



BASF

We create chemistry



nunhems

CAD-handboek

Voor

alle vegetable seeds locaties van
BASF in Nederland

V1.00

22-09-2022

DISCLAIMER: The electronic version of this document stored on the website of Nunhems Netherlands BV is the only controlled version. Any version printed or saved elsewhere is considered to be uncontrolled.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	5
1.1.	Doel.....	6
1.2.	Leeswijzer.....	7
1.3.	Aanspreekpunt Nunhems Netherlands BV.....	7
2.	Algemene tekenvoorschriften.....	8
2.1.	Tekeningsoorten.....	9
2.2.	Normen.....	10
2.3.	Kaders, formaten en vouwen.....	10
2.4.	Tekeningoriëntatie.....	11
2.5.	Tekeninghoofd.....	11
2.6.	Wijzigingsstatus.....	12
2.7.	Referentietekeningen.....	12
2.8.	Peninstellingen en gebruik kleurtabel.....	12
2.9.	Plotschalen.....	13
3.	Tekenen met CAD-programmatuur.....	14
3.1.	Algemene CAD-programmatuur.....	15
3.2.	Noordpijl.....	15
3.3.	Teksten.....	15
3.4.	Lijndikte en soorten.....	16
3.5.	Maatvoering.....	16
3.6.	Arceringen (hatch).....	16
3.7.	Stramienplan.....	17
3.8.	AutoCAD Systeemvariabelen.....	17
3.9.	Het plaatsen van een renvooi.....	17
3.10.	Het aanzetten van de juiste lagen.....	18
4.	Informatiescheiding.....	19
4.1.	Lagenstelsel.....	20
4.1.1.	Lagenstructuur volgens GB-CAS Afsprakenstelsel.....	20
4.1.2.	Lagenstructuur volgens NL-CS Afsprakenstelsel.....	22
4.1.3.	Lagenstructuur voor P&ID's.....	24
4.2.	Laag 0.....	26
4.3.	Symbool en laag.....	26
5.	Coderingen.....	27
6.	Algemene richtlijnen data uitwisseling & archivering (multidisciplinair).....	29
6.1.	Startbestanden door opdrachtgever.....	30
6.2.	Uitwisselmedia & -formaten.....	30
6.3.	Aanlevering van revisietekeningen.....	30
6.4.	Controles bij oplevering.....	31
6.5.	Goedkeuringsprocedures.....	31
6.6.	Volledigheid van de bestanden.....	31
6.7.	Bestandsvervuiling.....	31
6.8.	Virusprotectie.....	31
6.9.	Onderaanneming.....	32
7.	Richtlijnen infrastructurele tekeningen.....	33

7.1.	Soorten tekeningen.....	34
7.2.	Opzet infrastructurele tekeningen.....	34
7.2.1.	Algemeen.....	34
7.2.2.	Teken- en Plotschaal.....	34
7.2.3.	Het plaatsen van stempels en renvoeien.....	35
7.2.4.	Teken technische afspraken.....	35
7.3.	Startbestanden door opdrachtgever.....	36
8.	Richtlijnen bouwkundige tekeningen.....	37
8.1.	Soorten tekeningen.....	38
8.2.	Opzet Bouwkundige tekeningen.....	38
8.2.1.	Onderlegger.....	39
8.2.2.	Terreintekeningen.....	39
8.2.3.	Inrichtingstekeningen.....	39
8.3.	Startbestanden door opdrachtgever.....	40
9.	Richtlijnen elektrotechnische tekeningen.....	41
9.1.	Soorten tekeningen.....	42
9.2.	Opzet E installatie tekeningen.....	42
9.2.1.	Aanwijzingen m.b.t. lay-out, symbolen en attributen.....	42
9.3.	Startbestanden door opdrachtgever.....	43
10.	Richtlijnen werktuigbouwkundige tekeningen.....	44
10.1.	Soorten tekeningen.....	45
10.2.	Opzet W-installatie tekeningen.....	45
10.2.1.	Specifieke afspraken met betrekking tot W-tekeningen.....	45
10.2.2.	Regeltechnische tekeningen (schema's).....	46
10.2.3.	Alfanumerieke informatie: symbolen en attributen.....	46
10.3.	Startbestanden door opdrachtgever.....	47
11.	Richtlijnen procestekeningen.....	48
11.1.	Soorten tekeningen.....	49
11.2.	Opzet procestekeningen.....	49
11.2.1.	Algemeen.....	49
11.2.2.	P&ID en PFD-informatie.....	50
11.2.3.	Procesleidingen.....	53
11.2.4.	Kleppen en regelkleppen.....	54
11.3.	Startbestanden door opdrachtgever.....	55
12.	Revisiebeheer.....	56
13.	Termen, begrippen en definities.....	58
	Bijlagen.....	60
Bijlage 1.	Referentietekening Algemeen.....	61
Bijlage 2.	Referentietekening Infrastructuur.....	61
Bijlage 3.	Referentietekening Bouwkundig.....	61
Bijlage 4.	Referentietekening Elektrotechnisch.....	61
Bijlage 5.	Referentietekening Werktuigbouwkundig.....	61
Bijlage 6.	Referentietekening P&ID.....	61

Document

Versie	Datum versie	Omschrijving wijziging	Uitvoerder wijziging
1.00	22-09-2022	Document opgesteld	Nunhems

1. Inleiding

1.1. Doel

Alle digitale tekeningbestanden met betrekking tot locaties, gebouwen, gebouwdelen, ruimten, installaties etc. worden opgenomen in de project- en As-built dossiers van Nunhems Netherlands BV zodat de informatie welke in deze bestanden besloten ligt eenduidig, gestructureerd, toegankelijk en doorzoekbaar is.

Dit handboek heeft tot doel het vereenvoudigen en stroomlijnen van de uitwisseling van digitale tekeningbestanden tussen de verschillende belanghebbenden, zodat:

- Informatie door Nunhems Netherlands BV op de juiste manier beschikbaar gesteld wordt aan derden;
- De opsteller van documenten weet op welke wijze informatie in digitale tekeningbestanden gestructureerd en aangeleverd dient te worden;
- De beheerder(s) van project- & as-built dossiers de ontvangen informatie kunnen valideren voordat deze worden opgenomen in de betreffende dossiers;
- Nunhems en/ of externe partijen alle digitale tekeningbestanden kan wijzigen conform dit handboek.

Dit handboek wordt daarom ook aan externe partijen beschikbaar gesteld.

1.2. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de algemene tekenvoorschriften uiteengezet waaraan al het 2D-tekenwerk dient te voldoen onafhankelijk van de opsteller of de discipline. Hoofdstuk 3 behandelt de inrichting van digitale tekeningbestanden binnen AutoCAD. Hoofdstuk 4 beschrijft de te hanteren lagenstructuur en het gebruik ervan.

Hoofdstuk 5 behandelt kort de coderings- en classificatiesystemen welke nader uitgewerkt zijn in het Documentenhandboek. Hoofdstuk 6 beschrijft de eisen aan onder andere bestandsformaten, bestandsvervuilingen, virusbescherming en werk door onderaannemers.

Hoofdstukken 7 tot en met 11 bevatten aanvullende tekenvoorschriften per discipline en vormen een aanvulling op de algemene eisen uit hoofdstuk 2.

1.3. Aanspreekpunt Nunhems Netherlands BV

Dit document wordt beheerd door de afdeling Technical Services Support. Voor vragen kunt u contact opnemen met de Documentmanager van de betreffende afdeling.

2. Algemene tekenvoorschriften

2.1. Tekeningssoorten

In de basis wordt onderscheid gemaakt tussen vier principiële verschillende tekeningsoorten die onafhankelijk van de discipline toegepast kunnen worden.

- Plattegrond en technische Installatie tekeningen.

De technische installatie tekening is specifiek per vakdiscipline waarbij de bouwkundige plattegrond als onderlegger gebruikt dient te worden.

- Schematische, detail en aanzicht tekeningen

Hieronder vallen de elektrotechnische en werktuigbouwkundige principeschema's, P&ID's, PFD's, bouwkundige details en hoofdstroomschema's, verdeler schema's en regelschema's.

- Topografische en leidingenregistratie tekeningen

Het betreft hier tekeningen van onderwerpen niet-zijnde gebouwen.

- Aanvalsplannen/ noodplan/ ontruimingstekeningen

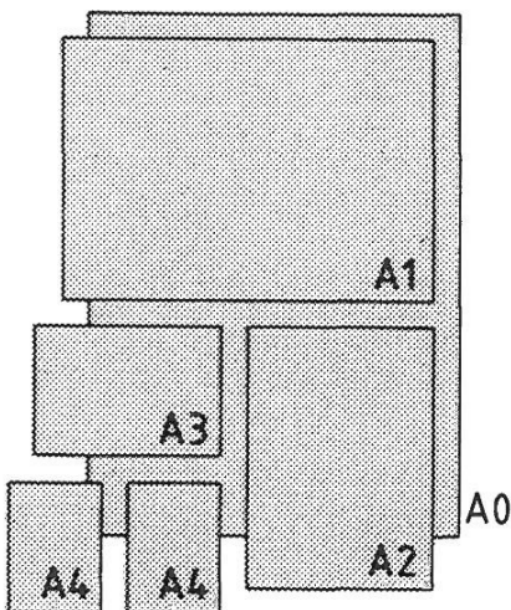
Een aanvalsplan is bedoeld voor de brandweer bij geval van nood. Op de ontruimingstekeningen worden o.a. de vluchtroutes aangegeven. Deze zijn bedoeld voor de gebruikers van een gebouw.

2.2. Normen

Tekeningen dienen opgesteld te worden volgens de geldende Nederlandse en internationale wet- en regelgeving en bijbehorende normen geldend op moment van aanleg.

2.3. Kaders, formaten en vouwen

Voor alle tekeningen moet het papierformaat gehanteerd worden zoals aangegeven in tabel 1 en 2. Tenzij een afwijkende maat noodzakelijk is, dit in overleg volgens paragraaf 1.4. Tabel 1 geeft de standaardformaten weer zoals aangegeven in NEN 2302. Tabel 2 geeft verlengde formaten weer gebaseerd op de norm.



Tabel 1, basis papierformaten

Papierformaat	Afmetingen [mm]
A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297

Tabel 2 verlengde papierformaten

Papierformaat	Afmetingen [mm]
A0+++	841 x 1819
A0++	841 x 1609
A0+	841 x 1399
A1++	594 x 1261
A1+	594 x 1051
A2++	420 x 841
A2+	420 x 804

Ieder blad wordt voorzien van een kader rondom de tekening. Deze wordt 1 cm uit de rand geplaatst en getekend met een minimale lijndikte van 0,50 mm. Aan de buitenzijde van het kader wordt de Legal document classificering weergegeven. Deze classificering wordt in het documenthandboek toegelicht. In de template is deze al verwerkt als zijnde een attribuut waardoor deze automatisch van het documentmanagementsysteem wordt geschreven naar de tekening.

Alle tekeningen groter dan A4 worden op staand A4 formaat gevouwen, waarbij het tekeninghoofd volledig zichtbaar dient te zijn op de bovenzijde van de opgevouwen tekening.

2.4. Tekeningoriëntatie

Met uitzondering van het A3 & A4 papierformaat worden alle formaten altijd in de liggende (landscape) oriëntatie gebruikt. Het A3 & A4 formaat kan zowel in de staande als in de liggende oriëntatie worden gebruikt.

De oriëntatie van een plattegrondtekening wordt altijd aangegeven met een noordpijl. Alle plattegronden worden met de voorgevel naar de onderzijde van de tekening gericht. Terrein- en infrastructurele tekeningen worden met de hoofdingang aan de onderzijde van de tekening weergegeven en parallel aan de Napoleonsweg. De noordpijl is aanwezig op aangeleverde templates.

2.5. Tekeninghoofd

Op iedere tekening dient het tekeninghoofd van Nunhems aanwezig te zijn zoals aangegeven in de template. Het tekeninghoofd moet volledig zijn ingevuld en wordt altijd rechtsonder op de tekening geplaatst. Het tekeninghoofd wordt aangeleverd in de template.

						-
				Nunhems Netherlands BV		
						FASE -
				TITEL: -		PROCES REF. -
				SYSTEEM: -		
				PROJECT: -	LOCATIE: -	
				PROJECTNR.: -	GEBOUW: -	
				SCHAAL: -	NIVO/RUIMTE: -	
				GETEKEND: - D.D.: -	GECONTR.: - D.D.: -	FORM: -
				DOC.NR: Nunhems - W-Template.dwt		
				LAYOUT NAAM: ISO-A2 (L)		BLAD - van -

Het is de leverancier niet toegestaan een eigen stempel op de tekening te plaatsen. Bij tekeningen aangeleverd conform het handboek is bewust het stempel van de leverancier weggelaten, daar deze worden opgenomen als de master van Nunhems Netherlands BV. Metadata aangaande herkomst leveranciers zal wel worden opgenomen in het documentmanagementsysteem.

2.6. Wijzigingsstatus

Op de tekening worden revisies bijgehouden. In de tabel op de tekening wordt iedere revisie benoemd inclusief omschrijving en datum. Hierbij geldt het principe first in – first out.

De wijzigingsprocedure luidt als volgt:

Leverancier ontvangt tekening van Nunhems BV, voorzien van laatste revisiedatum en revisienummer.

Indien de velden van revisiebeheer volledig zijn ingevuld dient bij het verstrekken van de gewijzigde tekening de oudste revisieregel verwijderd te worden en laatste 2 regels naar rechts te worden opgeschoven, nieuwe wijziging wordt als attribuut toegekend vanuit Meridian, attribuut “omschrijving” dient door leverancier te worden ingevuld, datum en versienummer worden vanuit Meridian toegekend.

2.7. Referentietekeningen

Referentietekeningen zijn in de bijlagen opgenomen.

Voor iedere tekening waarvoor een onderlegger benodigd is, kan de door Nunhems Netherlands BV aangeleverde onderlegger worden gebruikt. Deze onderlegger mag nooit gewijzigd worden zonder overleg met Nunhems Netherlands BV. De tekening wordt ingeladen als XREF en geplaatst in de layer X-BL\$01A. Referentie tekeningen en onderleggers worden altijd ingeladen t.o.v. het in AutoCAD aangeven 0,0 (x,y) punt (nulpunt).

Indien de bouwkundige onderlegger wordt gebruikt in onder andere installatietekeningen en ontruimingstekeningen dient deze altijd als attachment gekoppeld te worden, en niet als overlay.

2.8. Peninstellingen en gebruik kleurtabel

De peninstellingen zijn vastgelegd in CTB-files met behulp van de kleurtabel. Per type tekening kan gebruik worden gemaakt van een speciaal voor dat type tekening bestemde kleurtabel. Deze worden aangeleverd door Nunhems Netherlands BV.

2.9. Plotschalen

Alle tekeningen worden in de Model Space altijd op ware schaal getekend. Dat houdt in dat 1 mm in werkelijkheid overeenkomt met 1 mm op de tekening. Terrein- en infrastructurele tekeningen vormen hierop de uitzondering en worden op ware schaal in meters getekend. Bij het plotten van tekeningen kunnen de volgende schalen worden aangehouden:

Tabel 3, Plotschalen per discipline/ type tekening

Soort tekening	Bouwkundig	Constructief	Elektrotechniek	Werktuigbouw	Infrastructuur	Proces
Topografische kaarten	-	-	-	-	1 : 2000 1 : 1000 1 : 500	-
Situatietekeningen	1 : 200	-	-	-	1 : 200	-
Plattegrond tekeningen	1 : 200	1 : 200	1 : 200	1 : 200	-	1 : 100
Technische installatie tekeningen gebaseerd op de plattegrond tekeningen. Incl. As-built	1 : 100	1 : 100	1 : 100	1 : 100	-	-
Project tekeningen en bepaalde technische installatie tekeningen (geen as built)	1 : 50	1 : 50	1 : 50	1 : 50	-	1 : 50
Fragmenten van gebouwen/ detail tekeningen	1 : 20	1 : 20	-	-	-	-
Technische details	1 : 5 1 : 10	1 : 10 1 : 20	-	-	1 : 50 1 : 20	-
Schematische tekeningen	-	-	-	-	-	-

3. Tekenen met CAD-programmatuur

3.1. Algemene CAD-programmatuur

Tekeningen dienen als volgt te worden gemaakt/ opgeleverd:

- Bouwkundige tekeningen dienen te worden opgezet conform afspraken van het GB-CAS afsprakenstelsel;
- Infrastructurele tekeningen dienen te worden opgezet conform eigen afspraken (deels) gebaseerd op het NL-CS afsprakenstelsel;
- Onderleggers: worden afgeleid van de bouwkundige tekeningen;

De tekeningen dienen daarbij volgens de in dit handboek vermelde richtlijnen te zijn opgebouwd. Digitale tekeningbestanden worden aangeleverd als .dwg bestand. Aan te leveren .dwg-tekeningen dienen opgeslagen te worden als AutoCAD 2018 of hoger Drawing.

3.2. Noordpijl

De noordpijl wordt in schaal 1:1 in de Model Space van de onderlegger tekening geplaatst. Zie voorbeeldtekening 0

De noordpijl hoort ook te staan in tekeningen waarbij boven het tekeninghoofd een situatie-fragment staat getekend.







3.3. Teksten

Bij het plaatsen van teksten moet worden uitgegaan van de afgesproken plotschalen, rekening houdend met; toegestane teksthoogten, teksthoogte/pendikte koppeling en stijl en fontnamen conform GB-CAS c.q. NL-CS.

Er wordt binnen AutoCAD gewerkt met tekststijlen en tekstfonts. Een tekststijl heeft als basis een tekstfont, met aanvullend een aantal extra kenmerken, als letterbreedte, letterhoogte en de hoek van de letters. AutoCAD heeft één standaard tekststijl (*standard* genaamd), deze mag niet gebruikt worden. In de AutoCAD template zijn de benodigde tekststijlen gedefinieerd. Deze kunnen op aanvraag als .shx-bestand worden toegezonden voor gebruik in andere CAD-softwarepakketten.

3.4. Lijndikte en soorten

Alle gebruikte lijnsoorten met betekenis dienen op tekening vermeld te worden in de legenda. De standaard te gebruiken lijnsoorten zijn omschreven in het GB-CAS en NL-CS afsprakenstelsels.

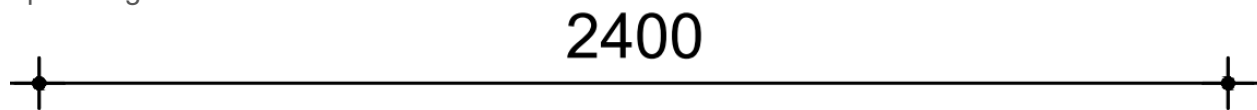
0,18	
0,25	
0,35	
0,50	
0,70	
1,00	
1,40	
2,00	

AutoCAD Kleurnummer	AutoCAD Kleur	Plot lijndikte (in mm)	Plotkleur
1	Rood	0,18	Zwart
2	Geel	0,25	Zwart
3	Groen	0,35	Zwart
4	Cyaan	0,5	Zwart
5	Blauw	0,7	Zwart
6	Magenta	1,0	Zwart
7	Wit	0,25	Zwart

3.5. Maatvoering

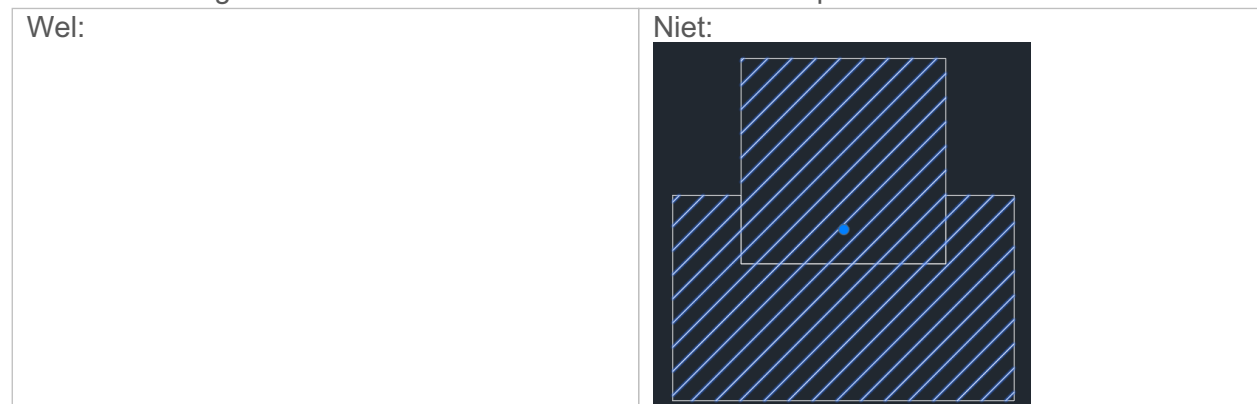
De maatvoering moet buiten de afbeelding/tekening worden geplaatst. Zoveel als mogelijk dienen deze onder en/of rechts van de tekening geplaatst te worden. De tekst moet boven de maatlijn worden geplaatst. Zie referentietekeningen in 0.

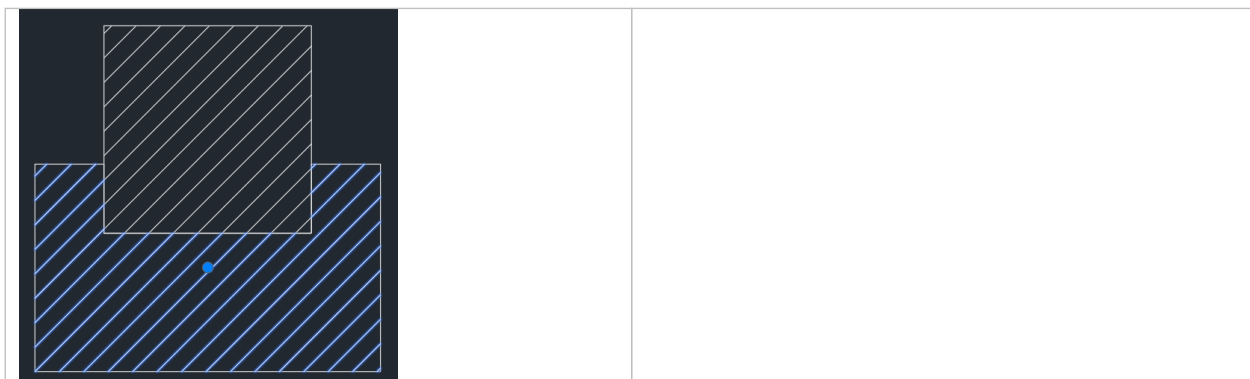
De maatlijnen dienen vormgegeven te worden zoals weergegeven in onderstaande afbeelding. De instellingen zijn reeds verwerkt in het AutoCAD templatebestand aangeleverd door de opdrachtgever.



3.6. Arceringen (hatch)

Arceringen worden aangebracht in overeenstemming met het GB-CAS of het NL-CS afspraken stelsel. Hierbij moet erop worden gelet dat de arceringen per onderdeel en niet over meerdere onderdelen aangebracht worden middels de functie "create separate hatches".





3.7. Stramienplan

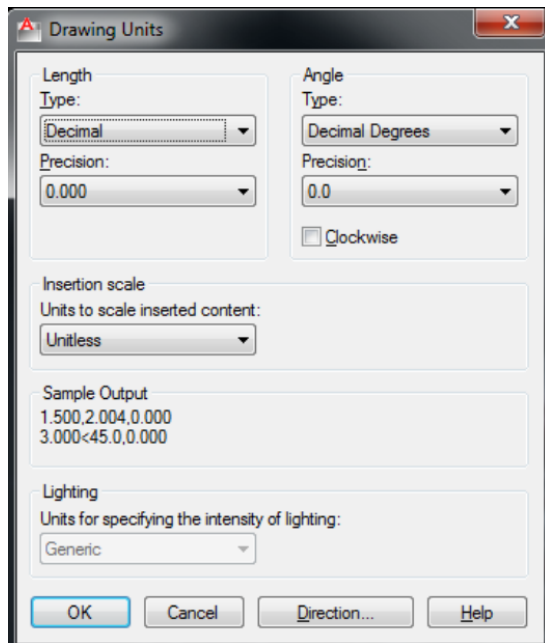
De stramienlijnen worden gecodeerd aan de linker- en onderkant van de tekening zoals aangegeven in NEN 2302. Er moet rekening gehouden worden met de multidisciplinaire toepasbaarheid.

3.8. AutoCAD Stysteemvariabelen

De volgende instellingen zijn nodig om de systeemvariabelen binnen AutoCAD goed in te stellen:

- VISRETAIN: 1
- LTSCALE: 1
- PSLTSCALE: 1

De Drawing Units moeten worden ingesteld volgens de onderstaande afbeelding. De waarde van de Insertion Scale dient altijd op nul (Unitless) gezet te worden, zie onderstaande afbeelding.

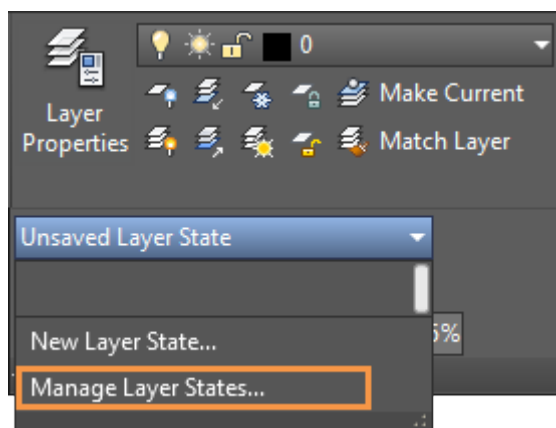


3.9. Het plaatsen van een renvooi

Het renvooi staat altijd aan de rechter kant van de tekening, boven het stempel. Zie referentietekening in 0

3.10. Het aanzetten van de juiste lagen

Omdat het kan voorkomen dat er meerdere disciplines in één tekening staan vereist het de nodige afspraken om de tekening werkbaar te houden voor tekenaars. In de bijgeleverde templates zijn de lagen per discipline gesorteerd in zogenaamde lagenstaten (Engels: Layer States) en zijn toegankelijk via het volgende menu:



Deze lagenstaten mogen in beginsel **nooit** aangepast worden zonder toestemming van Nunhems Netherlands BV. Nieuwe lagen dienen toegevoegd te worden aan alle voor-ingestelde lagenstaten.

De Layer State Manager regelt dat de juiste lagen per discipline(-groep) bevroren (niet zichtbaar) of juist ontdooit (wel zichtbaar) worden. Ga als volgt te werk om een discipline(-groep) aan te zetten:

1. Start de functie Layer State Manager.
2. Selecteer de discipline(-groep) die men geprojecteerd wil zien.
3. Bevestig met 'RESTORE'.

4. Informatiescheiding

4.1. Lagenstelsel

4.1.1. Lagenstructuur volgens GB-CAS Afsprakenstelsel

De naamgeving van alle lagen dient te worden opgebouwd uit vier velden:

Tabel 4, Toelichting naam opbouw volgens het GB-CAS Afsprakenstelsel

Velden	1	2	3	4	5
Omschrijving:	Discipline	Status	Entiteit/ type	Normering/ classificatie	Vrij invulveld
Invoer:	Discipline Verplicht, subdiscipline vervalt ("-")	"-" (niet gebruiken)	Verplicht	Verplicht	Optioneel
Lengte:	2 positie	1 positie	1 positie	4 posities	Niet gespecificeerd

Voorbeeld: A--L21--_Buitenmuur (Architectuur Lijnen – 21_Buitenmuur). Dit betreft een bouwkundige buitenmuur getekend door de aannemer.

De eerste positie van het eerste veld bevat de discipline en dient te worden ingevuld volgens de tabel hieronder:

Tabel 5, Verklaring Veld 1

Discipline	Omschrijving
X	Algemeen
A	Architectuur & bouwtechniek
K	Constructies
E	Elektrotechnische installaties
I	Infrastructuur
P	Procesinstallaties
W	Werktuigbouwkundige installaties

Het tweede veld 'status' wordt niet gebruikt en derhalve met "-" weergegeven.

Het derde veld bevat de verschillende soorten getekende entiteiten volgens de tabel hieronder:

Tabel 6, Verklaring Veld 3

Karakter	Omschrijving
T	Teksten
M	Maatvoering
A	Arcering
L	Lijnen, symbolen, blocks etc.

Het vierde veld geeft in vier posities aan tot welke coderingsgroep de entiteiten behoren. In de opzet van de lagencodering wordt gebruik gemaakt van nationale standaard classificatie-tabellen die het beste aansluiten op de wijze van informatiescheiding die binnen een discipline gewenst is. Voor diverse disciplines worden verschillende classificatie-tabellen toegepast. Zie verder Handboek Informatiebeheer.

Het vijfde invulveld is een tekstuele invulling naar keuze van de leverancier, danwel wordt deze gegenereerd uit plug-ins als bijvoorbeeld StabiCAD of Nordined. Indien dit veld handmatig wordt ingevuld, dient dit tekstuele veld altijd met een "underscore" (" _ ") te beginnen.

De algemene lagen bestaan uit lagen die op de tekening van elke discipline kunnen voorkomen. De naam van de laag begint in dat geval altijd met een A van algemeen gevolgd door een omschrijving zoals weergegeven in onderstaande tabel. Hiervan afwijken kan alleen in overleg met de opdrachtgever.

Tabel 7, Verklaring algemene lagen

Code	Lijntype	Omschrijving	Kleur nr.	Kleur
\$01A en \$01B	Continuous	Algemeen	7	Wit
\$02A en \$02B	Continuous	Tekenkaders	1	Rood
\$03A en \$03B	Continuous	Viewports	1	Rood
\$04A en \$04B	Continuous	Stempels of onderhoeken	1	Rood
\$05A en \$05B	Continuous	Noordpijlen	1	Rood
\$06A en \$06B	Continuous	Schaalbalken	1	Rood
\$07A en \$07B	Center	Stramienlijnen/ Rasters	1	Rood
\$08A en \$08B	Continuous	Hulplijnen	6	Magenta
\$09A en \$09B	Continuous	Renvooi	1	Rood
\$10A en \$10B	Continuous	Lay-out entiteiten als schaduwlijnen enz.	8	Lichtgrijs
\$11A en \$11B	Continuous	Volumes en ruimte elementen	1	Rood
\$12A en \$12B	Dashdot	Doorsnedelijnen	3	Groen
\$13A en \$13B	Center	Afbreeklijn	1	Rood

4.1.2. Lagenstructuur volgens NL-CS Afsprakenstelsel

De te hanteren lagenstructuur volgens het NL-CS afsprakenstelsel is als volgt opgebouwd:

STATUS –	
DISCIPLINE –	<i>ORDENING</i>
HOOFDGROEP –	
OBJECT _	
[SUBOBJECT 01] _	
[SUBOBJECT 02] _	
[SUBOBJECT 03] _	
[SUBOBJECT 04] _	
[SUBOBJECT 05] –	
[BEWERKING] –	
ELEMENT–	
[SCHAAL]	
<i>OBJECTEN</i>	
<i>TEKENEIGENSCHAPPEN</i>	

Het veld "STATUS" wordt niet gebruikt en komt te vervallen. Layernamen zullen derhalve beginnen met een codering voor "DISCIPLINE".

Voorbeeld: WE-AL-T25-1000 (Wegenbouw – Algemeen – tekst met teksthogte 2,5mm – schaal 1:1000).

Het veld "DISCIPLINE" wordt weergegeven middels 2 posities, en is als volgt opgebouwd:

Tabel 8, Verklaring veld "Discipline"

Karakter	Omschrijving
WE	Wegenbouw
WA	Waterbouw
SB	Spoorbouw
GV	Groenvoorziening
MI	Milieu
PV	Planvorming
OI	Ondergrondse infrastructuur
CO	Constructies
BH	Beheer
XX	Onafhankelijk van DISCIPLINE

Het veld "HOOFDGROEP" wordt weergegeven middels 2 posities, en is als volgt opgebouwd:

Tabel 9, Verklaring veld "Hoofdgroep"

Karakter	Omschrijving
<i>Algemeen</i>	
AL	Algemeen
ZZ	Voor alle hoofdgroepen
<i>Buitenruimte</i>	
AM	Assen met metering
BV	Bermbeveiligingsvoorzieningen
FV	Faunavoorzieningen
GK	Grondkering
GR	Groen
GW	Grondwerk
IE	Inrichtingselementen
KG	Kadastrale informatie & grenzen
KL	Kabels en leidingen
KW	Kunstwerken
MO	Milieu & Onderzoek
OB	Oever- en Bodembescherming
OG	Ondergronden
RI	Rioleringen
VH	Verhardingen
VV	Verkeerskundige Vaarwegen
VW	Verkeerskundige Wegen
WH	Waterhuishouding
<i>Constructies</i>	
BC	Betonconstructies
FC	Funderingsconstructies
GC	Grondkerende constructies
HC	Houtconstructies
HU	Hulpconstructies
KC	Kunststofconstructies
MC	Mechanische constructies
MW	Metselwerkconstructies
SC	Staalconstructies

De velden behorende bij "OBJECTEN" worden niet gebruikt.

Het veld "ELEMENT" is als volgt opgebouwd:

Tabel 10, Verklaring veld "Element"

Karakter	Omschrijving
G	Geometrie (zichtbaar = default)
GN	Geometrie Niet zichtbaar
GD	Geometrie in Doorsnede

GV	Geometrie Vlakvormend
A	Arcering
AD	Arcering in doorsnede
S	Symbool
SD	Symbool in doorsnede
SN	Symbool Niet zichtbaar (bijvoorbeeld een heipaal onder een betonvloer)
SV	Symbool Vlakvormend
O	Oppervlak
M	Maatvoering
T**	Tekst + teksthoogte
T**V	Tekst +teksthoogte Vlakvormend
V	Vlak(vulling)

Het veld "SCHAAL" kan optioneel aan een laag worden toegevoegd wanneer bij het betreffende ELEMENT sprake is van schaalafhankelijke weergave.

4.1.3. Lagenstructuur voor P&ID's

Algemene lagen:

Tabel 11, Verklaring Algemene lagen P&ID's

Layer	Bedoeld voor lijnsoort	Line Type	Color	Pen
A-ALGM-KADER-050	Tekening kader	Continuous	06-Magenta	
A-ALGM-TEKHOOFD-070	Tekening hoofd	Continuous	06-Magenta	
A-ALGM-PACKEGED	Packeged unit kader	Hidden2	04-cyan	

Layer code per Proces medium:

Belangrijk de onderstaande kleurcodering is dat Logen altijd de kleur 210-Magenta meekrijgen en Zuren de kleur 40-Oker

Tabel 12, Verklaring lagen Proces - Medium

Layer	Bedoeld voor lijnsoort	Line Type	Color	Pen
P-HTW-PRI-070	HTW (Hoge temp. water aanvoer)	Continuous	10-Red	HTW
P-HTW-PRI-075	HTW (Hoge temp. water retour)	HiddenX2	140-Blue	HTW
P-LTW-PRI-070	LTW (lage temp. water aanvoer)	Continuous	10-Red	LTW
P-LTW-PRI-075	LTW (lage temp. water retour)	HiddenX2	140-Blue	LTW
P-KOE-PRI-070	KOE (Koelen)	Continuous	04-Cyan	KOE
P-Co2-PRI-070	Co2 (kooldioxide)	Continuous	10-Red	Co2
P-STI-PRI-070	STI (Stikstof N2)	Continuous	80-Green	STI

P-AIR-PRI-070	AIR (lucht/perslucht)	HiddenX2	130-Cyan	AIR
P-GAB-PRI-070	GAB (Gasblussing)	Continuous	10-Red	GAB
P-RKG-PRI-070	RKG (Rookgas)	Continuous	162-Dark Blue	RKG
P-CHL-PRI-070	CHL (Chloorinstallatie)	Continuous	03-Green	CHL
P-LYM-PRI-070	LYM (Lijminstallatie)	Continuous	210-Magenta	LYM
P-K50-PRI-070	K50 (K50)	Continuous	210-Magenta	K50
P-SIK-PRI-070	SIK (Sikal)	Continuous	210-Magenta	SIK
P-AMN-PRI-070	AMN (Amnitral)	Continuous	40-Oker	AMN
P-CAC-PRI-070	CAC (Calsium chloridel)	Continuous	40-Oker	CAC
P-CAS-PRI-070	CAS (Calsal)	Continuous	40-Oker	CAS
P-CBA-PRI-070	CBA (C-Bak)	Continuous	40-Oker	CBA
P-CHL-PRI-070	CHL (Chloride)	Continuous	40-Oker	CHL
P-FOZ-PRI-070	FOZ (Fosforzuur)	Continuous	40-Oker	FOZ
P-KAL-PRI-070	KAL (Kalisul)	Continuous	40-Oker	KAL
P-MAN-PRI-070	MAN (Magnitra)	Continuous	40-Oker	MAN
P-MAS-PRI-070	MAS (Magnesul)	Continuous	40-Oker	MAS
P-REX-PRI-070	REX (Rexoline)	Continuous	40-Oker	REX
P-SAZ-PRI-070	SAZ (Salpeterzuur)	Continuous	40-Oker	SAZ
P-SPO-PRI-070	SPO (Sporen)	Continuous	40-Oker	SPO
P-OLI-PRI-070	OLI (Brandstof)	Continuous	10-Red	OLI
P-AGS-PRI-070	AGS (Aardgas)	Continuous	40-Oker	AGS
P-CON-PRI-070	CON (Condensaat)	Continuous	255-White	CON
P-OZO-PRI-070	OZO (Ozon)	Continuous	10-Red	OZO
P-BHW-PRI-070	BHW (Behandeld water)	Continuous	140-Blue	BHW
P-DEW-PRI-070	DEW (Demiwater)	Continuous	140-Blue	DEW
P-ONW-PRI-070	ONW (Onthardwater)	Continuous	140-Blue	ONW
P-BRW-PRI-070	BRW (Bronwater)	Continuous	170-Blue	BRW
P-PRW-PRI-070	PRW (Proceswater)	Continuous	140-Blue	PRW
P-BEW-PRI-070	BEW (Bemestwater)	Continuous	10-Red	BEW
P-DRW-PRI-070	DRW (Drinkwater)	Continuous	140-Blue	DRW
P-AVW-PRI-070	AVW (Afval-/Rioolwater)	Continuous	80-Green	AVW
P-SPA-PRI-070	SPA (Spare leidinge)	Continuous	255-White	SPA

Symbolen:

Tabel 13, Verklaring lagen Symbolen

Layer	Bedoeld voor lijnsoort	Line Type	Color	Pen
P-INF-STATIC-050	Info block static equipment	Continuous	BY BLOCK	
P-INF-ROTATE-050	Info block rotating equipment	Continuous	BY BLOCK	
E-EQUIP-P-050	Alle Equipment blocks	Continuous	BY BLOCK	
A-MISC-P-050	Alle overige blocks	Continuous	BY layer	

Teksten:

Tabel 14, Verklaring lagen teksten

Layer	Bedoeld voor lijnsoort	Line Type	Color	Pen
A-ALGM-TEKST-030	Appendage volgnummers	Continuous	03-Green	
A-ALGM-TEKST-050	Equipment itemcode	Continuous	02-Yellow	
A-ALGM-TEKST-075	Algemene aanduiding	Continuous	04-Cyan	

4.2. Laag 0

Laag 0 is de basislaag die in elk .dwg bestand voorkomt. Deze laag mag niet gebruikt worden als gegevensdrager en moet dus altijd leeg zijn.

4.3. Symbool en laag

Nunhems Netherlands BV gebruikt bepaalde specifieke symbolen in tekeningen. Deze zijn vastgelegd in de discipline-specifieke AutoCAD templates en staan in de correcte lagen. Het aanmaken en gebruiken van niet-standaard symbolen dient te gebeuren in overleg met de contactpersoon zoals vermeld in paragraaf 1.3. Zaken die bepaald moet worden zijn:

- De bestemming laag;
- De nieuwe naam conform GB CAS of NL-CS afsprakenstelsels;
- Welke attributen opgenomen moeten worden;
- Locatie van het nulpunt van symbool.

5. Coderingen

Voor de correcte toepassing daarvan wordt verwezen naar het Handboek Informatiebeheer. Hierin liggen alle coderingen en classificaties vast voor:

- Assets, waaronder benamingen van sites, gebouwen
- Gebouwdelen: verdiepingen, ruimtenummering
- Objectclassificatie per discipline
- Projectfaseringen
- Documentbenamingen

6. Algemene richtlijnen data
uitwisseling & archivering
(multidisciplinair)

6.1. Startbestanden door opdrachtgever

Voor elk te leveren bestand, voor elke bestandssoort en bestandsformaat, zal Nunhems Netherlands BV als opdrachtgever aan de leverancier en/ of het tekenbureau tijdig een startbestand ter beschikking stellen. Dit startbestand kan een 'leeg' (tekening-)bestand zijn vergezeld van de voor de externe partij relevante informatie over de bestandsstructuur en die elementen die in elk bestand van dat soort en formaat moeten voorkomen.

Bij de start van een project of opdracht zal Nunhems Netherlands BV de volgende informatie aanleveren:

- Het actuele CAD Handboek en het actuele Handboek Informatiebeheer;
- AutoCAD-templates in .DWT-formaat;
- Peninstellingen in CTB-formaat;
- Logo Nunhems Netherlands BV in .DWG-formaat;
- Referentiebestanden (Indien van toepassing).

Het kan voorkomen dat het startbestand slechts informatie bevat omtrent de bestaande situatie die als uitgangspunt dient voor de leverancier en/of het tekenbureau.

6.2. Uitwisselmedia & -formaten

Alle digitale 2D-tekeningbestanden kunnen zowel uitgewisseld worden in .PDF als .DWG-formaat. Per project kan er afgesproken worden om 3D-informatiemodellen uit te wisselen, deze dienen aangeleverd te worden in .IFC-formaat. Daarnaast dienen er voor 3D-informatiemodellen ook de native bestanden te worden aangeleverd, bijvoorbeeld *.rvt bestanden voor Revit.

6.3. Aanlevering van revisietekeningen

Voor de oplevering dient de opdrachtnemer een volledige en gevalideerde set revisietekeningen aan te leveren van de gerealiseerde situatie. De op te leveren revisietekeningen zijn opgenomen in het Handboek Informatiebeheer.

Alle door de opdrachtgever ter revisie aangeboden tekeningen mogen niet van opzet of structuur gewijzigd worden! Inhoudelijk dient het niveau van de tekening ook gelijk te blijven, wat betekent dat minimaal al die onderdelen die elders in de tekening geprojecteerd zijn ook in het te wijzigen deel dienen te worden getekend.

6.4. Controles bij oplevering

Tekeningen worden bij oplevering zowel gecontroleerd op de juistheid van de weergave als op de opbouw van de digitale bestanden.

6.5. Goedkeuringsprocedures

De goedkeuringsprocedures staat beschreven in het handboek Informatiebeheer.

6.6. Volledigheid van de bestanden

Bestanden dienen volledig functionerend aan Nunhems Netherlands BV aangeleverd te worden. De aan te leveren bestanden zullen alle voor gebruik noodzakelijke bestanden bevatten, zoals bibliotheken of referentiebestanden en dergelijke. Indien ook andere gekoppelde bestanden of (hulp)programmatuur (utilities) nodig zijn, dan moeten deze als een integraal deel van de levering meegeleverd worden door de leverancier en/of tekenbureau aan Nunhems Netherlands BV.

6.7. Bestandsvervuiling

De te leveren bestanden zullen niet meer dan de overeengekomen gegevens bevatten. Elk individueel gegeven bestaat dus maar in één enkel bestand.

Een bestand kan vervuild zijn met verborgen informatie, zoals referenties naar inmiddels verwijderde symbolen of niet ter zake doende indexeringen. De leverancier en/ of het tekenbureau dient erop toe te zien dat het bestand voor overdracht wordt ontdaan van overtollige gegevens, bijvoorbeeld door het gebruik van het AutoCAD-commando "purge".

Sluit een tekening af met de "0"laag als "current layer" en volledig uitgezoomd (zoom extends). Er mogen geen lagen bevroren en/of uit staan, een uitzondering hierop zijn de X-ref lagen van een door Nunhems Netherlands BV geleverde referentie-tekening. De juiste instelling van het commando "VISRETAIN" dient gecontroleerd te worden, zie 3.8.

6.8. Virusprotectie

De leverancier en/of het tekenbureau controleert de bestanden en het medium bij elke digitale gegevensoverdracht op het voorkomen van computervirussen of een andere code die (potentieel) schadelijk is voor het netwerk en apparatuur van Nunhems Netherlands BV of de daarop voorkomende programmatuur en data. De leverancier en/ of het tekenbureau dat digitale tekeningen toelevert is verantwoordelijk voor eventuele schade aan de zijde van Nunhems Netherlands BV, die ontstaat als gevolg van toeleveren van informatie die besmet is met computervirussen.

6.9. Onderaanneming

De leverancier (aannemer/ installateur) is verantwoordelijk voor alle over te dragen informatie ongeacht of het project door de leverancier of door onderaannemers is uitgevoerd.

7. Richtlijnen infrastructurele tekeningen

7.1. Soorten tekeningen

Onder infrastructurele tekeningen kunnen de volgende tekeningen worden beschouwd:

- Terreintekeningen met topografische informatie en terreinhoogten, en;
- Leidingregistratietekeningen met boven- en ondergrondse infrastructuren.

7.2. Opzet infrastructurele tekeningen

7.2.1. Algemeen

Alle disciplines staan in één tekening. In Bijlage 2. is een referentietekening bijgevoegd.

Infrastructurele tekeningen worden opgezet volgens de afspraken in de NL-CS versie 4. **Let op;** De enige uitzondering is dat, zoals toegelicht in sub paragraaf 4.1.2., het eerste veld “status” niet wordt gebruikt. Bij infrastructurele tekeningen wordt het veld status WEL gebruikt. In plaats hiervan wordt het eerste veld van de GBCAS gebruikt. In het geval van een infrastructurele tekening dient de letter “I” gebruikt te worden.

Bij elke tekening zijn een aantal referentie-tekeningen ingelezen, te weten:

- De topografische ondergrond,
- Het topografisch overzicht met noordpijl.

Alle objecten op een infrastructurele tekening die zijn gerelateerd aan een topologische ondergrond, moeten in het RD-stelsel worden geplaatst (toelichting: RD staat voor Rijks Driehoekmeting, een stelsel dat in Nederland wordt gebruikt bij kaartvervaardiging. RD-coördinaten geven objecten een unieke plaatsaanduiding in Nederland, rekening houdend met de aardkromming). RD-coördinaten in topologische ondergronden en/of daarop gebaseerde tekeningen moeten altijd gehandhaafd blijven. Het bewerken van kaartbestanden, bijvoorbeeld door er informatie aan toe te voegen, moet altijd gebeuren in het RD-coördinatenstelsel waarin het bestand is opgebouwd.

Hoogte-informatie wordt vastgelegd in meter ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil (NAP).

7.2.2. Teken- en Plotschaal

De infrastructurele tekeningen worden in het CAD-programma op werkelijke schaal één op één in meters getekend. De tekeningen worden opgezet met een plotschaal volgens paragraaf 2.9, wijzigingen en/of toevoegingen dienen dus ook in deze opzet te worden opgezet.

7.2.3. Het plaatsen van stempels en renvooiën

Afhankelijk van de disciplinegroep waartoe het renvooi behoort komt het in een laag te staan, te weten:

- X-[discipline]-AL-[element]

Bij de standaard tekeningen staan het kader en het niet ingevulde stempel in de laag I--L\$04A.

In de totale overzichtstekeningen van het terrein wordt in de Model Space een noordpijl opgenomen.

7.2.4. Teken technische afspraken

Maatvoeringen worden alleen aangezet wanneer er slechts één discipline wordt geplot. Bij het maatvoeren hoeft dus niet met andere disciplines rekening te worden gehouden.

- De maten worden weergegeven in meters. Stel hiertoe de units in op 1 cijfer nauwkeurig (zie paragraaf 3.5).
- De teksthoogte van de maatvoering is 0,18 en de kleur is rood.
- De tekst wordt altijd op 0 graden gezet.
- De maatvoering geschiedt vanuit het midden (hartlijn) van het tracé van de betreffende discipline. Zijn er bij de hoogspanning bijvoorbeeld twee kabels aanwezig dan neemt men als eerste maatvoering punt het midden van deze twee kabels.
- De maatvoering geschiedt waar mogelijk t.o.v. GPS-coördinaten. Indien dat niet mogelijk is dan kan een vast referentiepunt aangehouden worden, zoals een gebouw, wegkant of merkpaal. De maatvoering moet loodrecht ten opzichte van het referentie-object geschieden. Vast punt is in overleg met opdrachtgever (Nunhems Netherlands BV) nader af te stemmen en dient te worden vastgelegd in het project.
- Plaats de maatvoering op zoveel plaatsen als nodig is om de leiding in de praktijk terug te kunnen vinden.
- Bij het maatvoeren worden géén projectielijnen gebruikt. Daartoe worden de variabelen DIMSE1 en DIMSE2 op ON gezet.

Mantelbuizen worden als volgt opgezet:

- De dikte van de mantelbuis is 1 mm op papier bij een schaal van 1:500. Mantelbuizen worden getekend als een enkele lijn en voorzien van de diameter.

Plaats benaming labels zo dat de tekst niet of zo min mogelijk door de bovengrondse topografie staat. Het label moet tevens loodrecht op de leiding staan.

7.3. Startbestanden door opdrachtgever

In aanvulling op de startdocumenten benoemd in paragraaf 6.1, kunnen de volgende discipline specifieke startbestanden worden aangeleverd:

Tekeningbestand van de bestaande ondergrondse en bovengrondse infrastructuur over de gehele site.

8. Richtlijnen bouwkundige tekeningen

8.1. Soorten tekeningen

Onder bouwkundige tekeningen kunnen onder andere de volgende tekeningen worden beschouwd:

- Technische plattegronden, aanzichten, doorsneden en details van het gebouw;
- Bestek-, werk- en detailtekeningen compleet met informatie over toegepaste materialen en maatvoeringen, diverse soorten vloer-, wand- en plafondafwerkingen;
- Overzichtstekeningen, plattegronden, aanzichten, doorsneden en details van hoofddraagconstructies en het stabiliteitsprincipe;
- Wapenings- en productietekeningen van stalen en betonnen (geprefabriceerde) constructie-onderdelen.
- Overzichtstekeningen met brandcompartimenteringen en ontruimingsinstallatie;
- Aanvalsplannen/ noodplan/ ontruimingstekeningen.

Een uitgebreide bouwkundige tekening bevat informatie omtrent alle wanden, deuren en ramen met draairichting, kolommen, gevel, stramienlijnen met codering, detailaanduidingen, doorsnedelijnen alsmede alle bouwtechnische informatie in de vorm van teksten, maatlijnen, arceringen met betrekking tot kozijnmerken, afwerkingen, materialen etc.

8.2. Opzet Bouwkundige tekeningen

Een referentietekening is opgenomen in Bijlage 3.

Per gebouwcodering dient één totaaltekening te worden aangeleverd, waarin het gehele gebouw zichtbaar is.

Op alle bouwkundige tekeningen moeten de navolgende gegevens vermeld zijn:

- Kader met stempel en situatie;
- Renvooi;
- Noordpijl (uit standaard bibliotheek)¹;
- Verwijzing naar aansluitende bladen.

Er wordt van leverancier verlangd het RD-coördinaat van de stramienkruising linksonder op de tekening, inclusief hoekverdraaiing ten opzichte van noord aan te leveren (bijvoorbeeld tekstueel), opdat deze tekening in infrastructurele overzichtstekening kan worden verwerkt.

¹ Op detailbladen wordt geen noordpijl toegepast. Wel dient uit gerelateerde tekeningen als plattegronden en doorsneden duidelijk te zijn waar en in welke richting in het gebouw dit detail is genomen d.m.v. de markering die is toegevoegd aan de bouwkundig onderlegger.

En verder datgene wat de architect/bouwkundige noodzakelijk acht om na oplevering het gebouw op een goede manier te kunnen beheren en onderhouden.

Alle gebouw- en ruimtenummers worden door Nunhems Netherlands BV uitgegeven.

8.2.1. Onderlegger

De bouwkundige tekening wordt gebruikt als onderlegger voor de overige disciplines.

In de onderlegger dienen de volgende lagen aan te staan:

- Alle bouwkundige elementen als muren, deuren, ramen, trappen etc. Géén merk, type of overige specifieke benamingen;
- Ruimtenummer & ruimte benaming;
- Vaste voorzieningen conform NL-Sfb (zie paragraaf 8.2.3 Inrichtingstekeningen);

8.2.2. Terreintekeningen

Terreintekeningen dienen minimaal onderstaande informatie te bevatten:

- De contouren van het gebouw en eventuele bijgebouwen;
- Openbare weg en waaraan het gebouw is gelegen;
- Oprit naar het terrein;
- Terreininrichting;
- Kadastrale terreingrenzen;
- Noordpijl.

8.2.3. Inrichtingstekeningen

Op de bouwkundige tekening bevinden zich de opstellingen van losse (bureaus, stoelen, etc.) inventaris en vaste voorzieningen (toiletten, keukenvoorzieningen, kleedhokken, etc.). Deze dienen in de juiste lagen getekend te worden.

Sommige gegevens dienen op meerdere zogenaamde beheerdocumenten voor te komen (milieutekening, aanvalsplan, emissietekening). De desbetreffende informatie dient dan in een aparte laag getekend te worden.

8.3. Startbestanden door opdrachtgever

In aanvulling op de startdocumenten benoemd in paragraaf 6.1. kunnen de volgende, discipline specifieke startbestanden worden aangeleverd:

- Actuele As-built AutoCAD .dwg-formaat m.b.t. de aanvangssituatie
- Referentiebestand symbolen en arceringen.

In het geval de actuele as-built tekeningen de aanvangssituatie niet geheel, niet betrouwbaar of niet in de juiste techniek weergeven dienen tussen opdrachtnemer en Nunhems Netherlands BV nadere afspraken te worden gemaakt over de kwaliteit en de betrouwbaarheid van de op te leveren tekeningen.

9. Richtlijnen elektrotechnische tekeningen

9.1. Soorten tekeningen

Onder elektrotechnische tekeningen worden tekeningen verstaan van de licht-, krachtstroom-, zwakstroom-, en beveiligingsinstallaties en kunnen de volgende tekeningen worden beschouwd:

- Grondschemata of blokschemata dat zo eenvoudig mogelijk de samenstelling en globaal de werking van de installatie verklaart;
- Overzichtstekeningen en schema's welke een gemakkelijk leesbaar overzicht geven van (een deel van) de installatie van verlichtingsinstallaties, communicatie- en beveiligingsinstallaties, transportsystemen, de gebouwbeheer- en asset managementsystemen, en de regeltechniek en regelkasten.

9.2. Opzet E installatie tekeningen

Een referentietekening is opgenomen in Bijlage 4.

Indien elektrotechnische werkzaamheden hebben geleid tot wijziging van een elektrische installatie, moeten zo spoedig mogelijk na het beëindigen van de werkzaamheden, alle elektrotechnische tekeningen worden bijgewerkt:

Op aangeven van de opdrachtgever kunnen eventueel meerdere tekeningen worden geëist. Dit zal specifiek in de betreffende aanvraag worden omschreven.

De elektrotechnische installatietekeningen, waaraan de bouwkundige onderlegger gekoppeld is, dient altijd aangeleverd te worden met 'VISRETAIN' op 0.

9.2.1. Aanwijzingen m.b.t. lay-out, symbolen en attributen

- Opbouw installatieplattegrond: van elk object (gebouw) worden per bouwdeel en verdieping (beide voor zover aanwezig) één en zo nodig meerdere installatieplattegronden gemaakt binnen een zo klein mogelijk papierformaat uit de A reeks, een schaalbalk en een situatieschets. Als een plattegrond niet binnen het maximale papierformaat past (A0) wordt de installatie op meerdere tekeningen (lay-outs) weergegeven.
- Opbouw installatieschema: het installatieschema (ook wel "groepenverklaring") geeft van elk onderdeel van een installatie, vanaf de betreffende verdeelkast, schematisch weer uit welke R4 -groepen het installatiedeel bestaat, hoe de groepen gezekerd zijn en welke verbruikselementen (in soorten en aantallen per soort) er per groep gevoed worden met de zwaarte van de bedrading.
- De discipline wordt per Layout aangegeven. De layoutbenaming dient te corresponderen met de NL-SfB codering. Nunhems Netherlands BV heeft hiervoor een selectie gemaakt. De selectie is te vinden in onderstaande tabel:

Tabel 15, Layoutbenaming volgens Nunhems Netherlands BV gebaseerd op NL-SfB

NL-SfB code	Omschrijving (Engelse benaming)
6000	EIA - Main drawing electrical engineering (alléén voor benaming tekening)
6100	Main electrical facilities - General
6110	Emergency power - General
6120	Grounding - General
6130	Ducting - General
6140	High voltage energy - General
6150	Low voltage energy - General
6160	Very low voltage energy - General
6170	Lightning conductor - General
6200	Main Power - General
6300	Lighting – General (Incl. Emergency Lighting)
6400	Communications - General
6420	Audio - General
6430	Images - General
6440	Data - General
6500	Safety and security - General
6510	Fire - General
6520	Security - General
6600	Transport - General
6700	Building management facilities - General

9.3. Startbestanden door opdrachtgever

In aanvulling op de startdocumenten benoemd in paragraaf 6.1., kunnen de volgende discipline specifieke startbestanden worden aangeleverd:

- Actuele As-built AutoCAD .dwg-formaat m.b.t. de aanvangssituatie
- Referentiebestand symbolen en arceringen.

In het geval de actuele as-built tekeningen de aanvangssituatie niet geheel, niet betrouwbaar of niet in de juiste techniek weergeven dienen tussen opdrachtnemer en Nunhems Netherlands BV nadere afspraken te worden gemaakt over de kwaliteit en de betrouwbaarheid van de op te leveren tekeningen.

10. Richtlijnen werktuigbouwkundige tekeningen

10.1. Soorten tekeningen

Onder werktuigbouwkundige tekeningen worden tekeningen verstaan van de gebouw gebonden installaties, niet zijnde elektrotechnische installaties en kunnen de volgende tekeningen worden beschouwd:

- Overzichtstekeningen en schema's van verwarmingsinstallaties, ventilatie installaties, luchtbehandelingsinstallaties, koelingsinstallaties, alsook rioleringen en afvoeren, gas- en waterinstallaties en blusinstallaties.

10.2. Opzet W-installatie tekeningen

Een referentietekening is opgenomen in Bijlage 5.

10.2.1. Specifieke afspraken met betrekking tot W-tekeningen

- Lay-out: van de technische installatie wordt een isometrische weergave op tekening opgenomen;
- Dimensionering: Binnen de W-tekeningen dienen minimaal de leidingen, kanalen, roosters, radiatoren en dergelijke te worden gedimensioneerd en te worden voorzien van relevante maatvoering. De maatvoering moet worden gerelateerd aan een vaststaand referentiepunt zoals een stramien;
- Ontwerpgegevens: alle ontwerpgegevens zoals ruimtetemperatuur en luchthoeveelheden dienen op een tekening te worden aangegeven;
- Informatiescheiding: op principeschema's wordt slechts één systeem opgenomen.
- Componenten worden indien nodig voorzien van een uniforme codering, zie Handboek Informatiebeheer;
- Watervalprincipe Koeling en CV volgens ISSO.
- De elektrotechnische installatietekeningen, waaraan de bouwkundige onderlegger gekoppeld is, dient altijd aangeleverd te worden met 'VISRETAIN' op 0.
- De discipline wordt per Layout aangegeven. De layoutbenaming dient te corresponderen met de NL-SfB codering. Nunhems Netherlands BV heeft hiervoor een selectie gemaakt. De selectie is te vinden in onderstaande tabel:

Tabel 16, Layoutbenaming volgens Nunhems Netherlands BV gebaseerd op NL-SfB

NL-SfB code	Omschrijving (Engelse benaming)
0100	Gasses - General
0101	Gasses - Nitrogen (N2)
0120	Gasses Farm - General
0121	Gasses Farm - Carbon Dioxide (CO2)
0140	Liquids - General

0141	Liquids - Fuel oil (Huisbrandolie)
0152	Liquids - Chlorine
0160	Liquids Farm - General
0161	Liquids Farm - Clean water treatment
0162	Liquids Farm - Fertilized water
0163	Liquids Farm - Zero Emission water treatment
0180	Solids - General
5000	ME - Main drawing mechanical engineering (alléén voor benaming tekening)
5100	Heat generation - General
5200	Waste water - Waste water
5300	Water - General
5310	Drinking water - General
5330	Utility water - General
5350	Water treatment - General
5400	Gasses - General
5411	Fuel - Natural gas facilities
5421	Air - Compressed air facilities
5422	Air - Vacuum equipment
5500	Cold water generation - General
5600	Heating distribution - General
5700	Air treatment - General
5800	Environment control and sanitary - General

10.2.2. Regeltechnische tekeningen (schema's)

Indien Nunhems Netherlands BV geen startbestanden ter beschikking stelt dient de leverende partij zich te houden aan de volgende afspraken:

De codering van tekeningen dient plaats te vinden volgens de richtlijn zoals omschreven in het betreffende hoofdstuk in het Handboek Informatiebeheer.

10.2.3. Alfnumerieke informatie: symbolen en attributen

De aan de symbolen gekoppelde attributen moeten worden ingevuld en gecompleteerd bij revisie. Gekoppelde attributen niet door wanden of deuren of door elkaar heen schrijven. Bij grotere componenten dient de componentcode te worden toegevoegd. Deze codering is terug te vinden in het documentenhandboek. Deze dient gelijkwaardig te zijn aan de procestekeningen (Hoofdstuk 11).

10.3. Startbestanden door opdrachtgever

In aanvulling op de startdocumenten benoemd in paragraaf 6.1, kunnen de volgende discipline specifieke startbestanden worden aangeleverd:

- Referentiebestand symbolen en arceringen.
- Actuele As-built AutoCAD .dwg-formaat m.b.t. de aanvangssituatie
- In het geval de actuele as-built tekeningen de aanvangssituatie niet geheel, niet betrouwbaar of niet in de juiste techniek weergeven dienen tussen opdrachtnemer en Nunhems Netherlands BV nadere afspraken te worden gemaakt over de kwaliteit en de betrouwbaarheid van de op te leveren tekeningen.

11. Richtlijnen procestekeningen

11.1. Soorten tekeningen

Onder procestekeningen worden tekeningen verstaan van de procesinstallatie van Nunhems Netherlands BV, en kunnen de volgende tekeningen worden beschouwd:

Afhankelijk van de veiligheidsclassificatie (Hazard Potential) kent Nunhems 2 soorten proces tekeningen

- Process Flow Diagram, (PFD) voor laag geclassificeerde installaties;
- Piping and Instrument Diagram (P&ID) voor hoog en medium geclassificeerde installaties.

De veiligheidsclassificatie wordt door Nunhems Netherlands BV bepaald.

11.2. Opzet procestekeningen

Een referentietekening is opgenomen in Bijlage 6.

11.2.1. Algemeen

Een Process Flow Diagram, (PFD) of een Piping and Instrumentation Diagram (P&ID) tekening geven door middel van grafische symbolen voor apparatuur, appendages en leidingen de procesvolgorde nauwkeurig weer. Het is van essentieel belang dat aan deze minimumvereiste wordt voldaan, dit vervangt de naleving van relevante (inter)nationale, regionale of lokale vereisten en voorschriften echter niet.

Een duidelijke en logische structurering van elke P&ID of PFD wordt sterk aanbevolen (bijv. nuttige groepering van apparatuur). De Tekeningen moeten overzichtelijk zijn en bij voorkeur niet te veel apparatuur weergeven. Bovendien dienen alle kruisverwijzingen naar andere systemen. De stromingsrichting is bij voorkeur van links naar rechts.

De symbologie, site specifieke normen en terugkerende (typische) configuraties die binnen een P&ID of PFD worden gebruikt zijn gedefinieerd op Nunhems P&ID/PFD legenda tekening. Voor AutoCAD heeft Nunhems Netherlands BV een toolpallet beschikbaar. Deze is op aanvraag beschikbaar.

Instellingen:

De instellingen en lagen worden aangemaakt in de volgende template: "NHM_std_PID" aangevuld met formaat aanduiding. De toe te passen instellingen voor teksten, lagen etc. zijn hierin al opgenomen. Een overzicht van de aangemaakte lagen is te zien in hoofdstuk 4.1.3. De lagen zijn naar doel ingedeeld; zo zijn er algemene lagen, lagen voor leidingen en lagen voor symbolen. Ook zijn de standaard lijntypes, kleuren en pendiktes aangegeven, die gebruikt worden bij het tekenen van processchema's.

Kaders:

Het tekenen van processchema's wordt altijd gedaan op het tekenformaat A1. Het A0 formaat wordt niet toegepast i.v.m. de leesbaarheid met name bij het verkleind plotten naar het A3-formaat.

Symbolen:

De symbolen dienen volgens de NEN-EN-ISO 10628-2 getekend te worden. Het tekenen van symbolen gebeurt op snapinstelling met een verdeling van 4 mm.

Tekst:

De teksthoogtes die gebruikt worden zijn: 3, 5 en 7.5 mm hoog:

De hoogte 3 wordt gebruikt voor het invullen van de invulstaten (attributen blokken) van de hoofdonderdelen, in- en uitgaande stromingspijlen en voor leidingdiameters;

De hoogte 5 mm wordt gebruikt bij instrumentcoderingen;

De hoogte 7.5 wordt gebruikt voor het coderen van hoofdcomponenten, eventueel verklarende teksten en motoraandrijving (M);

In alle gevallen is de tekststijl ISOCP.

11.2.2. P&ID en PFD-informatie

Alle proces gerelateerde apparatuur, appendages, alle regeltechnische componenten, alle (mechanische) componenten dienen getekend te worden. Van package units dient het hoofdproces en de veiligheidscomponenten getekend te worden. Alle getekende onderdelen dienen te worden voorzien van een tagcodering. Het coderen dient te van de getekende onderdelen dient te gebeuren volgens de coderingssleutel van Nunhems. De coderingssleutel is te vinden in het documenten handboek (handboek is onder constructie/ Toelichting Volgnummering nog toevoegen)

Tabel 17, Overzicht Tag Codes Hoofdcomponenten:

A	Draai-, rij-, hef- en zwenktoestellen, manipulatoren
D	Drogers, ovens, luchtdroger,
E	Warmtewisselaars, WTW-unit, Warmtepomp, Condensor, verdamper, stoombevochtiger
F	Verbrandingsapparatuur, Verwarmingsketel, Gasbrander
G	Generatoren, Noodstroomaggregaat, WKK,
K	

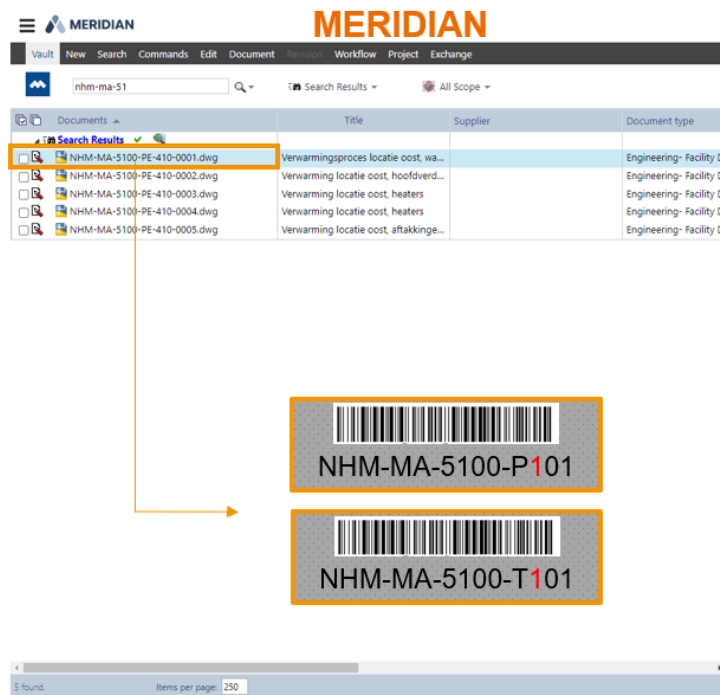
	Compressor, Vacuümpompen, Blower, Persluchtcompressor, Luchtbehandelingskast
M	Mixers, Roerwerken, Mengmachine,
P	Pompen
S	Schonings-, en scheidingsapparatuur, waterontharder, demiwaterinstallatie, deelstroomfilter,
T	Tanks, Silos, Expansievat
X	Voeders, trilgoten, transportbanden, transportsysteem
Z	Package units; Aardgasstation, Bedrijfswaterinstallatie, Brandmeldinstallatie, Bron en hemelwatersysteem algemeen, Drinkwaternet algemeen, Gasleidingnet algemeen,

Van package units moeten het hoofdproces en de veiligheidscomponenten worden getoond. Alle item-, equipmentnummers staan op de P&ID.

De volgnummering van alle componenten wordt bepaald door de bestandsnaam in Meridian.

Voorbeeld: NHM-MA-5100-PE-410-0001 (*Locatie NHM= Nunhem; MA= Bouwdeel, 5100= Proces code gebaseerd op NI-SfB codering verwarmingstoestellen; PE= discipline, Proces engineering; 410= Documenttype, P&ID; 0001= Volgnummer Meridian*)

Alle assets op deze P&ID krijgen een TAG code volgens het Nunhems Handboek Informatiebeheer. Eindigt het volgnummer van de P&ID op 0001, dan start het volgnummer van de assetcodering vanaf de 100-serie. Dat betekent dat alle assets zoals statische equipment (bijvoorbeeld T101) of het roterende equipment (bijvoorbeeld P101) een volgnummer uit de 100 reeks krijgen. De componenten op de P&ID NHM-MA-5100-PE-410-0002 zouden dan een volgnummer uit de 200 reeks krijgen, de componenten op de P&ID NHM-MA-5100-PE-410-0003 uit de 300 reeks enz.



Figuur 1, Voorbeeld Meridian met documentcodering, weergegeven zijn voorbeelden van assetcodering.

Assetlijst

Informatie van de basis ontwerpinformatie wordt in een afzonderlijke lijst opgenomen en moet de volgende kenmerkende ontwerpgegevens van apparatuur omvatten:

- Unieke assetcodering;
- Grootte;
- Fabrikant;
- Type;
- Vermogen/ capaciteit;
- Ontwerpdruk en/ of maximaal toelaatbare werkdruk;
- Ontwerptemperatuur en/ of maximaal toegestane werktemperatuur;
- Constructiematerialen;
- Isolatie;
- Drukinstelling van het mechanische beveiligingen;
- Verdere gegevens (indien nodig).

Voor dynamische componenten (pompen, apparaten, etc.) dient de volgende info op de P&ID zichtbaar te zijn:

- Unieke assetcodering;
- Capaciteit;
- Opvoerhoogte;
- Ontwerp druk;
- Ontwerp temperatuur;
- Vermogen;
- Materiaal.

X-XXXX	
XXX XXXX XXXX	
Capaciteit:	XXX m ³ /s
Diff Head:	XXXX m/c
Ontwerp Temp.:	XXX °C
Ontwerp Druk:	XXX barg
Vermogen:	XXX kW
Materiaal:	XXX

Figuur 2, Assetinformatieblok dynamische componenten P&ID

Voor statische componenten (tanks, vaten, putten, etc.) dient de volgende info op de P&ID zichtbaar te zijn:

- Unieke assetcodering;
- Volume;
- Proces/ ontwerp druk;
- Proces/ ontwerp temperatuur;
- Materiaal.

XXXXXX	
XXXX XXXX XXXXX	
Volume:	XXXX m ³
Proces-/ Ontwerpdruk:	XXX bar
Proces-/ Ontwerptemp.	XXXX °C
Materiaal:	XXXXX

Figuur 3, Assetinformatieblok statische componenten P&ID

11.2.3. Procesleidingen

De specificatie van leidingen moet de volgende informatie bevatten:

- Nominale maat;
- Medium (kleur,- lijndikte,- peninstellingen zijn terug te vinden in hoofdstuk 4.1.3)
- Buismateriaal;
- Drukklasse;
- Stromingspijlen;

Leidingspecificatie-onderbrekingen moeten worden getoond wanneer de leidingspecificaties veranderen. (Voorbeeld PFD/ Voorbeeld P&ID)



Figuur 4, Voorbeeld Leidingcodering

Leidingen die PFD/P&ID-paginagrenzen overschrijden, worden aangeduid met een verwijzingspijl. Deze verwijzingspijl moet altijd de beoogde stroomrichting van het proces aangeven. De verwijzingspijl moet altijd het medium en de bestemmingsinformatie bevatten. Met

bestemmingsinformatie wordt bedoeld:

- Bij een inkomende verwijzingspijl: het laatste apparaat waaraan de leiding op het vorige blad is gekoppeld;
- Bij een uitgaande verwijzingspijl: het eerste apparaat waarop de leiding op het volgende blad is gekoppeld.
- Indien meerdere keren dezelfde codering voorkomt op de PFD of P&ID, dan dient aan de verwijzingspijl een extra kenmerk meegegeven te worden om de verwijzing uniek te maken. De markering bestaat uit een extra letter, geplaatst in de driehoek van de pijl. Beginnend bij de letter A.

Bijvoorbeeld:

Inkomende verwijzingspijl:

- Medium: Heetwater (HTW)
- Van: Warmteopvangtank T101 NHM-TE-5100-PE-410-0001



Figuur 5, Voorbeeld inkomende verwijzingspijl

Uitgaande verwijzingspijl:

- Medium: CO2
- Naar: CO2 Collector S101 op P&ID NHM-MA-0121-PE-410-0001



Figuur 6, Voorbeeld uitgaande verwijzingspijl

11.2.4. Kleppen en regelkleppen

Op een PFD dienen alleen de regelkleppen en hoofdafsluiters getekend te worden.

Op een P&ID moeten alle kleppen, regelkleppen en handafsluiters worden getoond.

De specificatie van kleppen en regelkleppen wordt in een afzonderlijke lijst opgenomen en moet de volgende kenmerkende ontwerpgegevens van apparatuur omvatten:

- Nominale maat;
- Type;
- Constructiematerialen;
- Pakkingtype (regelkleppen), (alleen voor risicoklasse hoog);
- Connectie type, (alleen voor risicoklasse hoog);
- Lekkageklasse, indien speciale eis, (alleen voor risicoklasse hoog).

De open en dicht status van de kleppen en afsluiters moet bij normale bedrijfsvoering worden aangegeven op de P&ID. Symbolen van de afsluiters die in normale bedrijfssituatie dicht staan zijn gevuld in de kleur van de leiding en symbool. Symbolen van afsluiters die in normale bedrijfssituatie open staan zijn niet gevuld.

Voorbeeld:



Aanvullend dient op de P&ID de volgende info bij de kleppen en afsluiters worden vermeld waar dit van toepassing is (afkorting die vermeld moet worden staat tussen haakjes).

Geblokkeerd open (LO)

Geblokkeerd gesloten (LC)

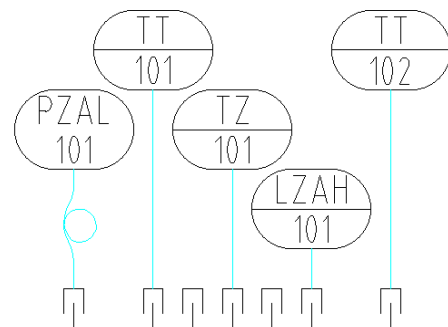
Procesbesturingsfuncties:

Procesbesturingsfuncties moeten worden afgebeeld met behulp van regionale normen, zoals DIN EN 62424, DIN19227-2 of ISA 5.1 "Instrumentatiesymbolen en identificatie" en/ of goede technische praktijken.

De functies van een instrument (meten, bewaken, besturen), evenals de locatie van de controllers en output display worden weergegeven door het juiste alfanumerieke tagnummer in overeenstemming met het P&ID legenda blad.

Instrumentsymbologie (P&ID Balloon) moet de aanwezigheid van alarmen (A) en schakelfuncties (S) of beveiligingen (Z) aangeven.

[Voor meer details zie : DIN EN 62424, DIN19227-2 of ISA 5.1]



Figuur 7, Voorbeeld Instrumentsymbologie

11.3. Startbestanden door opdrachtgever

In aanvulling op de startdocumenten benoemd in paragraaf 6.1, kunnen de volgende discipline specifieke startbestanden worden aangeleverd:

- 02_NHM Kaders
- 03_NHM Toolpallet
- 04_NHM Plotstyle
- 05_NHM Legenda
- 06_NHM Lijsten template
- Actuele As-built AutoCAD .dwg-formaat m.b.t. de aanvangssituatie.

In het geval de actuele as-built tekeningen de aanvangssituatie niet geheel, niet betrouwbaar of niet in de juiste techniek weergeven dienen tussen opdrachtnemer en Nunhems Netherlands BV nadere afspraken te worden gemaakt over de kwaliteit en de betrouwbaarheid van de op te leveren tekeningen.

12. Revisiebeheer

Revisiebeheer wordt door het Engineering Document Management System (EDMS) beheerd. Dit is een intern proces. Dit wordt verder toegelicht in het Handboek Informatiebeheer.

13. Termen, begrippen en definities

Begrip	Definitie
Block	Een groep geometrie en/of annotaties welke tot 1 onderdeel zijn samengevoegd, eventueel met data- intelligentie.
CAD	Computer Aided Design.
DWG	Drawing, een digitaal tekeningen bestand getekend in CAD-programmatuur, te openen in AutoCAD.
GB-CAS Afsprakenstelsel	Het door de Stichting Geïntegreerd Bouwen opgestelde indeling en naamgeving van lagen en symbolen.
Model Space	Een oneindig en digitaal werkveld in een CAD-tekenprogramma zoals AutoCAD.
NL-CS Afsprakenstelsel	Nederlandse CAD Standaard voor de GWW-sector met naamgeving van lagen en symbolen.
NL-SfB	Veelgebruikte objectenclassificatie van bouwdeelen en installaties.
Onderhoek	Het tekeningen hoofd met daarin de basisinformatie van de tekening aan de rechteronderzijde van de tekening, zie 2.5.
Onderlegger	Ruimtelijke basisplattegrond van een verdieping of deel van een verdieping van een gebouw. Te onderscheiden van de bouwkundige tekening, die t.o.v. de basisplattegrond meer technische informatie bevat.
Paper Space	Een eindige digitale werkruimte waarin de layout van de tekening wordt opgemaakt met een papierkader en stempels en van waaruit de tekening geplot wordt. Bedoeld als schaalverkleining.
Papierkader	Een standaard omlijning van een tekening, geplaatst op 10mm uit de papierrand. Alle onderdelen op de tekening staan binnen deze omlijning.
Plot	Een plot is een fysieke afdruk van een tekening, uitgeprint middels een plotter of printer.
Stempel	Zie onderhoek.
Xref	External Reference, is een extern bestand (tekening) dat als referentie aan een andere tekening kan worden gekoppeld waardoor deze onderdeel wordt van de moedertekening. Een Xref is als onderlegger niet bewerkbaar.

Bijlagen

Bijlagen op verzoek beschikbaar.

Bijlage 1. Referentietekening Algemeen

Bijlage 2. Referentietekening Infrastructuur

Bijlage 3. Referentietekening Bouwkundig

Bijlage 4. Referentietekening Elektrotechnisch

Bijlage 5. Referentietekening Werktuigbouwkundig

Bijlage 6. Referentietekening P&ID

 **BASF**

We create chemistry