licht- krachttekening getekend als aansluitpunt (incl. vermogen). Op de tekening van de beschermingstrafo wordt het symbool van de trafo gebruikt. (Alleen trafocodering wordt ingevuld.)

### 11.5 Zwakstroominstallatie (64-00)

#### 11.5.1 Algemeen

Binnen de gebouwen is een groot aantal autonome zwakstroominstallaties aanwezig. Om het aantal tekeningen te beperken, is gekozen om een aantal installaties gecombineerd en gecoördineerd in één bestand te tekenen. Een opsomming hiervan volgt hierna. Door de in dit handboek voorgeschreven informatiescheiding is het mogelijk om:

- alle installaties binnen één bestand te bekijken en/of af te drukken
- afzonderlijke installaties binnen één bestand te bekijken en/of af te drukken.

Op plattegronden wordt geen kabelloop getekend. Van iedere zwakstroominstallatie wordt een blok- en/of principeschema getekend. Indien van toepassing worden aansluit- en stroomkringschema's getekend.

### **11.5.2 Installatieonderdelen**

Op de plattegronden worden onder andere de componenten inclusief eventuele groepsnummers, lusnummers of andere coderingen aangegeven voor:

- de audiovisuele installaties
- de Centrale Antenne Installatie (CAI)
- de centrale klokken installatie
- de zusteroproep installatie
- de personenzoek installatie
- de telefooninstallatie (uitgezonderd punten via datanet)
- de intercominstallatie(s)

Op het moment van schrijven wordt er gewerkt aan een opzet voor de plattegronden met de onderstaande installatieonderdelen. U kunt contact opnemen met de afdeling VIV indien u aan één of meerdere van deze installatie werkzaamheden (heeft) verricht.

- de bewakingssystemen
- de inbraakdetectie
- de toegangscontrolesystemen

### **11.5.3 Data (en telefoon) (64-41)**

Op de plattegronden wordt aangegeven:

- de SER kasten met codering
- de aansluitdozen data en telefoon inclusief codering.
- Van iedere SER kast wordt een aanzicht getekend.

### **11.6 Brandbeveiliging (65-00)**

Op de plattegronden worden onder andere de componenten inclusief eventuele groepsnummers, lusnummers of andere coderingen aangegeven voor:

- de brandmeldinstallatie
- de deurmagneten
- de sprinklerinstallatie (elektrisch deel)
- de droge blusleidingen (aansluitpunten, leidingwerk op 53-62 WTB)
- de blusmiddelen (hand en slanghaspels).

### **11.7 Ontruimingsplattegrond (65-01)**

Op de plattegronden worden onder andere aangegeven:

- de richtingspijlen
- de blusmiddelen
- de handmelder
- de blusdekens
- de nooddouche.

### **11.8 Terreintekeningen (Tr-...-61-00)**

Op de plattegronden wordt alles aangegeven (incl. kabelloop).

## 12 Discipline werktuigkunde

Voor het Erasmus MC is het belangrijk dat de tekeningen aangepast of vervaardigd worden op basis van de door het Erasmus MC aangeleverde bestanden. Alle disciplines worden apart, per discipline, op de daarvoor bestemde en aangeleverde tekening gemaakt. De codering van de tekening is volgens de NL-SfB methodiek. De basis van de installatieplattegrond is telkens de ruimtebeheertekening die als Xref in de installatieplattegrond gekoppeld is.

In hoofdstuk 8 staat het verwerken van revisies, waaronder de opzet van de tekening, toegelicht.

### 12.1 Algemeen

Schaal: 1:100 (details 1:20, 1:10 of 1:5)

Xref's: bouwkundige onderlegger

Alle kanalen en leidingen op de plattegronden worden gedimensioneerd. De maatvoering vanuit de stramienen of wanden voor de montage van leidingen, kanalen, appendages of andere installatiecomponenten moeten op een aparte laag vermeld worden. Bij het verstrekken van de plattegronden aan de afdeling VIV van het Erasmus MC, dient deze laag "uit" te staan.

Voor de werktuigkunde worden de volgende tekeningen gemaakt:

- Installatieplattegronden
- Principeschema's
- Doorsneden & Details

Voor elke discipline zoals in dit hoofdstuk genoemd, moet er een principeschema gemaakt worden. De opbouw van het Principeschema is per gebruiksniveau:

|                         |                                                                           |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| AL-A-...-1xx            | Principe gehele ziekenhuis                                                |
| AZ-A-...-1xx            | Principe geheel complex ( <u>Dijkzicht/Faculteit/Sophia/Daniël</u> )      |
| BA-A-...-1xx            | Principe geheel gebouw (in dit voorbeeld gebouw <u>BA</u> )               |
| BA-[Verdieping]-...-2xx | Plattegrondtekeningen (in dit voorbeeld gebouw <u>BA</u> , 5e verdieping) |

Voor opwekkinginstallaties dient ook een proces en instrumentatie schema te worden aangeleverd/aangepast.

|                 |                                                                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BA-05-53-40-1xx | P&ID schema van een installatieproces op de betreffende verdieping.<br>(voorbeeld: P&ID van de stoominstallatie op BA, 5e verd.) |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Opmerking: als sanitaire toestellen op de bouwkundige onderlegger zijn ingetekend, moet de afdeling VIV geïnformeerd worden.

Let op: sanitairlaag kan mogelijk uit staan.

Elke tekening dient te zijn/worden voorzien van een renvooi van de gebruikte tekeningsymbolen. Het renvooi verklaart alleen de symbolen van de betreffende tekening waar deze op staat en dient boven de onderhoek op de tekeningen te worden geplaatst.

Voor detailtekeningen die tijdens de realisatie zijn gemaakt om de montage te informeren dienen aparte detailbladen te worden gemaakt/aangevraagd. In de plattegrondtekeningen dienen op de betreffende plekken detailnamen te worden aangegeven met een verwijzing boven de onderhoek, op welke tekeningcode het betreffende detail te vinden is. Bijvoorbeeld:

doorsnede A-A, zie HV-00-50-00-901,  
doorsnede B-B, zie HV-00-50-00-901,  
aanzicht C, zie HV-00-50-00-902.

## **12.2 Procescode**

Procescodes en ruimtenummers voor start engineering opvragen bij EMC.

Procescodes dienen op de tekeningen te worden toegekend en zichtbaar te zijn. Dit geldt zowel voor bestaande als nieuwe tekeningen.

## **12.3 Renvooi**

Elke tekening dient te zijn/worden voorzien van een renvooi van de gebruikte tekeningsymbolen. Het renvooi verklaart alleen de symbolen van de betreffende tekening waar deze op staat en dient boven de onderhoek op de tekeningen te worden geplaatst. Bij voorkeur wordt dit renvooi boven de onderhoek geplaatst.

## **12.4 Algemeen Werktuigkunde (50-00)**

De Algemene Werktuigkunde plattegrond is een coördinatietekening voor alle werktuigkundige installaties. Alle aanwezige installatieplattegronden van de betreffende verdieping staan als Xref in deze coördinatietekening. Per discipline worden alle deelplattegronden in een aparte tekening als Xref geplaatst, deze deeltekeningen worden in de Algemeen Werktuigbouwkundige tekening als Xref geplaatst. Hieronder staat de opzet toegelicht:

Gebouwnaam-verdieping-50-00-201  
Gebouwnaam-verdieping-52-00-201  
Gebouwnaam-verdieping-53-00-201  
Gebouwnaam-verdieping-53-10-201  
Gebouwnaam-verdieping-53-30-201  
Gebouwnaam-verdieping-53-61-201  
Gebouwnaam-verdieping-54-00-201  
Gebouwnaam-verdieping-54-10-201  
Gebouwnaam-verdieping-54-30-201  
Gebouwnaam-verdieping-55-00-201  
Gebouwnaam-verdieping-56-00-201  
Gebouwnaam-verdieping-57-00-201

### 12.5 Installatie overschrijdend (50-00-200)

Onderdelen die betrekking hebben op meerdere installaties worden in een aparte tekening opgenomen. Deze tekening wordt vervolgens in alle andere tekeningen als Xref aangeroepen. Dit zorgt ervoor dat onderdelen maar 1 keer getekend en bijgehouden hoeven worden. Als voorbeeld:

Een naverwarmer wordt op de 50-00-200 tekening geplaatst en niet op de 56 en 57 tekening. De 50-00-200 tekening wordt als Xref in de 56 en 57 tekening geladen.

### 12.6 Afvoeren (52-00)

De plattegronden voor de afvoeren omvatten:

- de riolering
- de hemelwaterafvoer
- de sanitaire toestellen

Deze tekeningen bevatten 2 layouts waarop het volgende staat weergegeven:

#### Hoofdlayout:

Installatie delen getekend op de verdieping waarop ze gemonteerd zijn.

#### Coördinatielayout:

Installatiedelen met de bovenliggende plattegrond zodat afvoertoestellen/ruimten zichtbaar zijn t.o.v. het bijbehorende leidingwerk.

### 12.7 Water (53-00)

De plattegronden voor de sanitaire installaties omvatten:

- de sanitaire toestellen
- de aansluitingen voor apparaten, incl. codering (afwasautomaten, slobhoppers, koffiezetters et cetera)
- de brandslanghaspels
- stoom en condensaat
- de leidingen, zone afsluiters (bij schacht uittreden/per afdeling en dergelijke), reduceerventielen en watermeters voor:
  - het warmwater
  - het heetwater
  - het koudwater
  - het demiwater
  - het onthardwater
  - de osmose.

## **Waterinstallaties voor brandbestrijding (53-61 en 53-62)**

De plattegronden voor Brandbestrijding omvatten:

- de sprinkler (53-61) (het NIET elektrische deel)
- de droge blusleidingen (53-62).

In verband met certificering van sprinkler installaties, worden sprinklerinstallatietekeningen gemaakt op basis van de sprinklersectiescheidingen zoals deze ook op de goedgekeurde tekeningen zijn gebruikt. Hiervoor dienen PDF afdrukken van de tekeningen voorzien van goedkeuringsstempel van een notified body (R2B, bureau Veritas, etc). te worden meegeleverd bij een aanvraag voor revisie.

### **12.8 Gassen (medisch) (54-00)**

De plattegronden voor de medische gassen omvatten leidingen, tappunten, afsluiters en overige appendages. Hiervoor geldt de volgende opdeling:

- 54-10 Brandstoffen
- 54-20 Technische perslucht
- 54-30 Medische gassen zoals:
  - Zuurstof
  - Lachgas
  - Perslucht / ademlucht
  - Vacuüm
  - Etc.

### **12.9 Koude opwekking (55-00)**

De plattegronden voor de koude opwekking omvatten leidingen, tappunten, afsluiters en overige appendages voor:

- het gekoeld water
- het koelwater
- de koelmachines.

Van de in de installatie aanwezige appendages en apparaten worden alle relevante gegevens vermeld.

### **12.10 Warmtedistributie (56-00)**

De plattegronden voor de warmte opwekking omvatten leidingen, tappunten, afsluiters en overige appendages voor:

- de CV-installatie
- de LV-installatie
- de Stadsverwarming.

Van de in de installatie aanwezige appendages en apparaten worden alle relevante gegevens vermeld. Een onderscheid wordt gemaakt in een radiatorstaat en de overige componenten. De radiatorstaat bestaat uit de volgende gegevens:

- het fabricaat
- het type
- de afmeting (lengte \* hoogte)
- het vermogen.

### **12.11 Luchtbehandeling (57-00)**

De plattegronden voor de Luchtbehandelingen omvatten kanalen, luchtkleppen en roosters voor:

- de luchtbehandelingskast
- de natuurlijke ventilatie
- de mechanische ventilatie
- de luchtbalans.

In luchtkanalen wordt de stromingsrichting in het kanaal aangegeven door middel van een pijl. De pijl wordt voorzien van een "A" voor afvoerlucht of een "T" voor toevoerlucht. Bij de luchtroosters wordt door middel van een pijl de luchtrichting aangegeven. Ook wordt per rooster de luchthoeveelheid in m<sup>3</sup>/h aangegeven.

Per LBK/LAK worden de luchtkanalen voorzien van een arcering. Type, kleur en laag van de arcering worden bepaald door de afdeling VIV. Bij revisies dienen bestaande arceringen te worden bijgewerkt en bij nieuw te plaatsen luchtkanalen ook geplaatst te worden.

### **12.12 Terreintekeningen (Tr-..-50-00)**

Op de plattegronden wordt alles aangegeven.

## **13 Discipline meet- en regelinstallatie**

### **13.1 Algemeen**

De meet- en regelinstallaties bestaan uit kasttekeningen en plattegronden.  
Regeltechnische kasttekeningen worden gemaakt en beheert met de applicatie EPLAN.  
Plattegronden meet- en regelinstallatie worden gemaakt en beheert met de applicatie AutoCAD.

### **13.2 Tekening afspraken**

Voor de meet- en regelinstallatie gelden enkele afwijkende tekenafspraken welke in deze paragraaf zullen worden toegelicht.

#### **13.2.1 Tekst**

Te gebruiken tekstfont is een standaard MS Windows TT-font. Daar waar symbolen zijn voorzien van attributen mag men de vooraf ingestelde tekstkleur niet wijzigen, echter de kleur geel dient zoveel mogelijk vermeden te worden.

#### **13.2.2 Directorystructuur**

Ook CAD-werkzaamheden die extern verricht worden, dienen bij voorkeur in een aparte project-subdirectory geplaatst te worden waardoor men het hele traject, van opdracht tot en met overdracht, dezelfde subdirectorystructuur kan hanteren. Wanneer men installatietekeningen meet- en regeltechniek moet aanleveren, kan de subdirectorystructuur 1 op 1 overgenomen worden op de overdracht CD. Eventuele padverwijzingen hoeven niet meer aangepast te worden.

De regeltechnische schema's regelpakketten moet men aanleveren op een CD/DVD in een subdirectory, waarbij de tekeningen altijd in de extensie \*.dwg opgeslagen moeten zijn. Ook moet elk blad van het tekeningenpakket als afzonderlijke dwg file zijn opgeslagen.

#### **13.2.3 Regeltechnische en schakeltechnische symboliek**

In meet- en regeltechnische tekeningen mag de eigen symbolenbibliotheek worden toegepast mits de hierin opgenomen symbolen voldoen aan de eerder aangegeven normen. Bij het opzetten van het schemapakket kan dus volledig gebruik worden gemaakt van gerefereerde symbolen en de achterliggende eveneens in eigen beheer ontwikkelde intelligentie (zoals software koppelingen, berekeningen en dergelijke).

#### **13.2.4 Tekeninglijsten**

Op het inhoudsblad moet een overzicht staan van de geproduceerde tekeningen elk voorzien van bladnummer, schanummer, moduultype en nummer en omschrijving inclusief de reservebladen die zijn opgenomen voor mogelijke toekomstige uitbreidingen. Een afdruk van een blanco reserveblad kan men achterwege laten in het tekeningenpakket.

### 13.2.5 Instrumentatieschema's

De instrumentatieschema's moeten overzichtelijk alle hoofdonderdelen van het proces weergeven. In de kopregel van dat blad moet een korte omschrijving hiervan staan. Alle hoofdonderdelen dienen gecodeerd te zijn in overeenstemming met de tagcode in het regelpakket. Indien een apparaat gevoed wordt buiten de regelkast om, dan moet de externe voedingsbronspanning op de tekening vermeldt worden.

Onder aan de tekening staat de adresbalk waarin men de technische adressen moet invullen. Bij regelkasten met meerdere controllers mag men geen installatieonderdelen van verschillende controllers op één instrumentatieschema plaatsen. In bepaalde situaties mag men, in overleg, hiervan afwijken men moet dan wel duidelijk het bijbehorende adres van de controller aangeven.

Per installatiecomponent moeten alle van toepassing zijnde I/O-punten (zowel hard-als softwarematig) geclusterd bij elkaar worden getekend. De regelstrategie moet onder de adresbalk worden getekend.

### 13.2.6 Hoofdstroomschema's

Deze tekeningen moeten meerlijinig worden weergegeven. De symbolen, 'blocks', van de hoofdstroomcircuits moet men invoegen op vaste insertiepunten. Maximaal mag men 5 stuks motorgroepen op een hoofdstroomblad projecteren.

Alle attributen die bij het invoegen in beeld komen moet men invullen. Naast de thermische instelling moet ook de maximum range van de thermische beveiliging (motorbeveiliging schakelaar) worden weergegeven. Op het eerste hoofdstroom-annex voedingsblad met volgnummer 4 (eerste stramien) staan de invoergegevens van de voedingskabel en –waarde van de hoofdschakelaar aangegeven.

Deze invoergegevens bestaan uit:

- de waarde van de hoofdschakelaar
- de voedingsgroep en maximale waarde van de voorzekering en de naam van de E-verdeelkast voeding komt van...) evenals de diameter incl. aantal aders en type van voedingskabel. Op dit voedingsblad ook te tekenen:
  - o de kastverlichting per kast of bij kastencombinaties per sectie, een gecombineerde wandcontactdoos/verlichtingsarmatuur wordt aangebracht. Als de kastdeur geopend wordt, dan moet de verlichtingsarmatuur automatisch via een deurschakelaar inschakelen. De wandcontactdoos moet continue onder spanning blijven. De voeding voor de verlichting en de wandcontactdoos moet voor de hoofdschakelaar worden aangesloten
  - o de netwachter met signalering op de DDC
  - o de poweranalyser/kWh-meter met aansluiting op de DDC.

### 13.2.7 Stuurstroomschema's

Voor de stuurstroom geldt dat men de externe componenten direct in het elektrotechnisch schema moet weergeven met vermelding van:

- de schemacode (bladnummer, apparaatcode en volgnummer)
- de klemaanduidingen (klemmenstrooknummer met klemnummer) zowel in de regelkast als van de externe component
- fabrikaat en type.

Per blad moet de volgnummering van de schakelende componenten zoals relais en magneetschakelaars oplopend gecodeerd worden (bijv. K1, K2, K3 etc.) en dus niet gekoppeld worden aan het stramiennummer op de betreffende tekening. Bij componenten die zijn opgebouwd uit meerdere schakelende uitgangen zoals DDC-bouwstenen, moet elke uitgang voorzien worden van een codering als ware het een enkelvoudig schakelend component (bijv. apparaat A1 op blad 4.. bestaand uit 8 digitale uitgangen; elke uitgang wordt nu opvolgend gecodeerd K1 t/m K8).

In een staarttabel onder de schakelende componenten zoals relais, magneetschakelaars, DDC--bouwstenen moet de contactverwijzing van schakelende componenten in de stuurstroom- en hoofdstroomschema's verwijzen naar zowel het bladnummer als het stramiennummer. Vermeden moet worden dat componenten zoals bijv. DDC-bouwstenen over meerdere bladen worden uitgetekend. Als dit onvermijdelijk is, moet men deze door duidelijk te onderscheiden afbreekstrepen en via blad- en stramiennummering naar elkaar verwijzen. De onderlinge opdeling, verwijzingen, moet men tot een minimum beperken. Een schema moet echter wel duidelijk leesbaar blijven.

Elektrische componenten moeten op tekening voorzien zijn van de daarop voorkomende contact-nummering (aansluitklemmen) en bijbehorende coderingen. Elektrische componenten coderen volgens de geldende normering. Circuitvoedingslijnen moeten op tekening voorzien worden van het spanningspotentiaal en de tagcode van de voorzekering. Op elk blad moet het voorliggende en navolgende bladnummer worden aangegeven. Tussenliggende reservebladen mogen niet worden aangemaakt.

### 13.2.8 Aansluitschema

De aderdiameter, aantal reserve aders en de tagcode moet men op de tekeningen vermelden. De tagcode en kabelcodering moeten overeenkomen met het gebruikersadres van het aangesloten component. Meetapparatuur met analoge ingangssignalen mogen rechtstreeks op de ingangsmodule/kaarten van de DDC worden aangesloten. Op elk blad worden de aansluitklemmen op de klemmenstrook oplopend vanaf 1 genummerd. De klemmenstroken moeten als volgt worden gecodeerd:

X1 = 400 V

X2 = 230 V

X3 = 24 V

X4 = preferentiesturing

X5 = brandsturing

X6 = vreemde spanning

In de regelkast dient men in de klemmenstrook de bladscheiding aan te geven d.m.v. een oranje tussenschot die voorzien is van het bijbehorende bladnummer. Als er meerdere *spanningpotentialen* op 1 blad voorkomen, dan moet deze in volgorde achter elkaar worden geplaatst.

### 13.2.9 Indelings- en frontaanzichttekeningen

Zowel het kastaanzicht als de kastindeling moeten op een apart blad op schaal worden getekend. Op deze tekening moet naast het fabrikaat, type en de evt. sokkel ook de afmeting worden vermeld. De klemmenstrook specificeren d.m.v. een lettercode die weergeeft welk(e) blad(en) en type hierop betrekking heeft.

De componenten moeten op schaal zijn ingetekend en voorzien zijn van de bijbehorende tagcode. Voor aanvang van de bouw van de regelkast moet er eerst goedkeuring worden aangevraagd voor de kastschema's. De goedkeuring wordt gegeven door installatiebeheer. De goedkeuring van de kastindeling en aanzicht moet al in conceptfase plaatsvinden.

### 13.2.10 Het gebruik van applicaties en andere tekenprogramma's

Voor de tekeningen van de meet- en regeltechniek mag gebruikt gemaakt worden van AutoCAD of EPLAN. Het is leveranciers van regelkasten en tekenbureaus toegestaan hun eigen symboliek met bijbehorende bibliotheek toe te passen, mits deze geen belemmeringen vormen voor het functionele beheer. Bedrijven die tekeningen voor het Erasmus MC vervaardigen moeten zich ervan overtuigen, dat geen afbreuk wordt gedaan aan de beheersfunctionaliteit en de tekening volledig voldoet aan de in dit document aangegeven richtlijn. Uitzonderingen of aanpassingen in welke vorm dan ook worden niet aanvaard. De consequenties voor het niet nakomen van de omschreven richtlijnen komen geheel ten laste van de opdrachtnemer.

Bij conversie naar ander formaten en andere programma's kan cruciale intelligentie verloren gaan. Om dit te voorkomen is het niet toegestaan om de bestaande tekeningen, op wat voor wijze dan ook, te vertalen naar een ander formaat, de gegevens te bewerken en daarna de bestanden terug te vertalen. De tekeningen moeten worden bewerkt in de applicatie waarin ze zijn opgezet.

### **13.3 Plattegronden meet- en regelinstallatie**

Schaal: 1 op 100

Xref: bouwkundige onderlegger

In de plattegrond worden de componenten aangegeven met een stip met codering en kastnaam, die conform is, zoals gebruikt in schema's van desbetreffende kast. Deze tekeningen bevatten 2 layouts waarop het volgende staat weergegeven:

#### **Hoofdlayout:**

De regelcomponenten als hierboven genoemd, op de verdieping waarop ze gemonteerd zijn.

#### **Coördinatielayout:**

De regelcomponenten als hierboven genoemd, met grijs/dun weergegeven, de installatietekeningen als Xref.

### **13.4 Kasttekeningen**

Schaal: 1 op 1

Formaat: A3/A4

Deze tekeningen dienen zowel digitaal als ook op papier te worden verstrekt volgens NEN 3009. De kasttekeningen bestaan uit:

- een tekeningenlijst
- een materialenlijst
- een naamplatenlijst (Resopal)
- de hoofdstroomschema's
- de stuurstroomschema's
- de aansluitschema's
- de kastindeling
- de principeschema's.

### **13.5 Tekeningnummers**

Tekeningnummers worden door de Afdeling VIV uitgegeven. Voor de contactverwijzing/sectievermelding is er in het kader een vak (boven plek gebouwcodering van het tekeningnummer) voor een nummer die voor de bladverwijzing kan dienen, zie hiervoor Bijlage 1.

### **13.6 Kader en onderhoek**

Het te gebruiken kader (A3) met hechtrand (20mm) met onderhoek EMC-MenR.

### **13.7 Kastnamen**

Kastnamen worden door Installatiebeheer uitgegeven. De opbouw en hoe om te gaan met meerdere kasten in dezelfde ruimte staat beschreven in document Hv.55999. Dit document kan te allen tijde bij het Erasmus MC worden aangevraagd indien deze niet bij dit handboek is meegeleverd.

### 13.8 Voorschriften en normen

De volgende voorschriften en normen zijn in de onderstaande volgorde minimaal van toepassing:

- de voorschriften van de plaatselijke en/of regionale gas-, water- en stroomleveringsbedrijven, het telecombedrijf, het Stoomwezen, de gebruikelijke bouwcodes, de hinder- en veiligheidswet, de Brandweer en de Arbeidsinspectie, onverminderd de naleving van algemene en wettelijke bepalingen
- NEN 1010: veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties
- ISC : 01.080.30 ; april 1998, elektrotechnische symbolen (vervangt NEN 5152)
- NEN 3140: laagspanningsinstallaties, bepalingen voor veilige werkzaamheden, inspecties en onderhoud
- NEN 3157: symbolen voor de meet- en regeltechniek en basissymbolen voor de procesinstrumentatie
- NEN 3347: uitgewerkte symbolen voor de procesinstrumentatie
- Logische schema's moeten voldoen aan: NEN 5152, NPR 5156, NPR 5157
- NEN-EN-ISO 16484-1 t/m 7 voor Building Automation and Control Systems (BACS): – ISSO publicatie 69 model voor de beschrijving van de werking van een klimaatinstallatie.

## Bijlage 1. Onderhoek

|                                                                                                                                                                                                            |                  |                     |                                                                          |                                                                                     |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| LEADER                                                                                                                                                                                                     | NAAMB            | REVISIEB            |                                                                          |                                                                                     |      |
| onderwerp: <b>ONDERWERP1<br/>ONDERWERP2<br/>ONDERWERP3</b>                                                                                                                                                 |                  | TEKSOORT            |                                                                          |  |      |
| locatie: <b>AFDELING</b>                                                                                                                                                                                   |                  |                     |                                                                          |                                                                                     |      |
| Ondanks het feit dat dit document met de grootste zorg is samengesteld, kan nimmer het Erasmus MC, of een van haar werknemers, aansprakelijk worden gesteld voor de juistheid van de verstrekte informatie | datum: DATUM     | get: NAAM           | eigendom van<br><b>de Tekenkamer</b><br>Erasmus MC<br>tel: 010 - 7033860 |                                                                                     |      |
|                                                                                                                                                                                                            | schaal: SCHAAL   | gec:                |                                                                          |                                                                                     |      |
|                                                                                                                                                                                                            | formaat: FORMAAT | gez:                |                                                                          |                                                                                     |      |
| copyright©                                                                                                                                                                                                 |                  | <b>KASTTEKENING</b> |                                                                          |                                                                                     |      |
| G                                                                                                                                                                                                          |                  | V                   | HO                                                                       | SO                                                                                  | BLAD |

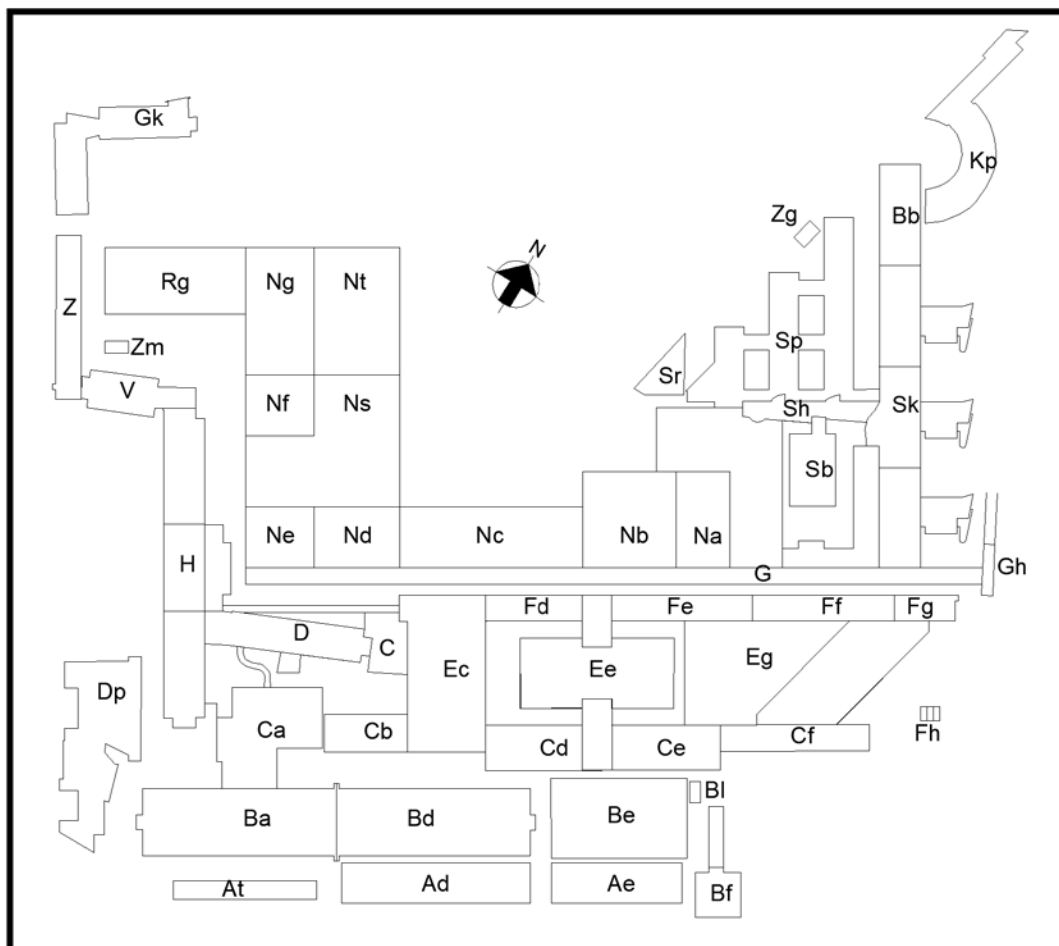
Onderhoek t.b.v. Erasmus MC

|                                                                                                                                                                                                            |                  |                                                                         |                                                                          |                                                                                     |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| LEADER                                                                                                                                                                                                     | NAAMB            | REVISIEB                                                                |                                                                          |                                                                                     |      |
| onderwerp: <b>ONDERWERP1<br/>ONDERWERP2<br/>ONDERWERP3</b>                                                                                                                                                 |                  | TEKSOORT                                                                |                                                                          |  |      |
| locatie: <b>AFDELING</b>                                                                                                                                                                                   |                  |                                                                         |                                                                          |                                                                                     |      |
| Ondanks het feit dat dit document met de grootste zorg is samengesteld, kan nimmer het Erasmus MC, of een van haar werknemers, aansprakelijk worden gesteld voor de juistheid van de verstrekte informatie | datum: DATUM     | get: NAAM                                                               | eigendom van<br><b>de Tekenkamer</b><br>Erasmus MC<br>tel: 010 - 7033860 |                                                                                     |      |
|                                                                                                                                                                                                            | schaal: SCHAAL   | gec:                                                                    |                                                                          |                                                                                     |      |
|                                                                                                                                                                                                            | formaat: FORMAAT | gez:                                                                    |                                                                          |                                                                                     |      |
| copyright©                                                                                                                                                                                                 |                  | <div style="border: 1px solid orange; padding: 2px;">Sectie x-xxx</div> |                                                                          |                                                                                     |      |
| G                                                                                                                                                                                                          |                  | V                                                                       | HO                                                                       | SO                                                                                  | BLAD |

Positie t.b.v. contactverwijzing, zie hoofdstuk 13.5.

## Bijlage 2. Situatieschets en verdiepingen Erasmus MC

Bijlage 2 wordt boven de onderhoek van Bijlage 1 geplaatst, in uitzonderlijke gevallen kan daar in overleg met de afdeling VIV van af worden geweken.

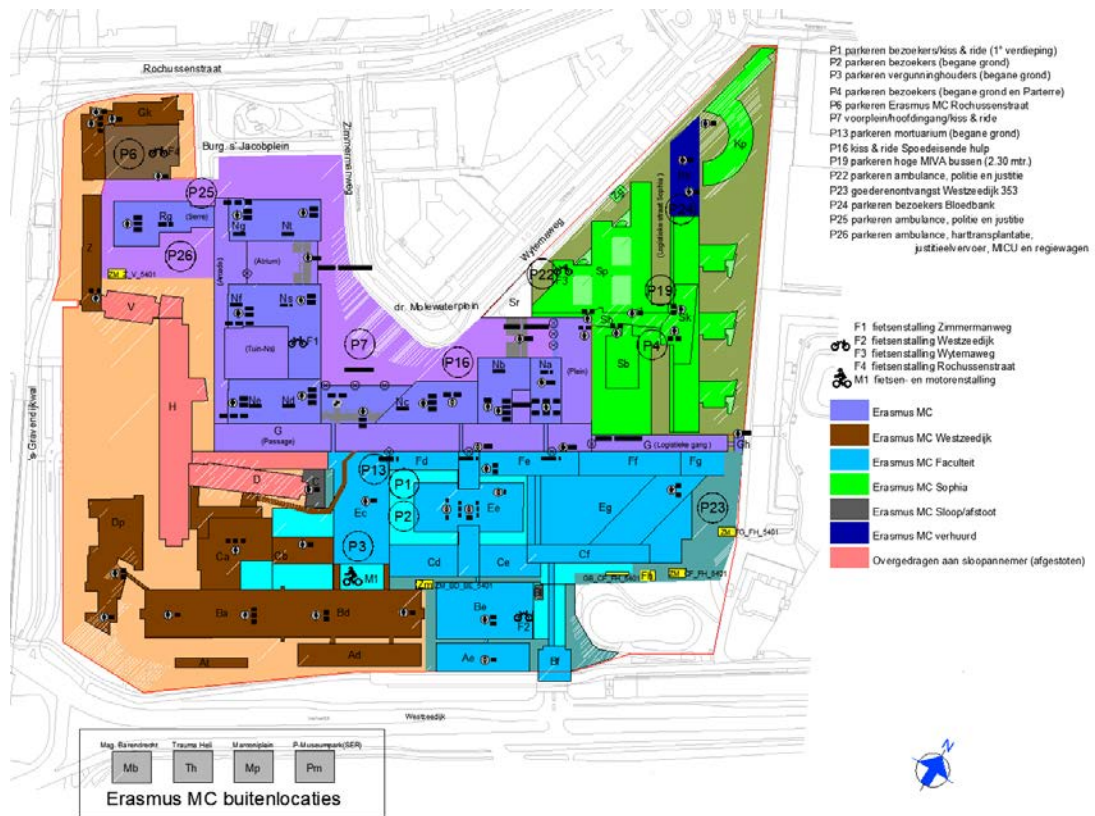


Situatieschets Erasmus MC (Ziekenhuis, Faculteit en Sophia)

*Noot: dit is de situatie van november 2019. Op bestaande tekeningen kan de situatie van Daniël den Hoed erbij staan, deze zal voor nieuwe tekeningen niet meer worden toegepast.*

### Laagbenamingen t.b.v. onderzoek

| Laagnaam     | Kleur | Lijntype   |
|--------------|-------|------------|
| KASTTEKENING | 10    | Continuous |
| ONDERHOEK    | 164   | Continuous |



Overzicht complex en buitenlocaties t.b.v. Erasmus MC

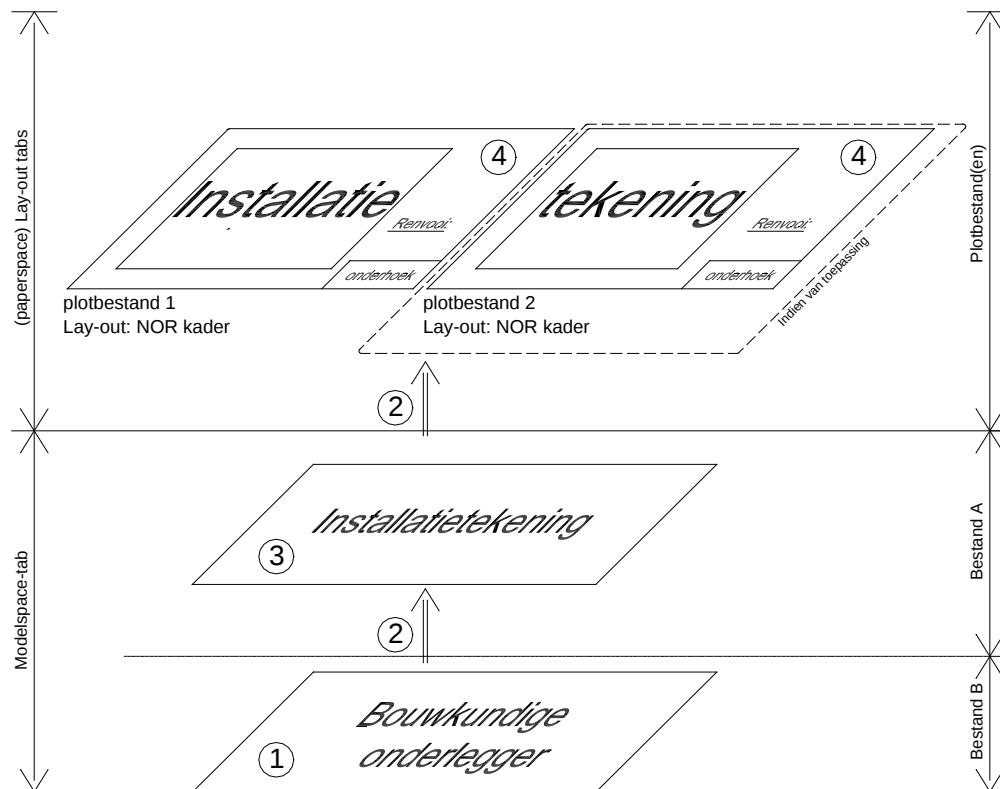
### Verdieping codering Erasmus MC

- A = Algemeen
- K = Kelder
- S = Souterrain
- P = Parkeren (-1510)
- 00 = Begane Grond
- 01 = 1<sup>e</sup> verdieping
- enzovoort.
- D = Dak

### Bijlage 3. Extra laagbenamingen t.b.v. Erasmus MC

| Laagnaam             | Kleur | Lijntype   |
|----------------------|-------|------------|
| BL\$8E---_BRAND_W    | 130   | Center     |
| BL\$8I---_BRAND_W_30 | 210   | Center     |
| BL\$8J---_BRAND_W_60 | 130   | Center     |
| BL31---_BRAND_SYM    | 10    | Continuous |

## Bijlage 4. Bestandsopbouw schaalgebonden tekeningen



- ① Bouwkundige onderlegger met stramienplan van de gehele bouwlaag (per bouwdeel)  
Aangemaakt m.b.v. NOR Onderlegger  
Schaal 1:1
- ② Xref attachement  
Tilemode 1, modelspace  
Insertiepunt 0,0
- ③ Installatie- of ruimtebeheer plattegrond  
Tilemode 1, modelspace
- ④ Plottekening(en) met kader, onderhoek, renvooi en viewport(s)  
Tilemode 0, paperspace  
Plotschaal 1:1

## Bijlage 5. Armatuurcoderingen

Onderstaande armatuurcoderingen worden toegepast voor alle voorkomende fabricaten.

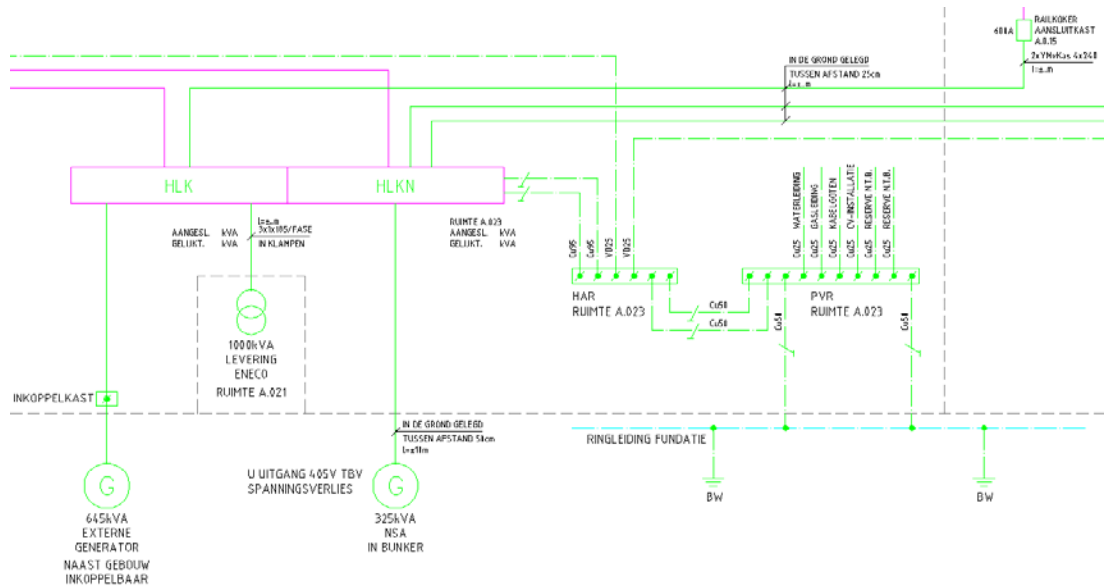
|    |                        |                 |
|----|------------------------|-----------------|
| AA | Fluorescentie armatuur | 1x1W t/m 1x8W   |
| AB | Fluorescentie armatuur | 2x1W t/m 2x8W   |
| AC | Fluorescentie armatuur | 1x9W t/m 1x18W  |
| AD | Fluorescentie armatuur | 2x9W t/m 2x18W  |
| AE | Fluorescentie armatuur | 3x9W t/m 3x18W  |
| AF | Fluorescentie armatuur | 4x9W t/m 4x18W  |
| AG | Fluorescentie armatuur | 1x19W t/m 1x36W |
| AH | Fluorescentie armatuur | 2x19W t/m 2x36W |
| AI | Fluorescentie armatuur | 3x19W t/m 3x36W |
| AJ | Fluorescentie armatuur | 4x19W t/m 4x36W |
| AK | Fluorescentie armatuur | 1x37W t/m 1x58W |
| AL | Fluorescentie armatuur | 2x37W t/m 2x58W |
| AM | Fluorescentie armatuur | 3x37W t/m 3x58W |
| AN | Fluorescentie armatuur | 4x37W t/m 4x58W |
| AO | Fluorescentie armatuur | 1x30W           |
| AP | Fluorescentie armatuur | 1x14W           |
| BA | PL-armatuur            | max. 10 W       |
| BB | PL-armatuur            | 11-25W          |
| BC | PL-armatuur            | 26-50W          |
| BD | PL-armatuur            | 51-75W          |
| BE | PL-armatuur            | 76-100W         |
| BF | PL-armatuur            | 101-150W        |
| CA | Gloeilamp armatuur     | max. 60W        |
| CB | Gloeilamp armatuur     | 61-100W         |
| CC | Gloeilamp armatuur     | 101-150W        |
| CD | Gloeilamp armatuur     | 151-200W        |
| CE | Gloeilamp armatuur     | 201-250W        |
| DA | Halogeen armatuur      | max. 60W        |
| DB | Halogeen armatuur      | 61-100W         |
| DC | Halogeen armatuur      | 101-150W        |
| DD | Halogeen armatuur      | 151-200W        |
| DE | Halogeen armatuur      | 201-250W        |
| EA | Led armatuur           |                 |
| FA | Natrium armatuur       |                 |

Mochten er armaturen ontbreken, wordt er in overleg met Afdeling VIV Erasmus MC nieuwe coderingen bepaald. De Afdeling VIV bepaalt uiteindelijk de definitieve codering.

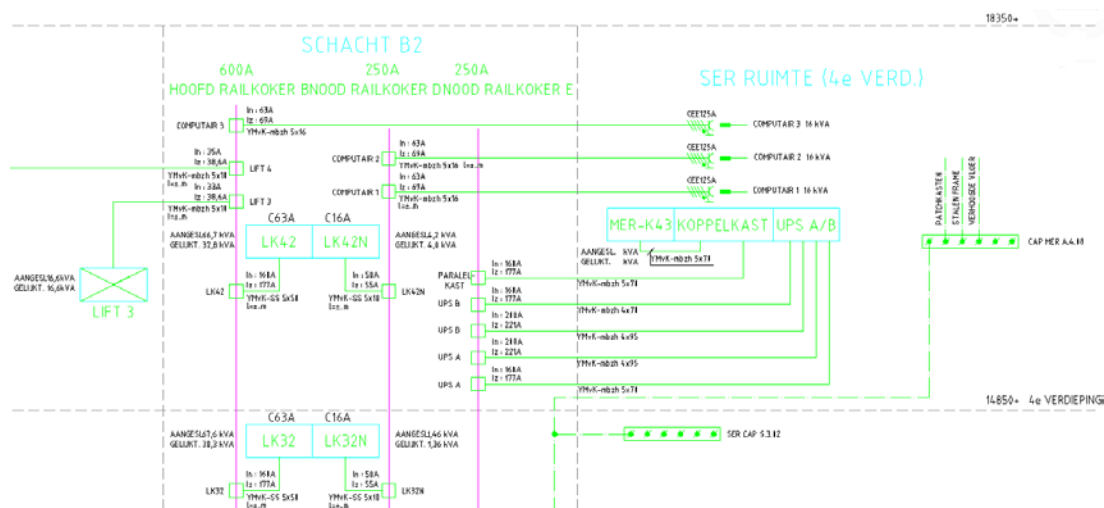
## Bijlage 6. Voorbeelden opzet blokschema

In deze bijlage staan twee voorbeelden van de opzet van het blokschema zoals het Erasmus MC deze voorschrijft. De gehele tekening is tevens beschikbaar in PDF formaat (CAD-handboek bijlage 6b - BLOKSCHEMA VERD. INR. EN AARDING.pdf) en is op te vragen bij de afdeling Technisch Gegevensbeheer.

Voorbeeld 1:



Voorbeeld 2:



## **Bijlage 7. Campus overzicht documentsoorten**

Het gehele overzicht is beschikbaar in PDF formaat (CAD-handboek Bijlage 7 Campus overzicht documentsoorten.pdf)

## Bijlage 8. NL-Sfb codering tekeningen

(Actuele lijst opvraagbaar bij afdeling VIV)

| Discipline | NISFB Hoofdcode | Discipline van het document | Omschrijving NISfb                                 |
|------------|-----------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|
| 00         | 00-00           | Algemeen                    | Algemeen                                           |
| 16         | 16-00           | Funderingen                 | Funderingsconstructies; paalfunderingen            |
| 17         | 17-00           | Paalfunderingen             | Algemeen                                           |
| 20         | 20-00           | Bouwkunde                   | Ruimtebeheer                                       |
| 20         | 20-20           | Bouwkunde                   | Ruimtebeheer                                       |
| 21         | 21-00           | Buitenwanden                | Gevels; ramen, deuren, puien, afwerkingen          |
| 24         | 24-00           | Trappen en hellingen        | Algemeen                                           |
| 27         | 27-00           | Daken                       | Daken; openingen, dakveiligheid en afwerkingen     |
| 28         | 28-00           | Hoofddraagconstructies      | Algemeen                                           |
| 43         | 43-00           | Vloerafwerkingen            | Algemeen                                           |
| 48         | 48-00           | Asbest                      | Algemeen                                           |
| 50         | 50-00           | Werktuigbouwkunde           | Techniekruimte; algemeen                           |
| 51         | 51-00           | Warmte-opwekking            | Warmte- en koudeopslag                             |
| 52         | 52-00           | Afvoeren                    | Hemelwaterafvoer; vuilwaterafvoer                  |
| 52         | 52-50           | Afvoeren                    | Besmet of verontreinigd afvalwater                 |
| 52         | 52-60           | Afvoeren                    | Afvoeren; vast vuil (stofzuigerinstallaties)       |
| 53         | 53-00           | Water                       | Drinkwater                                         |
| 53         | 53-30           | Water                       | Bedrijfswater, waterbehandeling etc.               |
| 54         | 53-40           | Water                       | Stoom- en condensinstallatie                       |
| 53         | 53-61           | Brandbestrijding            | Sprinklerinstallaties                              |
| 53         | 53-62           | Brandbestrijding            | Blusinstallaties, natte & droge blusleidingen      |
| 54         | 54-00           | Gassen                      | Perslucht en vacuüm; medisch; technisch; bijzonder |
| 54         | 54-10           | Brandstof                   | Aardgas; butaan; propaan; LPG; olie                |
| 55         | 55-00           | Koude-opwekking             | Lokaal; centraal; distributie                      |
| 55         | 55-20           | Koude-opwekking             | Lokaal; centraal; primair                          |
| 56         | 56-00           | Warmtedistributie           | Water; bijzonder                                   |
| 56         | 56-13           | Warmtedistributie           | Primair / stadsverwarming                          |
| 57         | 57-00           | Luchtbehandeling            | Natuurlijke ventilatie; mechanische ventilatie     |
| 58         | 58-00           | Meet & regeltechniek        | Algemeen                                           |
| 60         | 60-00           | Centrale ET voorzieningen   | EMCS-installatie                                   |
| 61         | 61-00           | Centrale ET voorzieningen   | Aarding en kanalisatie                             |
| 61         | 61-11           | Centrale ET voorzieningen   | Hoogspanning                                       |
| 61         | 61-12           | Centrale ET voorzieningen   | Noodstroom                                         |
| 62         | 62-00           | Krachtstroom                | Laagspanning; plattegronden                        |
| 62         | 62-20           | Krachtstroom                | Hoofdverdeelinrichtingen                           |
| 62         | 62-23           | Krachtstroom                | Beschermingstrafo's                                |
| 63         | 63-00           | Verlichting                 | Standaard; calamiteiten; bijzonder                 |
| 64         | 64-00           | Communicatie                | Overdracht van signalen                            |
| 64         | 64-20           | Communicatie                | Overdracht van geluid/spraak                       |
| 64         | 64-31           | Communicatie                | CCTV                                               |
| 64         | 64-41           | Communicatie                | Internet; data PDS                                 |
| 64         | 64-43           | Communicatie                | Gesloten datanetwerk                               |

|    |       |                          |                                                |
|----|-------|--------------------------|------------------------------------------------|
| 65 | 65-00 | Beveiliging              | Brandmeld- en ontruimingsinstallatie           |
| 65 | 65-01 | Beveiliging              | Ontruimingsplattegrond                         |
| 65 | 65-02 | Beveiliging              | Veiligwerken                                   |
| 65 | 65-20 | Beveiliging              | Detectie en alarmering; toegangscontrole       |
| 65 | 65-30 | Beveiliging              | Overlast, detectie en alarmering               |
| 65 | 65-51 | Beveiliging              | Milieu-overlast, gebruiksvergunning            |
| 66 | 66-10 | Transport                | Liften, hefmiddelen, roltrappen en -paden      |
| 66 | 66-41 | Transport                | Buizenpost                                     |
| 67 | 67-00 | Gebouwbeheersysteem      | Bediening en signalering; gebouwautomatisering |
| 70 | 70-00 | Vaste inrichtingen       | Vaste inrichtingen                             |
| 81 | 81-10 | Losse verkeersinventaris | Losse verkeersinventaris                       |
| 90 | 90-00 | Algemeen                 | Administratief uitsluitend bedoelt voor:       |
| 90 | 90-20 | Terreinvoorzieningen     | Overkappingen en bijzondere opstallen          |
| 90 | 90-40 | Terreinvoorzieningen     | Terreinafwerkingen                             |