



Bestek Botanische Kas Universiteit Utrecht

betreft

voorwaarden, uitgangspunten en technische beschrijving voor het aanvragen van offertes

Versie

V3

Datum

28-05-2026

Opdrachtgever

Universiteit Utrecht
Budapestlaan 17
3584 CD Utrecht

Adviseur

DLVge
Violierenweg 3
2665 MV Bleiswijk

Project 24-0066



inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Voorwoord	6
1.2	Algemene projectbeschrijving	6
1.3	Voorwaarden	7
1.4	VGM plan	8
1.5	Tekeningen	8
1.6	Aan te leveren documentatie	8
1.7	Technische aanwijzingen	8
1.8	Bijlagen	9
2	Functie en indeling	10
3	Grondwerk en bouwplaats	12
3.1	Grondwerk bouwvoorbereiding	12
3.2	Bouwplaats voorzieningen	13
3.3	Bouwplaats coördinatie	13
3.4	Commissioningplan	14
4	Kas transparant goothoogte 6,0 m.	15
4.1	Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen	15
4.2	Fundering	16
4.3	Hemel-en condenswaterafvoer (gehele project)	17
4.4	Onderbouw	18
4.5	Poedercoaten E9-22 tot S9-22	20
4.6	Poedercoaten A1-22 tot D1-22	20
4.7	Venlo deksysteem en luchting mechaniek	20
4.8	Gevelsysteem	23
4.9	Deuren en kozijnen	24
4.10	Aanbouw	26
4.11	Doorvoeringen	27
5	Kas transparant goothoogte 14 m	28
5.1	Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen	28
5.2	Fundering	29
5.3	Hemel-en condenswaterafvoer	30
5.4	Onderbouw	30
5.5	Poedercoaten kolommen	32
5.6	Poedercoaten tralies en gordingen	32
5.7	Venlo deksysteem 22° en luchting mechaniek	32
5.8	Gevelsysteem	33
5.9	Deuren en kozijnen	34
5.10	Doorvoeringen	35
6	Kas niet-transparant	36
6.1	Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen	36
6.2	Fundering	37
6.3	Hemelwaterafvoer	37
6.4	Onderbouw	37
6.5	Gevels werkruimte	37
6.6	Dek werkruimte	42
6.7	Deuren en kozijnen	42
6.8	Ventilatie roosters	44

7 Betonwerk	45
7.1 Eisen en ontwerp	45
7.2 Betonvloer werkruimte.....	45
7.3 Betonvloer middengebied	49
7.4 Betonvloer afsputplaats.....	51
7.5 Betonvloer kassen	51
8 Scherminstallatie.....	55
8.1 Technische aanwijzingen	55
8.2 Horizontaal scherm	55
8.3 Rolgevelschem	58
8.4 Buitenscherminstallatie.	59
8.5 Insectengaas	60
9 Ventilatie installatie	62
9.1 Specifieke uitgangspunten en technische aanwijzingen	62
9.2 PKM Onderzoek.....	62
9.3 Ecotrons en werkruimtes.....	66
9.4 Multifunctionele ruimte en zadencentrum	70
9.5 Kantine en kantoren	73
9.6 Afzuigventilatoren	75
10 Verwarming installatie	77
10.1 Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen	77
10.2 Energielevering	78
10.3 Aansluiten regelbuffer warmte koelmachine Ecotrons.....	79
10.4 Transportleiding Kas bovennet	79
10.5 Transportleiding Kas ondernet	81
10.6 Transportleiding Gebouw.....	83
10.7 Transportleiding Vloeren	85
10.8 Kasverwarming bovennet buizen	86
10.9 Kasverwarming tafels	90
10.10 Kasverwarming heaters	93
10.11 Gebouwverwarming buizen.....	98
10.12 Gebouwverwarming heaters	100
10.13 Aansluiten LBK's en (na)verwarmingsblokken	101
10.14 Vloerverwarming	103
10.15 Verwarming overigen.....	104
10.16 Isolatie	105
10.17 Verfwerk	106
11 Koeltechnische installatie.....	107
11.1 Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen	107
11.2 Energielevering	108
11.3 Koelmachine Ecotrons.....	108
11.4 Transportleiding Koeling 2°C	109
11.5 Transportleiding Koeling 7°C	112
11.6 Transportleiding Koeling 12°C.....	113
11.7 Afnamegroepen 12 °C	114
11.8 Afnamegroepen 7 °C	116
11.9 Isolatie	118
12 Water technische installatie	119
12.1 Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen	119
12.2 Tabel teeltsystemen per compartiment	120

12.3	Gietwatervoorziening	121
12.4	Aanvullend water	123
12.5	Afvalwater installatie	124
12.6	Pompunits	125
12.7	Gietkranen en leidingwerk	127
12.8	Ecotrons	127
12.9	Bovenberegening	128
12.10	Onderberegening	128
12.11	Druppelinstallatie	129
12.12	Drainwater	129
12.13	Eb-vloed-installatie kweektafels opkweek	130
12.14	Onderbemaling collectie	132
12.15	Luchtbevochtiging	132
12.16	Perslucht	134
13	Kweektafels	136
13.1	Onderzoekcompartimenten	136
13.2	Collectie en opkweekcompartimenten	138
14	Elektrische installatie	140
14.1	Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen	140
14.2	Specifieke technische aanwijzingen	140
14.3	Verdeelinrichting	142
14.4	Noodstroominstallatie	144
14.5	Tijdelijke voorzieningen	144
14.6	Schakelpanelen	144
14.7	Electra kas compartimenten	147
14.8	Belichting	150
14.9	Electra bedrijfsruimte	151
14.10	Elektra kas inbouw	153
14.11	Wandcontactdozen en verlichting	154
14.12	Brandmeldinstallatie	157
14.13	Data	157
14.14	Toegangsinstallatie	158
14.15	Inbraak installatie	158
14.16	Kabelgoten	158
14.17	Klimaatcomputer	160
14.18	GBS	170
15	Grondwerk kas	178
15.1	Graafwerk kas	178
15.2	Afwerking	178
15.3	Onderbemaling collectiekassen	178
15.4	Lavavloeren	178
16	Kas inbouw	180
16.1	Bouwplaats voorzieningen	180
16.2	Buitengevel	180
16.3	Metselwerk	181
16.4	Dekvloeren	181
16.5	Vloerverwarming	182
16.6	Timmerwerk	182
16.7	Binnenwanden	183
16.8	Vloerafwerking	185
16.9	Natuur-En Kunststeen	186
16.10	Tegelwerk	186

16.11	Systeemplafond	188
16.12	Binnen kozijnen en deuren	189
16.13	Stukadoorswerk	191
16.14	Aftimmerwerk	191
16.15	Wandafwerking	192
16.16	Schilderwerk	192
16.17	Inrichting	192
16.18	Riolering	193
16.19	Loodgieterswerk	194
16.20	Entree – Architectonische uitgangspunten	200
17	Canopy Walk.....	203
17.1	Algemeen	203
17.2	Normen en regelgeving	203
17.3	Constructie	203
17.4	Brugdek / looppad	203
17.5	Balustrades	203
17.6	Balustradevulling	204
17.7	Trappen	204
17.8	Materiaal en afwerking	204
17.9	Kleurstelling	204
18	Servicewagen	205
18.1	Ontwerp condities Werkwagen (hijsteiger) en bijbehorende installaties en rails	205
18.2	Werkwagen (hijsteiger)	205
18.3	Moederwagens	206
18.4	Rails werkwagen	206
18.5	Rails moederwagen	206
18.6	Speedrollers	206

1 Inleiding

1.1 Voorwoord

Voor u ligt het bestek van de nieuwbouw Botanische Kas van de Universiteit Utrecht. Dit betekent dat uw offerte moet voorzien in het behalen van de doelstellingen die in dit bestek zijn verwoord. Daartoe zijn de volgende onderdelen opgenomen:

- ◇ Uitgangspunten
- ◇ Technische aanwijzingen
- ◇ Voorgestelde uitwerking

Diverse disciplines maken deel uit van het ontwerp. Er moet rekening worden gehouden met alle specifieke eisen om tot een zo afgewogen mogelijk ontwerp te komen. Hierbij zijn diverse uitgangspunten en beperkingen vastgelegd.

1.2 Algemene projectbeschrijving

1.2.1 Locatie

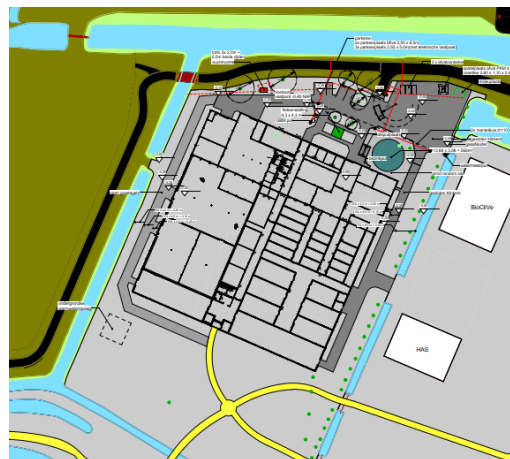
Het project is beschreven in de algemene offerte aanvraag kassenbouw.

Project locatie: Budapestlaan 17 Utrecht

Huidige situatie:



Nieuwe situatie



1.2.2 Percelen

De aanbesteding kas bestaat uit 3 percelen met 2 opties.

Perceel 1: kas opbouw

- ◇ Hoofdstuk 2: Functie en indeling
- ◇ Hoofdstuk 3.1 Grondwerk bouwvoorbereiding.
- ◇ Hoofdstuk 3.2: Bouwplaats voorzieningen.
- ◇ Hoofdstuk 3.3: Bouwplaats coördinatie.
- ◇ Hoofdstuk 3.4: Commissioningplan.
- ◇ Hoofdstuk 4: kas transparant goothoogte 6.0m.
- ◇ Hoofdstuk 5: kas transparant goothoogte 14.0m.
- ◇ Hoofdstuk 6: Kas niet-transparant.
- ◇ Hoofdstuk 7: Betonwerk.
- ◇ Hoofdstuk 8: Scherm installatie.
- ◇ Hoofdstuk 15: Grondwerk.

Perceel 1: opties

- ◇ Hoofdstuk 17: Canopy walk.
- ◇ Hoofdstuk 18: Servicewagen.

Perceel 2: kas installaties

- ◇ Hoofdstuk 2: Functie en indeling.
- ◇ Hoofdstuk 3.2: Bouwplaats voorziening.
- ◇ Hoofdstuk 3.4: Commissioningplan.
- ◇ Hoofdstuk 9: ventilatie installatie.
- ◇ Hoofdstuk 10: verwarming installatie.
- ◇ Hoofdstuk 11: Koeltechnische installatie.
- ◇ Hoofdstuk 12: Watertechnische installatie.
- ◇ Hoofdstuk 13: Kweektafels.
- ◇ Hoofdstuk 14: Elektrische installatie..

Perceel 3: kas inbouw

- ◇ Hoofdstuk 2: Functie en indeling.
- ◇ Hoofdstuk 16: kas inbouw.

1.3 Voorwaarden

1.3.1 Uitvoeringsgereed Ontwerp

- ◇ Aannemer dient zelf zorg te dragen voor alle benodigde werk- en detailtekeningen en werkings- en regelschema's.
- ◇ Aannemer dient kosteloos de benodigde berekeningen en tekeningen ter beschikking te stellen.
- ◇ Voordat met uitvoering van het werk wordt aangevangen dient Aannemer een Uitvoeringsgereed Ontwerp ter controle bij Opdrachtgever in en dient Opdrachtgever het Uitvoeringsgereed Ontwerp te hebben geaccepteerd.
- ◇ In dit Uitvoeringsgereed Ontwerp dient in ieder geval opgenomen te zijn:
 - Bouwkundige- en installatie tekeningen uitgewerkt in een 3D model.
 - Constructietekeningen en -berekeningen.
 - Installatieschema's met capaciteiten, dimensioneringen en coderingen conform de standaard codering van opdrachtgever.
- ◇ Opdrachtgever heeft minimaal de in de planning opgenomen tijd nodig om het Uitvoeringsgereed Ontwerp te controleren, al dan niet te voorzien van opmerkingen en voor uitvoering te accepteren.
- ◇ Opdrachtgever toetst het Uitvoeringsgereed Ontwerp aan het Bestek, de aanbestedingsstukken en alle daartoe behorende documenten.
- ◇ Bij het niet voldoen aan de gestelde eisen, zoals in punt 6, zal Aannemer voor eigen rekening en risico het ontwerp aanpassen. Dit geeft Aannemer op geen enkele wijze recht op termijnverlenging, verrekening en/of vergoeding van meerwerk, bijbetaling, schade of enige andere vorm van vergoeding.
- ◇ Aannemer blijft, ook na acceptatie door Opdrachtgever, verantwoordelijk voor het door hem gemaakte Uitvoeringsgereed Ontwerp, waaronder tekeningen, berekeningen, werkwijze, maatvoering en dergelijke, alsmede voor de uitvoering van het werk.
- ◇ Aannemer levert benodigde stukken tijdig in zowel voor acceptatie door Opdrachtgever als voor indiening bij de gemeentelijke Dienst Bouw en Woningtoezicht en/of een andere controlerende en/of toezichthoudende (overheids)instelling. Daarbij dient Aannemer rekening te houden met de benodigde controletermijnen. Indien door de controlerende en/of toezichthoudende overheidsinstelling wijzigingen in tekeningen en berekeningen worden verlangd, geeft dat Aannemer geen recht op verrekening of termijnverlenging indien het wijzigingen betreft waarmee de aannemer redelijkerwijs rekening had kunnen houden.

1.4 VGM plan

Het VGM-plan ontwerpfase en VGM-plan uitvoeringsfase is omschreven in het document VG plan Nieuwbouw UU.

1.5 Tekeningen

De bij dit bestek behorende tekeningen zijn aangegeven in het document: "Bijlage 04 Tekeningen lijst UU"

1.6 Aan te leveren documentatie

De volgende documentatie dient minimaal aangeleverd te worden met de eisen van de opdrachtgever beschreven in het documentenboek.

- ◇ Voor aanvang werkzaamheden ter goedkeuring:
 - o Aansluit- en principetekeningen.
 - o Uitvoeringsgereed ontwerp.
 - o Aansluitdetails.
 - o Commissioning plan.
- ◇ Bij oplevering:
 - o "As-built" tekeningen met GPS ingemeten grondleiding.
 - o Tekening versie op papier.
 - o Tekening versie in Acad.
 - o Gebruikershandleidingen.
 - o Onderhoudsvoorschriften.
 - o Certificaten.
 - o Commissioning rapportage.

1.7 Technische aanwijzingen

1.7.1 Sonderingen

Door Geotechniek zijn sonderingen, funderingsadvies en trillingsprognose gemaakt. Deze zijn weergegeven in het document:

" Bijlage 06 121301 Utrecht funderingsadvies botanische kassen v.2 "

De gegevens hiervan zijn in dit bestek verwerkt.

1.7.2 Beton- en staalconstructie berekeningen

De betonconstructie is op hoofdlijnen berekend door een constructeur. Deze gegevens zijn opgenomen in dit bestek en dienen als uitgangspunt voor het maken van de offerte. Bij opdracht neemt de aannemer deze verantwoordelijkheid over. De aannemer krijgt de berekeningen en tekeningen op verzoek ter beschikking en hij is verder zelf verantwoordelijk voor de verdere uitwerking en detaillering.

De aannemer dient zelf te zorgen voor beton- en staalconstructieberekeningen en uitvoeringstekeningen.

De definitieve constructie berekeningen en tekeningen dienen door de aannemer voor akkoord ingediend te worden bij DLVge en opdrachtgever.

1.7.3 Rapportage Bbl en BENG berekeningen

Voor dit project zijn Bbl en BENG berekeningen gemaakt, zie bijlage 07.

De gegevens hiervan zijn in dit bestek verwerkt.

1.7.4 Brandveiligheid van gebruikte materialen:

Alle gebruikte materialen te voldoen aan klasse B-S2-D0 of beter volgens NEN-EN 13501-1. De certificaten van de materialen zullen aan de opdrachtgever worden overhandigd voor levering en plaatsing.

PvE BMI en OI zie bijlage 0-01 V1B definitief Kassencomplex Botanische tuin.

1.7.5 Materialen

- ◇ Alle materialen zijn nieuw, tenzij expliciet verzocht.
- ◇ Alle materialen en installaties die worden geïnstalleerd zijn van A-kwaliteit en moeten zonder restricties gegarandeerd zijn voor normaal gebruik in kassen.
- ◇ Alle toegepaste materialen mogen niet fytotoxisch zijn.
- ◇ Alle toegepaste materialen in het compartiment geschikt tegen gangbare gebruikte desinfectiemiddelen.
- ◇ Van geleverde materialen dienen specificaties als merk, type en andere technische eigenschappen vermeld te worden.
- ◇ De doorvoeringen door de binnenmuren voorzien van PVC-mantelbuizen.

1.7.6 Bevestigingsmateriaal

- ◇ Alle bevestigingsmaterialen van RVS A2 of thermisch verzinkt volgens NEN-EN-ISO 10684.
- ◇ Alle onhang- en bevestigingsmaterialen in thermisch verzinkte uitvoering.

1.8 Bijlagen

Bij het bestek behoren de volgende bijlagen en documenten:

Bijlagen:

Bestekbijlage 01: Vervallen

Bestekbijlage 02: VG stukken nieuwbouw UU

Bestekbijlage 04: tekeningen lijst UU

Bestekbijlage 05: vervallen als bijlage van dit bestek

Bestekbijlage 06: 121301 Utrecht funderingsadvies botanische kassen v.2

Bestekbijlage 07: rapportage Bbl en Beng berekening

Bestekbijlage 08: impressies ontwerpuitgangspunten

Bestekbijlage 09: Universiteit Utrecht - constructieve uitgangspunten revA

Bestekbijlage 10: PvE BMI en OI

Bestekbijlage 11: Documentenboek: (verzameling toe te passen standaarden en uitvoeringen)

Bestekbijlage 12: Voorbeeld commissioning plan.

Bestekbijlage 13: Eisen voor commissioning Boka.

2 Functie en indeling

De in onderstaande tabel vermelde maatvoeringen zijn indicatief; voor de uitvoering dienen te allen tijde de stramienmaten conform de geldende tekeningen te worden aangehouden.

					Lengte	Breedte	Oppervlakte
Functie afdeling	Compartiment	Naam	Dak	Hoogte	meter	meter	m ²
Botanische tuin	0.31	Opslag BoTu	Sandwich	6,0	24,0	20,0	384,0
	0.33	Gereedschap werkplaats	Sandwich	6,0	8,0	4,0	32,0
	Ga0.09	Gang werkplaats	Sandwich	6,0	2,0	8,0	16,0
	0.35	Aanmaakruimte GBM	Sandwich	6,0	4,0	3,5	14,0
	0.37	educatie opslag	Sandwich	6,0	4,0	3,5	14,0
	Ga0.07	corridor	Sandwich	6,0	24,0	4,0	96,0
	0.01	opkweek	Glas	6,0	8,0	16,0	128,0
	0.03	opkweek	Glas	6,0	8,0	16,0	128,0
	0.05	opkweek	Glas	6,0	8,0	16,0	128,0
	0.02	opkweek	Glas	6,0	8,0	12,0	96,0
	0.04	opkweek	Glas	6,0	8,0	16,0	128,0
	0.06	opkweek	Glas	6,0	8,0	16,0	128,0
	0.07	wachtruimte	Glas	6,0	4,0	4,0	16,0
	0.08	wachtruimte	Glas	6,0	4,0	4,0	16,0
	Ga0.03a	Werkruimte	Glas	6,0	24,0	8,0	192,0
	Ga0.03	Corridor	Glas	6,0	4,0	40,0	160,0
	0.14	collectie BoTu	Glas	6,0	4,0	12,0	48,0
	0.12	collectie BoTu	Glas	6,0	4,0	12,0	48,0
	0.11	collectie BoTu	Glas	6,0	4,0	12,0	48,0
	0.10	collectie BoTu	Glas	6,0	4,0	12,0	48,0

				Hoogte	Lengte	Breedte	Oppervlakte
Functie afdeling	compartiment	naam	Dak	meter	meter	meter	m ²
Onderzoek	0.44	Opslag	Sandwich	6,0	12,0	8,0	96,0
	Te0.03	Techiek	Sandwich	6,0	7,0	7,25	50,8
	0.45	RVO	Sandwich	6,0	7,0	8,75	61,3
	0.30	ecotrons	sandwich	6,0	8,0	10,0	80,0
	0.36	ecotrons	Sandwich	6,0	9,0	16,0	144,0
	0.30c	ecotrons	Sandwich	6,0	9,0	16,0	144,0
	0.30a	Werkruimte onderzoek	Sandwich	6,0	12,0	14,0	144,0
	0.30b	Werkruimte PKM	Sandwich	6,0	8,0	16,0	104,0
	0.29a	Werkruimte PKM-II	Sandwich	6,0	3,0	8,0	24,0
	0.29	Onderzoek PKM-II	Glas	6,0	8,0	8,0	64,0
	0.27	Onderzoek PKM-II	Glas	6,0	4,0	8,0	32,0
	0.25	Onderzoek PKM-I	Glas	6,0	4,0	8,0	32,0
	0.23	Onderzoek PKM-I	Glas	6,0	4,0	8,0	32,0
	0.21	Onderzoek PKM-I	Glas	6,0	4,0	8,0	32,0
	0.20	Onderzoek PKM-I	Glas	6,0	4,0	8,0	32,0
	0.22	Onderzoek PKM-I	Glas	6,0	4,0	8,0	32,0
	0.13	Onderzoek	Glas	6,0	4,0	8,0	32,0
	0.15	Onderzoek	Glas	6,0	4,0	8,0	32,0
	0.17	Onderzoek	Glas	6,0	8,0	8,0	64,0
	0.18	Onderzoek	Glas	6,0	4,0	12,0	48,0
	0.16	Onderzoek	Glas	6,0	4,0	12,0	48,0
	Te0.04	technieccorridor	Glas	6,0	24,0	4,0	96,0
	Ga0.05	PKM corridor	Glas	6,0	24,0	4,0	96,0
	Ga0.04	corridor	Glas	6,0	24,0	4,0	96,0
	P0.13b	Opslag	Sandwich	6,0	4,0	4,0	16,0
	P0.13	Zadencentrum	Sandwich	6,0	13,0	8,0	104,0

				Hoogte	Lengte	Breedte	Oppervlakte
Functie afdeling	compartiment	naam	Dak	meter	meter	meter	m ²
Publiek	Ga0.02a	corridor	Sandwich	6,0	2,0	8,0	16,0
	Ga0.02	corridor	Glas	6,0	36,0	4,0	144,0
	P0.12	Multifunctioneel	Sandwich	6,0	8,0	8,0	64,0
	P0.11	Multifunctioneel	Sandwich	6,0	8,0	8,0	64,0
	P0.10	Multifunctioneel	Sandwich	6,0	8,0	8,0	64,0
	SN0.01/2/3	Sanitair	Sandwich	6,0	8,0	8,0	64,0
	P0.06	Neblina	Sandwich	14,0	8,0	16,0	128,0
	P0.05	Amazone	Glas	14,0	28,0	32,0	768,0
	P0.04	Cerrado	Glas	14,0	24,0	16,0	384,0
	P0.03	Pantanal	Glas	14,0	24,0	16,0	384,0
	P0.02	Sonora	glas	6,0	10,0	32,0	320,0
	Ga0.01	Entreegebied	Glas	6,0	6,0	12,0	72,0
	Ga0.01a	Entree sluis	Glas	6,0	4,0	12,0	48,0
	P0.01	Marorral	Glas	6,0	10,0	40,0	400,0
				Hoogte	Lengte	Breedte	Oppervlakte
Functie afdeling	compartiment	naam	Dak	meter	meter	meter	m ²
Alg. voorzieningen	TE1.01	Technische ruimte	Sandwich	6,0	16,0	8,0	128,0
	TE1.02	Zolder zaden centrum MFR	Sandwich	6,0	52,0	8,0	416,0
	TE1.03	Zolder Kantine	Sandwich	6,0	8,0	16,0	128,0
	TE1.04	Zolder Kantoren	Sandwich	6,0	8,0	16,0	128,0
	TE0.02a	Trafo	Sandwich	6,0	4,0	2,0	8,0
	Te0.02	Techniekrumte C&F	Sandwich	6,0	12,0	12,0	136,0
	Te0.01	Waterruimte	Sandwich	6,0	8,0	12,0	96,0
	0.39	Kantine	Sandwich	6,0	8,0	16,0	128,0
	WK0.01	werkkast	Sandwich	6,0	3,5	3,5	12,3
	Te0.05	IT ruimte	Sandwich	6,0	2,0	3,5	7,0
	Sn0.07	Kleedruimte Dames	Sandwich	6,0	3,0	4,5	13,5
	SN0.06	Toiletten Dames	Sandwich	6,0	3,0	4,5	13,5
	SN0.05	Toiletten Heren	Sandwich	6,0	3,0	4,5	13,5
	SN0.04	Kleedruimte Heren	Sandwich	6,0	5,5	4,5	24,8
	0.40	Kantoor Botu	Sandwich	6,0	5,0	4,0	20,0
	0.41	Kantoor Botu	Sandwich	6,0	5,0	4,0	20,0
	0.42	Kantoor Botu/ET	Sandwich	6,0	5,0	4,0	20,0
	0.43	Kantoor ET	Sandwich	6,0	5,0	4,0	20,0
	Ga.06	Gang kantoren	Sandwich	6,0	12,0	4,0	48,0
	Ga.08	Gang kantoren	Sandwich	6,0	1,5	16,0	24,0
	P0.13a	Kantoor Flexplek	Sandwich	6,0	4,0	4,0	16,0

3 Grondwerk en bouwplaats

3.1 Grondwerk bouwvoorbereiding

3.1.1 Uitgangspunten

- ◇ Huidig maaiveld na sloop gemiddeld +1,30 m NAP.
- ◇ Vast punt = bestaande rioolput + 1,50 m. NAP.
- ◇ Hoogte huidige betonvloer + 1,40 m NAP (is NUL peil).
- ◇ Hoogte nieuwe betonvloer + 1,90 m NAP.

- ◇ Hoogte zandbed werkruimte bovenkant: 1,60 m +NAP peil -0,30 m.
- ◇ Hoogte zandbed MFR-ruimte bovenkant: 1,55 m +NAP peil -0,35 m.
- ◇ Hoogte zandbed kassen bovenkant: 1,70 m +NAP peil -0,20 m.

Tekeningen:

- ◇ 15.12 terrein verhoging voor nieuwbouw UU.
- ◇ 15.25 hoogte profiel.

3.1.2 Zand

Leveren en aanbrengen van onderstaand zandpakket:

◇ Werkruimte 0,30 m. zand x 2.000 m ² =	600 m ³
◇ Randen werkruimte 0,30 m > 0: ca. 140 x 2,50 m.	55 m ³
◇ MFR-ruimte 0,25 m. x (52 x 8= 416 m ²)	105 m ³
◇ Onderzoekskassen: 0,40 x (52 x 44= 2288 m ²)	915 m ³
◇ Rand: 0,40 > 0 x 52m x 2,50m =	25 m ³
◇ Sonora en Materol 0,40 x 920 m ²	370 m ³
◇ Rand: 0,40 > 0: 106m x 2,50 m.	55 m ³
Totaal vaste m³	2125 m³

Losse m³'s 2125 m³ x 120% = 2550 m³ >> 3000 m³ zand.

Leveren van 3000 m³ zand, incl. aanbrengen, egaliseren en aantrillen.

Verrekenprijs voor het leveren en verwerken van zand per m³ aangeven in offerte.

Het aangeleverde zand voorzien van certificaten. De kwaliteit van het zand dient te voldoen aan het Besluit bodemkwaliteit.

3.1.3 Repacbaan westzijde

Leveren en aanbrengen van repac baan 135 x 4,0 = 540 m².

Inclusief:

- ◇ Graven van cunet op afschot ca. 0,15-0,25 m., vrijkomende grond verwerken naast cunet.
- ◇ Leveren aanbrengen van wegenbouwdoek PP 140 gr/m².
- ◇ Leveren en aanbrengen van 40 cm korrelmix 0/40.

3.1.4 Mantelbuizen tbv elektra

Leveren en aanbrengen van 2 stuks PE-mantelbuizen Ø110 rood, geribbeld met trekkoord
Lengte 2 x 80 = 160 m. bestaande uit de volgende werkzaamheden:

- ◇ Openbreken 40 m. straatwerk.
- ◇ Graafwerk met dekking van 60 cm. Rekening houdend met bestaande leidingwerk.
- ◇ Leggen mantelbuis.

- ◇ Weer dicht straten.

3.1.5 Grondwal en vijver

- ◇ Verwijderen grondwal aan zuidzijde, vlakken van de ondergrond.
- ◇ Dempen van de vijver met vrijkomende grond van de grondwal.
- ◇ Egaliseren oude vijver.Excl. Inzaaien.

3.2 Bouwplaats voorzieningen

Aan de noordzijde van de nieuwbouw wordt een terrein voor de bouwplaats ter beschikking gesteld voor opslag van materialen, bouwketen, afvalcontainers en parkeerplaatsen (zie tekening 11.30). De definitieve indeling van de bouwplaats in overleg met opdrachtgever te bepalen.

Bereikbaarheid van de bouwplaats is vanaf de Harvardlaan.

In deze paragraaf van het bestek opnemen:

- ◇ Leveren en plaatsen van een bouwkeet.
- ◇ Leveren en plaatsen van afsluitbare materiaal containers.
- ◇ Leveren en plaatsen van toiletvoorzieningen,
- ◇ Bouwwater: De watermeterput is aanwezig Noord Oost zijde. Vanuit deze put een aansluiting maken met afsluiter, terugslagklep en leiding ondergronds naar de bouwkeet.
- ◇ Bouwkeet aansluiten en aan buitenzijde van de bouwkeet voorzien van een bouwwateraansluiting.
- ◇ Bouwstroom: Er wordt een bouwstroomkast geplaatst, dit is opgenomen in het hoofdstuk elektra. De bouwketen voorzien van elektra aansluiting.
- ◇ De aannemer houdt de bouwplaats gedurende het werk netjes en ordelijk en dient bij oplevering het geleverde werk en het bouwterrein schoon op te leveren. Afval moet gescheiden in de daarvoor bestemde afvalcontainers gestort worden.
- ◇ Plaatsing en afvoer van afvalcontainer(s) is de verantwoordelijkheid van de aannemer.
- ◇ Bouwplaatsbeveiliging opnemen via bouwwatch of vergelijkbaar.

Hekwerken voor afzetten bouwterrein zijn aanwezig.

3.3 Bouwplaats coördinatie

Gedurende de gehele bouw van start werkzaamheden tot het afronden van de opleverpunten moet een bouwplaats coördinator op het werk aanwezig zijn. De taken omvatten:

- ◇ Coördinatie laden, lossen, verkeersveiligheid.
- ◇ Toewijzen van bouwplaatsruimte (stalling, parkeren, werkplek).
- ◇ Toegangsbeheer van de bouwplaats.
- ◇ Aanspreekpunt en coördinator voor eerste lijn vragen van alle aanwezige uitvoerende partijen.
- ◇ Aanspreekpunt voor de opdrachtgever.
- ◇ Toeziën en aanspreken op veilig werken van alle op het bouwterrein aanwezige mensen en het registreren van voorvallen (V&G dossier).
- ◇ Herkennen, oplossen en rapporteren van voortgang, knelpunten, tekortkomingen, gebrekkige uitvoeringskwaliteit, veiligheid en risico's etc.
- ◇ Plannen van de vereiste beproevingen en tijdig informeren van alle betrokken voor de beproeving,
- ◇ Leveren en plaatsen van een directie keet.

3.4 Commissioningplan

De aannemer moet een plan ter goedkeuring indienen voor de commissioning van de kas en de installaties. Het plan moet minimaal voldoen aan het document voorbeeld commissioningplan en moet voldoen aan de bijlage Eisen voor Commissioning Boka..

4 Kas transparant goothoogte 6,0 m.

Tot deze kassen behoren de onderstaande ruimtes:

- ◇ Stramien A-E: Materrol, Sonora en entree
- ◇ Stramien E(9-22) – R(9-22): sanitair, bouwkundig middengebiet, opkweek- en onderzoekskassen incl. corridors.

Zie hoofdstuk 2 functie en indeling.

4.1 Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen

4.1.1 Uitgangspunten kasconstructie

- ◇ Het gehele kascomplex moet bij oplevering voldoen aan:
 - o NEN-EN 13031-1:2020 CC1 of CC2 (CC2 voor de publieke kassen en CC1 voor de onderzoekskassen)
 - o ISSO publicatie 88
- ◇ De kas dient te voldoen aan de laatste versie van het CASTA programma: 3.11 of nieuwer. Bij de offerte hiervan een kopie meezenden.
- ◇ Uitgangspunten voor de berekening:

o Grondsoort	Zie sonderingsrapport
o Windbelasting	Windregio 3
o Basis Sneeuwlast	Volgens norm
o Gewasdraden	Nee
o Gewasbelasting	n.v.t.
o Gewasbelasting winter	n.v.t.
o Draadbogen hoogte	Nee
o Teeltgoten	0 N/m ²
o Dekscherm	Ja, stramien K15/22 tot R15/22
o Horizontaal Scherm	Ja dubbel scherm
o Hijsverwarming	Nee
o Monorailverwarming	Ja
o Spuitrobot	Nee
o Regenleiding	Nee
o Belichting	Ja
o Kastemperatuur	ja of >12 °C; afsmeltfactor Sneeuwbelasting 0,6 toegestaan
o Kasdekreiniger	700 kg wielbasis 1.500 mm
o Onderhoudswagen	Nee
o Extra belastingen	
▪ PV paneel	Nee
▪ Installatie	70 N/m ²

Controle berekeningen uitvoeren in overeenstemming met

- ◇ NEN-EN 1992 Eurocode 2 (betonconstructies).
- ◇ NEN-EN 1993 Eurocode 2 (staalconstructies).
- ◇ NEN-EN 1997 Eurocode 7 (geotechnisch).

Dekwasser

De goten, het dek en de kopgevelconstructie dienen geheel geschikt te zijn voor toepassing van dekwasser en reparatieshuttle volgens TNO-rapport 034-DTM-2010-02366 dd. 16 juni 2010.

Enkele belangrijke grenswaarden zijn:

- | | |
|--|--------|
| ◇ Gewicht dekwasser incl. gevulde slang | 700 kg |
| ◇ Gewicht per persoon | 100 kg |
| ◇ Totaal gewicht platform, incl. enkele gebruiker. | 700 kg |

- ◇ Wioldruk gelijkmatig verdeeld h.o.h. 1.500 mm
- ◇ Maximaal gewicht dock incl. dekwasser, incl. 1x gebruiker 1.800 kg

4.1.2 Specifieke technische aanwijzingen

- ◇ Van alle motoren benodigde gegevens (type, vermogen en aansluitwaarde spanning) opgeven ten behoeve van het elektrische aansluiten.
- ◇ In de offerte, de toegepaste ontwerpberoeeningen volgens MathCad cq "Glazen Stad" benoemen. Deze kunnen na aanbesteding opgevraagd en door de betreffende vergunningsinstantie gecontroleerd worden. Eventuele noodzakelijke aanpassingen zijn voor rekening van de aannemer.
- ◇ Om een goede verharding te verkrijgen van het gestorte beton zal de aannemer dit een aantal dagen nathouden.
- ◇ De kas dient geschikt te zijn voor de toepassing van dek en gevelscherminstallaties.
- ◇ Tijdens de voorbereidingen voor de uitvoering van het project dienen de volgende zaken afgestemd te worden: Benodigde ruimte en voorzieningen (bevestigingsmogelijkheden) van installaties en aanbouwen aan bedrijfsruimte.
- ◇ CE-markering: alle producten welke worden ontworpen, gefabriceerd en verwerkt worden voldoen aan alle constructieve eisen van NEN-EN1090.
- ◇ Het staalgedeelte geheel thermisch verzinken volgens NEN-EN-ISO 1461.
- ◇ Bij het ontwerp en uitvoering de richtlijnen volgen die overeenkomstig zijn met de geldende voorschriften van T.N.O en verzekeringsmaatschappijen.
- ◇ Het aluminium gevelwerk, aluminium dek en het luchtingsmechaniek te monteren met RVS bouten met borgmoeren.
- ◇ PKM afdelingen d.m.v. rookproeven testen op dichtheid. Inclusief aanleveren van testprotocol bij oplevering.

4.2 Fundering

4.2.1 Beton- en wapening kwaliteit

- ◇ Betontype C20-25, milieuklasse XC3, vulling 16/32mm.
- ◇ Wapening FeB 500, voorzien van KOMO-certificaat.
- ◇ Dekking wapening minimaal 40mm hoh. Afstanden, wapening volgens Casta berekening.

4.2.2 Ontwerp heiwerk en fundatie

De fundatie uitvoeren naar een in opdracht van de aannemer te maken betonfundatie berekening.

- ◇ Het bijgesloten sonderingsrapport met fundatieadvies van vanDijk Geotechniek en Milieu dient als uitgangspunt voor het maken van de fundatieberekening.
- ◇ De op tekening 25.20 vermelde maten en in dit bestek vermelde gegevens moeten in dit verband gezien worden als ontwerp gegevens welke dienen als uitgangspunt voor de door de aannemer te maken betonfundatie berekening.
- ◇ Huidige maaiveldhoogte: +1,40 m NAP
Hoogte betonvloer +1,90 m NAP
Grondwaterstand varieert tussen +1,00 NAP en +0,51 NAP.
- ◇ Ondergrond: bestaat uit een horizontaal geëgaliseerd maaiveld van zand
- ◇ Randfundatie langer dan 40 m uitvoeren met een dilatatie.
- ◇ Voor sparingsen in randfundatie en bij dilataties een extra poer toepassen. Betondekking wapening aanhouden en de dilatatiesleuf afwerken met een afdekplaat.
- ◇ Waar voor de bouw noodzakelijk, de kasfundering gefaseerd storten.

4.2.3 Heiwerk

- ◇ Leveren en inheien met val/hydroblok van prefab betonpalen 220-220 mm. onder de randfundaties **en onder de vloervelden** conform sondatie advies en tekening 25.20-1.

- ◇ Betonpalen onder de funderingsrand met een lengte van 3,50 m. Paalkoppen snellen, wapening in fundering verwerken, puin afvoeren. Inheidiepte -1,50 m. NAP.
- ◇ Betonpalen onder de vloeren met een lengte van 3,0 m. Inheidiepte -1,50 m. NAP. Heipalen 20 cm verdiept slaan: bovenkant paal = 20 cm onder onderkant vloer = +1,75 m NAP.
- ◇ 10% van de palen onder de vloer kalenderen.

4.2.4 Randfundatie

De kop-, zij- en tussengevels volgens tekening uitvoeren met een vaste fundatierand van stortbeton.

- ◇ Pulspalen in de kopgevels en zijgevels volgens CASTA-berekening
- ◇ De bovenkant van de fundering loopt op met 2 mm per meter tot en met stramien 9 (hoogste punt)
- ◇ Aantal wapeningsstaven, diameter en positie per type fundatierand opgeven in offerte.
- ◇ De kolommen op de voet verankeren met chemische ankers.
- ◇ Condensaafvoeren met mantelbuis door fundatierand heen voeren.
- ◇ De fundatie rand wordt ontdaan van uitstekende stortrand (braam) aan onderzijde, zodat aan te storten betonvloer of pad onafhankelijk kunnen bewegen.

4.2.5 Binnenfundatie

- ◇ Binnenpalen op stramien R (4 stuks) bestaande uit betonnen opstort Ø250 tot bovenkant fundering.
- ◇ Binnenpalen op stramien 11 (12 stuks) bestaande uit betonnen opstort Ø250 tot bovenkant betonvloer.
- ◇

4.2.6 Voetfolie (EPDM)

Langs de buiten**zij**gevels op stramien A/1-9, Stramien A/12-22 en de buiten**kop**gevels op stramien A/1 tot E/1 en A/22 tot E/22 de buitenzijde van de voet bekleden met zwarte EPDM folie.

- ◇ Deze folie van in totaal 1000 mm breed voor minimaal 700 mm ingraven.
- ◇ Graafwerk combineren met ingraven van HWA en CWA.
- ◇ In de folie manchetdoorvoeren voor de CWA voorzien.

4.3 Hemel-en condenswaterafvoer (gehele project)

Dit hoofdstuk is voor het gehele project in één hoofdstuk beschreven. Zie tekening 20.17

4.3.1 HWA- en condens afvoer kwaliteit en uitgangspunten

- ◇ Buiskwaliteit HWA afvoer: ondergronds 41/SN4, bovengronds wit PVC, tenzij anders beschreven.
- ◇ Buiskwaliteit condensafvoer: ondergronds Klasse 41/SN4, bovengronds wit PVC, tenzij anders beschreven.
- ◇ Capaciteit HWA-systeem: 40 mm neerslag per uur, rekening houdend met een silohoogte van 3,10 m boven maaiveld.
- ◇ Maximale stroomsnelheid: 1,5 m/seconde.
- ◇ Ontluchters toepassen: Ja, achter elke vergroting van diameter en achter de laatste zakbuis voor de transportleiding.
- ◇ Gronddekking: minimaal 40 cm.
- ◇ Graafwerk: Volledig, inclusief aanvulzand rondom de leidingen.

4.3.2 Centrale hemelwaterafvoer (HWA) ontwerp

De goten met PVC-standpijpen Ø 125 mm, afvoeren naar de in de grond te monteren centrale HWA. De PVC-standpijpen met beugels vastzetten bij gording.

- ◇ Bij stramien Y22 een spuileiding Ø 250 mm monteren naar de sloot. (+/- 15 m), in de sloot een extra bocht in de richting van de watergang.
- In deze leiding wordt door de waterinstallateur een elektrische afsluiter gemonteerd.

- ◇ Voor de aansluitingen van standpijpen tot en met PVC Ø 200 mm of kleiner T-stukken gebruiken, vanaf Ø 250 mm keilnlaten gebruiken voorzien van rubber ringen.
- ◇ Steekmoffen Ø 250 mm en Ø 315 mm dienen uit buis vervaardigd te zijn
- ◇ De centrale afvoerleidingen op stramien 1 en stramien 22 monteren tot silo. (in hoofdstuk water staat beschreven dat de leiding door de bodem in de silo wordt gebracht)
- ◇ PVC-standpijpen Ø 125 mm en beugel stramien 1A-R in **kleur RAL 7032**, PVC-standpijpen en beugel bij werkruimte (1S-X, 4Y, 22S-Y) met **kleur RAL 7022**. Overige standpijpen en beugels wit.

4.3.3 Condenswaterafvoer ontwerp

Centrale condenswaterafvoer (CWA)

- ◇ Het condenswater gescheiden van het hemelwater in sets afvoeren naar de centrale CWA op stramien 1 en 22. (bij sandwich dek, geen condenswater)
- ◇ Condenswater vanaf stramien 9 t/m stramien 22 verzamelen in de centrale CWA op stramien 22 en vanaf stramien 1 tot 9 condenswater verzamelen in de centrale CWA op stramien 1.
- ◇ Het condenswater in de PKM-compartimenten per compartiment een verzamelleiding hoog met één zakbuis per compartiment naar beneden door gevel met witte doorvoerplaat en aansluiten op riolering (zie betonwerk)
- ◇ De overige afvoeren in sets met witte pvc-pijpen naar beneden afvoeren, d.m.v. mantelbuisjes door de voet en aan te sluiten op een centrale CWA leiding Ø 125 mm KOMO klasse 41/SN4.
- ◇ Tussen stramien L en R het condenswater, wat niet uit de PKM-compartimenten wordt verzameld, in corridor GA0.04 en GA0.05 met ondergrondse leidingen naar stramien 22 afvoeren.
- ◇ De centrale CWA monteren naast de centrale HWA en afvoeren tot de HWA/CWA silo.
- ◇ Montage uitvoeren inclusief graafwerk, samen met hemelwaterafvoer.

4.3.4 Leegpompinstallatie (CWA en HWA)

Het leveren en monteren van een 2 complete leegpompinstallaties met:

- ◇ PVC standbuis Ø 315 mm.
- ◇ Pomp met vlotter, excl. elektrisch aansluiten.
- ◇ Benodigd leidingwerk waaronder:
 - o HWA: Koppelleiding op centrale HWA naar de leegpompinstallatie.
 - o CWA: Koppelleiding op centrale CWA naar de leegpompinstallatie.
 - o Persleidingen tot in silo

4.4 Onderbouw

4.4.1 Onderbouw kwaliteit en uitgangspunten

- ◇ Onderbouw staal kwaliteit minimaal S235.
- ◇ Voor het verkrijgen van een optimale corrosie bestendigheid dienen windverbanden en kruisschoren uitgevoerd te worden van massief materiaal.
- ◇ De spanwartels van de schoren zijn voorzien van dichtgelaste ogen.

4.4.2 Kop- en zijgevelkolommen

- ◇ Voor alle buiten en binnengevels geldt dat de gording en de gevelroeden en het glas voorlangs de kolommen gemonteerd worden.
- ◇ Alle kop - zijgevelconsoles zodanig monteren dat een gevelscherminstallatie onbelemmerd kan functioneren.
- ◇ In de kop- en zijgevels de schoren monteren tussen de kolommen. Deze dubbele setschoorverbindingen zoveel als mogelijk in het midden van de gevel monteren. Schoren nastellen bij oplevering.

Voorzieningen t.b.v. installaties

4.4.3 Onderzoek- en opkweek compartimenten:

- ◇ Laatste ophangpunt aan beide kopgevels met koker 80 x 40 mm met een lengte van 500 mm. Hoogte bovenkant koker op 200 mm onder de tralie. Inclusief doorgaande ligger over de lengte van de kopgevel met koker 80 x 40 mm.
- ◇ Ter hoogte van de eerste gording bij de kopgevels een ophangpunt t.b.v. gevelverwarming.
- ◇ In de hoeken moet een extra kolom worden geplaatst voor het ophangen van de verwarming op ca. 0,5 m naast de laatste zij- en kopgevelkolom aan het einde van elk compartiment. Hierop de consoles gelast die qua uitvoering en hoogte overeen komen met de ophangconsoles op de kop en zijgevelkolommen.
- ◇ Op stramien A1 - A22 de zijgevel kolommen voorzien van demontabele T-console t.b.v. ophangpunt gevelverwarming.
- ◇ 6 x 51 mm gevelverwarming door de kolommen in compartiment TE0.04

4.4.4 Dekwasser

Voor een dekwasinstallatie de kopgevel eenzijdig voorzien van een dekwasrail (Stramien 22). De belastingen die gelden voor de dekwasser en het dock van de dekwasser staan omschreven in hoofdstuk uitgangspunten.

- ◇ Bij stramien 22 de gevel voorzien van koker-profiel, voorbereid op belastingen zoals omschreven. De steun van de rails dient rechtstreeks op de kopgevelkolom bevestigd te zijn. Onderrail fixeren de randfundatie.
Onderrail bij de deuren met wegneembare balk.
- ◇ Bij stramien 11/S-K voorzien van een eindstop overeenkomstig eisen dekwasserleverancier i.v.m. hoge kas.
- ◇ Zowel de bovenrails als de onderrails alleen thermisch verzinkt behandelen.

4.4.5 Binnenkolommen

- ◇ Alle kolommen van rechthoekig buisprofiel. Breedte van de kolommen gelijk aan de breedte van de tralieliggers.

4.4.6 Kruisschoren

Volgens tekening 25.15-1 massieve kruisschoren monteren.

- ◇ Locatie: Stramien 12/13 en stramien 14/15
en P0.03 Sonora tussen stramien 6/7 en stramien 8/9
- ◇ De kruisschoorbovenbalk te monteren op 20 cm onder de tralie i.v.m. het scherm.
- ◇ Extra aandacht voor slanke uitvoering kruisschoren op as A.

4.4.7 Windverbanden en zijgevelafschoring

Volgens tekening massieve windverbanden direct onder de goot monteren.

- ◇ In de buiten zijgevelkappen extra koppelliggers monteren tussen de zijgevel tussenstaander en de eerste zwevende goot. Deze afschoren met behulp van naar de spantgevelkolommen.
- ◇ Alle horizontale schoren en drukkokers zodanig monteren dat de horizontale scherming- en dekluchtinstallatie op de bovenliggende van de tralies onbelemmerd kunnen functioneren.

4.4.8 Tralieliggers

- ◇ Tralieliggers 4,0 en 8,0 meter,
op stramien A-D tralieliggers van 10,0 meter.
- ◇ Hoogte tralie +/- 500 mm
- ◇ Verlaging bovenzijde tralie t.o.v. onderzijde goot ca 200 mm.
- ◇ Boven- onderliggende: rechthoekig profiel met dezelfde breedte als de kolommen.
- ◇ Alle openingen in tralies van de PKM-compartimenten afdoppen.

4.4.9 Goottralies 8,0 meter

Leveren en monteren:

- ◇ Tussen stramien 9 en 11 elke 4,0 meter een goottralie van 8,0 meter breed, ca 500 mm hoog.
- ◇ Tussen stramien 16 en 18 elke 4,0 meter een goottralie van 8,0 meter breed, 500 mm hoog en 20 cm verlaagd t.o.v. onderzijde goot.

4.4.10 Goottralies 4 meter (corridors)

Leveren en monteren:

- ◇ In de corridor GA0.02 tussen stramien 11 en 12 elke 4,0 meter een goottralie van 4,0 meter breed, 500 mm hoog en 200 mm verlaagd t.o.v. onderzijde goot.
- ◇ In de corridor GA0.04 tussen stramien 15 en 16 elke 4,0 meter een goottralie van 4,0 meter breed, 500 mm hoog en 200, mm verlaagd t.o.v. onderzijde goot.
- ◇ In de corridor GA0.05 tussen stramien 18 en 19 elke 4,0 meter een goottralie van 4,0 meter breed, 500 mm hoog en 200 mm verlaagd t.o.v. onderzijde goot.
- ◇ In de technische corridor TE0.04 tussen stramien 21 en 22 elke 4,0 meter een goottralie van 4,0 meter breed, 500 mm hoog en 200 mm verlaagd t.o.v. onderzijde goot.

4.4.11 Verwarmingsliggers

Corridor GA0.04, GA0.05 en TE0.04 voorzien van verwarmingsliggers t.b.v. de verwarmingsleidingen.

- ◇ De verwarmingsliggers bestaand uit stalen kokers
- ◇ Monteren met een vrije ruimte van 450 mm t.o.v. onderligger spant.
- ◇ Tralieligger moet nog steeds geschikt zijn voor montage van dubbel horizontaal scherm.
- ◇ Aan het begin en eind van elke corridor een voorziening meenemen voor het ophangen van verwarming/kabelgoot.

4.5 Poedercoaten E9-22 tot S9-22

Wit poedercoaten (RAL nr. 9016) van **alle** onderdelen van de stalen onderbouw constructie.

- ◇ Volgens NEN EN 15733.
- ◇ Dit poedercoaten vindt plaats na standaard verzinkbad behandeling en voorbehandeling. De toegepaste laagdikte is gemiddeld 80µm en minimaal 60µm en dus 1 laags.
- ◇ Inclusief poetsen staaldelen om scherpe hoeken en lasspetters weg te nemen.

4.6 Poedercoaten A1-22 tot D1-22

Poedercoaten van kolommen en tralieliggers in RAL nr.1019

Poedercoaten van overige onderdelen van de stalen onderbouw constructie RAL nr. 7032.

- ◇ Volgens NEN EN 15733.
- ◇ Dit poedercoaten vindt plaats na standaard verzinkbad behandeling en voorbehandeling. De toegepaste laagdikte is gemiddeld 80µm en minimaal 60µm en dus 1 laags.
- ◇ Inclusief poetsen staaldelen om scherpe hoeken en lasspetters weg te nemen.

4.7 Venlo deksysteem en luchting mechaniek

Zie tekening 20.16

4.7.1 Dek en goten

- ◇ Dekhelling ca. 22°.
- ◇ Koppelingen nok onder luchtraam

- ◇ Koppelingen goot opdeling dekruiten ter plaatse van een de kroede.
- ◇ Fixatie op de goot en fixatie op de nok.
- ◇ Moment vaste roedeverbinding.
- ◇ Aluminium goten, geschikt voor een voor dakscherm (enkel stramien K-R)
- ◇ Stramien A-D geschikt voor 6 mm gelaagd glas.
- ◇ Stramien 11-12 geschikt voor 6 mm gelaagd glas.
- ◇ De PKM-compartimenten uitvoeren met speciale roede met geschroefde afdekprofielen en volledig gerubberd. In de overige kassen standaard roedes.
- ◇ De goot voorzien van een scheiding in de lengte van de goot zodat de compartimenten aan de andere weerszijde van de goot niet verbonden zijn (luisgoot).
- ◇ Condenswater van de PKM-compartimenten per compartiment apart opvangen, hiervoor tussenschotjes in de goot plaatsen. (Stramien 16/L - N, Stramien 18/L - N, Stramien 19/L - R en stramien 21/L - R)
- ◇ De goten voorzien van eindschotjes t.b.v. gescheiden condenswaterafvoer en HWA en afvoerbakken.
- ◇ Het glas op de goot met PVC-strip afdekken.
- ◇ De buitenste goten van de kas voorzien van een waterkeringsprofiel.
- ◇ Goot geschikt voor dekwasser.
- ◇ Goot tussen stramien 9/E – 11/E en 9/R – 11/R geschikt voor 130 mm sandwich.

4.7.2 Luchtramen

Voor de indeling, zie tekening 20.16

Uitgangspunten:

- ◇ Opening luchtramen maximaal 2 x de dekhelling.
- ◇ De luchtramen om en om monteren middels voor- en tegenlucht principe behalve TE0.04, GAG0.04, GA0.06 en GA0.02
- ◇ Kalven onder de luchtramen vastzetten met RVS-borgveren op de de kroeden.
- ◇ Geschikt voor montage insectengaas.

Aantallen:

Volgens tekening 20.16 Luchtramen geschikt voor standaard 4 mm glas:

- ◇ 28 stuks 1-ruits luchtramen, afm.: 1 x 1000 x 1200 mm
- ◇ 2 stuks, afm 3 x 500 x 1200
- ◇ 64 stuks 2-ruits luchtramen, afm.: 2 x 1000 x 1200 mm
- ◇ 55 stuks 3-ruits luchtramen, afm.: 3 x 1000 x 1200 mm

Luchtramen geschikt voor 6mm gelaagd glas:

- ◇ 12 stuks 1-ruits luchtramen, afm.: 1 x 1000 x 1200 mm
- ◇ 13 stuks 2-ruits luchtramen, afm.: 2 x 1000 x 1200 mm
- ◇ 36 stuks 3-ruits luchtramen, afm.: 3 x 1000 x 1200 mm

4.7.3 Dekglas: diffuus low iron glas (gehard glas 4 mm)

In de onderzoek- en opkweekkassen tussen stramien E en R het dek beglazen met 4 mm gehard floatglas met hoge zuiverheid (low-iron).

- ◇ Een minimale loodrecht transmissie van 91,0% +/-1,0%
- ◇ Hemisferische lichtdoorlatendheid van 84,0 +/- 1,0%%
- ◇ Geen haze factor

4.7.4 Dekglas: diffuus low iron glas (gelaagd glas 6 mm)

De compartimenten P0.01, P0.02, GA0.01, GA0.01a, GA0.06 en GA0.02 het dek beglazen met 6 mm gelaagd floatglas met hoge zuiverheid (low-iron).

- ◇ Minimale loodrecht transmissie in offerte aangegeven.
- ◇ Hemisferische lichtdoorlatendheid in offerte aangeven.
- ◇ Geen haze factor

4.7.5 Type sandwich dak

Stramien 9/E – 11/E en 9/R – 11/R voorzien van een sandwich dek:

- ◇ Dikte 130 mm.
- ◇ RC-waarde minimaal 6,3 m² K/W.
- ◇ Kleur panelen lichtgrijs (RAL n.t.b.)
- ◇ Vulling PIR-hardschuim CFK vrij.
- ◇ Brandgedrag B-s2, D0.
- ◇ Buitenzijde paneel profilering vlak. Minimale staaldikte 0,63 mm met plastisol coating.
- ◇ Binnenzijde paneel profilering als plankprofiel. Minimale staaldikte 0,50 mm met anticorrosie behandeling coating RAL 9002.
- ◇ Sandwichpaneel zodanig monteren dat condensatiewater in de goot opgevangen wordt.
- ◇ De platen zijn per kap gedeeld en worden bij de nok gekoppeld door een aluminium profiel en aan de buitenzijde voorzien van een nok afdekkap. De ruimte tussen dit bovenste en onderste profiel isoleren.

4.7.6 Voorraad reparatie glas en noodreparatie set

Het leveren van noodreparatiematerialen op een standaard glasbok. Hiervoor de volgende aantallen aanhouden:

4 mm gehard glas:

- ◇ 10 stuks hele dekrut gehard glas.
- ◇ 5 stuks smalle dekrut gehard glas
- ◇ 5 stuks luchtraamruit gehard glas.
- ◇ 5 stuks onder lucht gehard glas.

6 mm gelaagd glas:

- ◇ 10 stuks hele dekrut gelaagd glas.
- ◇ 5 stuks smalle dekrut gehard glas
- ◇ 5 stuks luchtraamruit gelaagd glas.
- ◇ 5 stuks onder lucht gelaagd glas.

Overig

- ◇ 5 sets noodreparatiesets voor het tijdelijk dichtmaken van een hele dekrut.

4.7.7 Luchtmechaniek

Het mechaniek compleet met:

- ◇ Motoren wit gecoat RAL 9016 (Ridder of gelijkwaardig). Motoren voorzien van dubbele eindschakelaars en RPU (positioneringsunit).
- ◇ Aandrijfassen, tandheugels, reductiekasten, montage materialen.
- ◇ Verzinkte trek/drukbus.
- ◇ Railgeleiders met TNO goedgekeurde kunststof geleiderollen, RVS bouten en borgmoeren.
- ◇ Aluminium opdrukkers.
- ◇ Montage materialen. Waarbij boutverbindingen zijn voorzien van borgmoeren.
- ◇ De dekluchtinstallatie dient geschikt te zijn voor de opgegeven windbelasting.
- ◇ Het luchtmechaniek en luchtramen dienen geschikt te zijn voor de toepassing van geïntegreerd insectengaas.
- ◇ U profielen voor ondersteuning trek-duwbus ook wit gecoat uitvoeren (RAL 9016).
- ◇ Aantal motoren volgens tekening 20.10
- ◇ Luchtmechaniek geschikt voor montage horizontaal scherm.

4.8 Gevelsysteem

4.8.1 Gevel 4 mm gehard glas

In de onderzoek compartimenten, opkweekruimtes en gevels A/1-22 en A/22 - R/22 van 4 mm gehard floatglas, voorzien van:

- ◇ Een aluminium gevelsysteem geschikt voor 4 mm glas
- ◇ Afdekstrippen midden grijs (NTB I.O leverancier)
- ◇ Standaard afstand roedes alle buiten gevels maximaal 80cm.
- ◇ Standaard afstand roedes binnenkop- en zijgevels 100cm.

4.8.2 Binnengevels PKM-compartimenten ruimte 4 mm gehard glas

In de PKM-onderzoek compartimenten, van 4 mm gehard floatglas, voorzien van:

- ◇ Standaard afstand roedes binnenkop- en zijgevels 100cm.
- ◇ Gevelroede met geschroefde afdeklijsten in PKM-compartimenten, zonder klikprofiel.
- ◇ Voetregelconstructie zodanig uitvoeren, dat het schoonmaakwater en condenswater van de binnengevels in het compartiment blijft en waarbij er geen water in de voetregel blijft staan.

4.8.3 Gevel str A-1 tot A9 en van A12 tot A22

De gevel ter plaatse van stramien A 1 tot A 9 en A 12 tot A 22, alsmede de aansluitende gevelvlakken op stramien 1 A tot 1 D en 22 A tot 22 D, uitvoeren als kasgevel, voorzien van:

- ◇ Gevelindeling uitvoeren conform tekening 20.12.
- ◇ Toepassen van een kasgevelsysteem met geschroefde afdeklijst geschikt voor 4 mm glas.
- ◇ Horizontale gevelelementen uitvoeren met aluminium stapelprofielen.
- ◇ Verticale gevelelementen uitvoeren met een hoge roede voorzien van klikprofiel, afgewerkt in kleur RAL 7022.
- ◇ Ter plaatse van iedere vierde meter, vóór de constructieve kolommen, het verticale klikprofiel vervangen door een aluminium lamel, dit is een kokerprofiel of zetwerk, uitgevoerd met de volgende specificaties:
 - profiel: aluminium koker
 - afmeting: circa 60 mm breed × 200 mm diep
 - hoogte: volledige gevelhoogte
 - afwerking: gepoedercoat RAL 7022
- ◇ De aluminium kokerprofielen stevig en constructief bevestigen aan de achterliggende gevelconstructie, zodanig dat voldoende stijfheid wordt gegarandeerd en doorbuiging wordt voorkomen.
- ◇ Positie van de aluminium kokerprofielen uitvoeren conform tekening op stramien A 1 tot en met A 8 en A 13 tot en met A 22.
- ◇ Alle aansluitingen, toleranties en montagedetails uitvoeren conform de geldende systeemvoorschriften en in samenhang met de hoofdconstructie van de kas.

4.8.4 Gevelglas

- ◇ Type glas hetzelfde als dekglas.
- ◇ Glas geschikt voor gevel roede met een standaard hart op hart maat van 100 cm in de kopgevel en een hart op hart maat van 100 cm in de zijgevel.
- ◇ De binnengevels tussen de publiek toegankelijke ruimtes en de opkweek/onderzoeks-compartimenten de onderste ruiten tot de eerste gording (2,50 m), uitvoeren met diffuus glas.

4.8.5 Binnengevel bouwkundige corridor 16 mm SDP

De volgende gevels van de bouwkundige corridor (vanaf 3,40 m bovenkant betonvloer tot dek) uitvoeren met 16 mm stegdoppelplaten:

- ◇ Stramien 9/E – 11/E
- ◇ Stramien 11/E – 11/R

Voorzien van:

- ◇ Aluminium gevelroede voor 16 mm polycarbonaat plaat.
- ◇ Aluminium voetregels. Condenswater afwaterend aan de buitenzijde van de kasgevel.
- ◇ Aluminium gootregels en dakhoekroedes.
- ◇ Witte PVC-afdekstrippen.
- ◇ Extra gording tussenkolommen op 1,0 m hoogte t.b.v. doorvalbeveiliging.
- ◇ Hoekprofiel te bevestigen op verdiepingsvloer van underlayment plaatwerk.

4.8.6 Type 16 mm SDP

- ◇ Materiaal: Polycarbonaat.
- ◇ Dikte 22 mm.
- ◇ Kleur: helder
- ◇ Lichtdoorlaatbaarheid minimaal 70%.
- ◇ U-waarde: 2,2 Watt/m².
- ◇ Brandklasse B2 volgens DIN4102.
- ◇ Platen voorzien van afsluitende tape op uiteinden.

4.8.7 Entreegevel

De hoofddraagconstructie van de entree is onderdeel van dit deel van het bestek.
De gevels, deuren en afwerking is opgenomen bij hoofdstuk 16 bouwkundige voorzieningen.

4.9 Deuren en kozijnen

Zie ook tekening 20.11

4.9.1 Schuifdeuren

Overzicht:

Aantal	Type	Locatie	Maat in mm (b x h)	auto	tag	Deur nr	vluchtdeur
6	Schuif		2000 x 2300			B1 t/m B6	
2	Schuif		1500 x 2300			B7 en B8	
1	Schuif		2500 x 2500			B9	ja
1	Schuif		3000 x 3000	auto	tag	B10	
1	schuif		2000 x 2500	auto	tag	B11	
1	schuif		2000 x 2500		tag	B13	
1	schuif		1500 x 2300			B14	
5	schuif		1200 x 2300			010, 011, 013 t/m 015	
4	Schuif		1200 x 2300		tag	C1 t/m C4	
1	Schuif		1 x 2500 x 2650			P1 (RAL 7032)	
3	Schuif		2 x 950 x 2650			P2 t/m P4 + gevelpui	
2	Schuif		2 x 950 x 2650	auto		P5 en P6	
1	schuif		1500 x 2500	auto		P5a	
1	Schuif		2 x 950 x 2650	auto		P6a	
2	Schuif		2 x 1000 x 2500	auto		P7, P8	
1	Schuif		1 x 2500 x 2650			P9 (RAL 7032)	
2	Schuif		2 x 850 x 2500	auto	tag	P20 en P21	
36	stuks totaal						

Uitgangspunten:

- ◇ Deuren P5, P6, P5a en P6a zijn opgenomen in hoofdstuk 16 bouwkundige voorzieningen.
- ◇ In de buitengevels onderrollende schuifdeuren en de binnengevels bovenrollende schuifdeuren.
- ◇ Alle aluminium schuifdeuren, compleet met gelagerde rollers, deurgeleiding, deurstijlen met deurvanger, handgrepen en een Euro cilinderslot.
- ◇ De schuifdeuren P1 en P9 in RAL kleur 7032
- ◇ De schuifdeuren P2, P3, P4 volgens tekening met zijglasvlakken in RAL kleur 7032.
- ◇ De schuifdeuren B7 en B9 RAL 9006
- ◇ Overig deuren uitvoeren in standaard (bruut) aluminium
- ◇ Overige deuren van geanodiseerd aluminium.
- ◇ Alle deuren voorzien van sloten, geschikt voor cilinder. Opdrachtgever zal later de cilinders zelf leveren en monteren met een sleutelplan.
- ◇ Inclusief portalen, waar nodig voor het integreren in de kasgevel.
- ◇ Deuren zijn rondom voorzien van rubbers voor een goede afsluiting.
- ◇ De onderste meter (boarding) van de schuifdeuren is geïsoleerde aluminiumplaat.
- ◇ De bovenzijde van de deuren wordt aangepast op de hoogte van de onderste gording in zowel de buitengevel als de binnengevel. Om een goede afsluiting van het gevelscherp te garanderen en vaste stroken te vermijden.
- ◇ Alle deurkozijn-profielen naar de compartimenten zodanig uitvoeren dat een binnenrolgevelscherp door kan lopen.
- ◇ De deuren voorzien van helder glas, volgens omschrijving dek- en gevelglas. De deuren waar een rolgevelscherp loopt om lichtuitstoot te voorkomen de deuren voorzien van witte platen.

Deurautomaten

Volgens tabel elektrische deuraandrijvingen leveren en monteren op schuifdeuren, (fabr. Van der Meer of gelijkwaardig)

Compleet met:

- ◇ Voetschakelaar aan beide zijden van de openingen: één keer drukken voor personen opening en twee keer drukken voor gehele opening.
- ◇ IR-doorgangbeveiliging (excl. elektrisch aansluiten).

4.9.2 Draaideuren

Overzicht:

Aantal	Type	Locatie	Maat in mm (b x h)	auto/tag		Deur nr	Vluchtdeur
8	Draai		900 x 2300	tag		O1, 03 t/m O9	
1	Draai		900 x 2300	tag		B12	ja

Uitgangspunten:

- ◇ De draaideuren voorzien van aluminium kozijnen en profielen
- ◇ Cilinderslot zonder cilinder. Opdrachtgever zal later de cilinders zelf leveren en monteren met een sleutelplan.
- ◇ Deurkruk buitenzijde.
- ◇ Deurkozijnprofielen met onderdorpel en 4-zijdig rubber afdichting.
- ◇ O1 t/m O9 met deurdranger.
- ◇ B12 uitvoeren als vluchtdeur, met blinde plaat aan zijde GA0.03
- ◇ Materiaal deur: enkel glas.
- ◇ Deuren in gevels waar een gevelscherf is gemonteerd voorzien niet lichtdoorlatende witte kunststof platen.

4.10 Aanbouw

Geïsoleerd, wind en waterdicht aanbouwen van de volgende gevels:

- ◇ Tussen stramien S1-22 en stramien R1-22 met een lengte van 84,52 meter
- ◇ Tussen stramien E1-9 en stramien D1-9 met een lengte van 32,25 meter
- ◇ Bij stramien E9- R9 met een lengte van 52,00 meter

Zijgevelaanbouw stramien D1-9 naar E1-9 (tek 20.26)

- ◇ Staalconstructie aan elkaar koppelen.
- ◇ Van goot stramien D naar de gevelkoker in de gevel van str.E dichtmaken met EPDM folie ondersteund met aluminium zetwerk wat de uitzetting van beide kassen kan opvangen en folie ondersteund tegen uitbuiken.

Zijgevelaanbouw stramien S1-9 naar R1-9: (tek 20.26)

- ◇ Staalconstructie niet gekoppeld, er komt een dubbele kolommenrij.
- ◇ Vanaf goot stramien S naar de gevelkoker in de gevel stramien R dichtmaken met geïsoleerd sandwichplaat.

Kopaanbouw stramien E9- R9 (tek 20.28)

- ◇ Staalconstructie aan elkaar koppelen
- ◇ Het sandwich dak van de lage kas geïsoleerd aanbouwen tegen de sandwichgevel van de hoge kas met zetwerk afwerken.

Zijgevelaanbouw stramien S9-22 naar R9-22: (tek 20.27)

- ◇ Staalconstructie niet gekoppeld, er komt een dubbele kolommenrij.
- ◇ Aanbouw tussen stramien S9-11 naar R9-11 met sandwichpanelen met dezelfde eigenschappen als het dek van de werkruimte
- ◇ Aanbouw tussen stramien S11-20 naar R11-11 van waterkeringsprofiel naar sandwich zijgevel dichtmaken met folie (middels doorlopende aluminiumstrip en kitwerk) ondersteund met aluminium zetwerk wat de uitzetting van kassen op te vangen en folie ondersteund tegen uitbuiken.

Zijgevelaanbouw stramien D9-22 naar E9-22: (tek 20.27)

- ◇ Staalconstructie aan elkaar koppelen.

- ◇ Aanbouw tussen stramien D9-11 naar E9-11 met sandwichpanelen met dezelfde eigenschappen als het dek van de werkruimte
- ◇ Aanbouw tussen stramien D11-20 naar E11-20 dichtmaken met folie (middels doorlopende aluminiumstrip en kitwerk) ondersteund met aluminium zetwerk wat de uitzetting van kassen op te vangen en folie ondersteund tegen uitbuiken.

4.11 Doorvoeringen

Leveren en monteren:

- ◇ Op stramien 21 L -R, Stramien 16 L – N in de technische corridor witte doorvoerplaten vanaf fundatie tot 700 mm hoogte
- ◇ Per compartiment en boven de deuren in de corridors een doorvoerplaat.
- ◇ Doorvoeringen bij tralies en goottralies, afdichten met heldere polycarbonaat platen.

5 Kas transparant goothoogte 14 m

Tot deze kassen behoren de onderstaande ruimtes:

- ◇ Stramien E(1-9) – R(1-9)

Zie hoofdstuk 2 functie en indeling.

5.1 Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen

5.1.1 Uitgangspunten kasconstructie.

- ◇ Het gehele kascomplex moet bij oplevering voldoen aan:
 - o NEN-EN 13031-1:2020 CC2
 - o ISSO-publicatie 88 uitzonderingen zijn in de tekst omschreven.
- ◇ De dimensionering van de constructie wordt bepaald op basis van de uitgangspunten van de constructeur. Deze staan aangeven in document "Bestekbijlage 09 Universiteit Utrecht - constructieve uitgangspunten revA".
- ◇ De kas dient te voldoen aan de laatste versie van het CASTA-programma: 3.11 of nieuwer. Bij de offerte hiervan een kopie meezenden.
- ◇ Uitgangspunten voor de berekening:

o Grondsoort	Zie sonderingsrapport
o Windbelasting	Windregio 3
o Basis Sneeuwlast	Conform norm
o Gewasdraden	Nee
o Gewasbelasting	n.v.t.
o Gewasbelasting winter	n.v.t.
o Draadbogen hoogte	Nee
o Teeltgoten	0 N/m ²
o Dekscherm	Nee
o Horizontaal Scherm	NEE.
o Hijsverwarming	Nee
o Monorailverwarming	Ja
o Spuitrobot	nee
o Regenleiding	Ja
o Belichting	Ja,
o Kastemperatuur	ja of >12 °C; afsmeltfactor sneeuwbelasting 0,6 niet toegestaan i.v.m. dubbelglas
o Kasdekreiniger	700 kg wielbasis 1.500 mm
o Onderhoudswagen	Ja, belasting: zie bestek hoofdstuk 18
	Constructie hoeft niet voorbereid te zijn op gelijktijdig gebruik van dekwasser en de onderhoudswagen.
o Extra belastingen	
▪ PV paneel	Nee
▪ Installatie	70 N/m ²
▪ plantenrekken	Gevels rondom berekenen op gewicht van 2 plantenrekken van 75 kg/stuk, zoals aangegeven op tek 20.52.
o Canopywalk:	Fundering en staalconstructie Neblina berekenen op het gewicht van de Canopywalk zie tek 20.52

Controle berekeningen uitvoeren in overeenstemming met

- ◇ NEN-EN 1992 Eurocode 2 (betonconstructies).
- ◇ NEN-EN 1993 Eurocode 2 (staalconstructies).
- ◇ NEN-EN 1997 Eurocode 7 (geotechnisch).

Dekwasser

De goten, het dek en de kopgevelconstructie dienen geheel geschikt te zijn voor toepassing van dekwasser en reparatieshuttle volgens TNO-rapport 034-DTM-2010-02366 dd. 16 juni 2010.

Enkele belangrijke grenswaarden zijn:

◇ Gewicht dekwasser incl. gevulde slang	700 kg
◇ Gewicht per persoon	100 kg
◇ Totaalgewicht platform, incl. enkele gebruiker.	700 kg
◇ Wieldruk gelijkmatig verdeeld h.o.h. 1.500 mm	
◇ Maximaal gewicht dock incl. dekwasser, incl. 1x gebruiker	1.800 kg

5.1.2 Specifieke technische aanwijzingen

- ◇ Van alle motoren benodigde gegevens (type, vermogen en aansluitwaarde spanning) opgeven ten behoeve van het elektrische aansluiten.
- ◇ In de offerte, de toegepaste ontwerpberekeningen volgens MathCad cq "Glazen Stad" benoemen. Deze kunnen na aanbesteding opgevraagd en door de betreffende vergunningsinstantie gecontroleerd worden. Eventuele noodzakelijke aanpassingen zijn voor rekening van de aannemer.
- ◇ Om een goede verharding te verkrijgen van het gestorte beton zal de aannemer dit een aantal dagen nathouden.
- ◇ De kas dient geschikt te zijn voor de toepassing van dek en gevelscherminstallaties.
- ◇ Tijdens de voorbereidingen voor de uitvoering van het project dienen de volgende zaken afgestemd te worden: Benodigde ruimte en voorzieningen (bevestigingsmogelijkheden) van installaties en aanbouwen aan bedrijfsruimte.
- ◇ Reserve glas in de offerte opnemen volgens richtlijnen Calamiteiten Commissie en Achmea. Inclusief levering op glasbokken.
- ◇ CE-markering: alle producten welke worden ontworpen, gefabriceerd en verwerkt worden voldoen aan alle constructieve eisen van NEN-EN1090.
- ◇ Het staalgedeelte geheel thermisch verzinken volgens NEN-EN-ISO 1461.
- ◇ Bij het ontwerp en uitvoering de richtlijnen volgen die overeenkomstig zijn met de geldende voorschriften van T.N.O en verzekeringsmaatschappijen.
- ◇ Het aluminium gevelwerk, aluminium dek en het luchtingsmechaniek te monteren met RVS bouten met borgmoeren.

5.2 Fundering

5.2.1 Beton- en wapening kwaliteit

- ◇ Betontype C20-25, milieuklasse XC3, vulling 16/32mm.
- ◇ Wapening FeB 500, voorzien van KOMO certificaat.
- ◇ Dekking wapening minimaal 40mm hoh. afstanden wapening volgens Casta berekening.

5.2.2 Ontwerp heiwerk en fundatie

De fundatie uitvoeren naar een in opdracht van de aannemer te maken betonfundatie berekening.

- ◇ Het bijgesloten sonderingsrapport met fundatieadvies van vanDijk Geotechniek en Milieu dient als uitgangspunt voor het maken van de fundatieberekening.
- ◇ De op **tekening 25.20** vermelde maten en in dit bestek vermelde gegevens moeten in dit verband gezien worden als ontwerp gegevens welke dienen als uitgangspunt voor de door de aannemer te maken betonfundatie berekening.
- ◇ Huidige maaiveldhoogte: +1,40 m NAP
Hoogte betonvloer +1,90 m NAP
Grondwaterstand varieert tussen +1,00 NAP en +0,51 NAP.
- ◇ Ondergrond: bestaat uit een horizontaal geëgaliseerd maaiveld van zand

- ◇ Randfundatie langer dan 40 m uitvoeren met een dilatatie.
- ◇ Voor sparingsen in randfundatie en bij dilataties een extra poer toepassen. Betondekking wapening aanhouden en de dilatatiesleuf afwerken met een afdekplaat.
- ◇ De funderingsrand min. 50 mm onder onderkant betonvloer. Dit om contact tussen de onderzijde van de betonvloer en ondergrondse funderingspalen te voorkomen.

5.2.3 Heiwerk

- ◇ Leveren en **inheien** met val/hydroblok van prefab betonpalen 220-220 mm. onder de randfundaties conform sondatieadvies en tekening 25.20-1.
- ◇ Lengte betonpaal 3,50 m.
- ◇ Inheidiepte -1,50 m. NAP.
- ◇ Paalkoppen snellen, wapening in fundering verwerken en puin afvoeren
- ◇ Waar nodig een extra paal naast de deur en dilatatie.
- ◇ Alle palen kalenderen.

5.2.4 Randfundatie

De kop-, zij- en tussengevels volgens tekening uitvoeren met een vaste fundatierand van stortbeton.

- ◇ Randfundering volgens tekening 25.20. bovenkant op nulpeil (1,90 +NAP)
- ◇ Betonnen funderingsrand hierop gestort, de bovenkant van de fundering loopt op met 2 mm per meter tot en met stramien 9 (hoogste punt)
- ◇ Aantal wapeningsstaven, diameter en positie per type fundatierand opgeven in offerte.
- ◇ De kolommen op de voet verankeren met chemische ankers.
- ◇ Condensafvoeren met mantelbuis door fundatierand heen voeren.

5.2.5 Binnenfundatie

Volgens tekening 25.20.

5.2.6 Voetfolie (EPDM)

Langs de buiten**kop**gevel op stramien S/1 tot E/1 de buitenzijde van de voet bekleden met zwarte EPDM folie, dikte 1 mm. breedte 700 EPDM rubber folie is een zwarte ongewapende en dampdichte folie. De EPDM folie is UV-bestendig, blijvend elastisch, niet verouderingsgevoelig, recyclebaar en duurzaam.

- ◇ Deze folie minimaal 700 mm ingraven, combineren met ingraven van HWA en CWA.
- ◇ In de folie manchetdoorvoeren voor de CWA voorzien.

5.3 Hemel-en condenswaterafvoer

Beschreven bij kas met hoogte 6,0 m.

5.4 Onderbouw

5.4.1 Onderbouw kwaliteit en uitgangspunten

- ◇ Uitgangspunten voor de staalconstructie zijn aangegeven op bijlage statische berekening uitgangspunten en de staaltekeningen 20.15- - 20.15-4

5.4.2 Kop- en zijgevelkolommen

- ◇ Voor alle buiten en binnengevels geldt dat de gording en de gevelroeden en het glas voorlangs de kolommen gemonteerd worden.
- ◇ Kolommen op stramien 1 voorzien van gaten voor de verwarming (zie tek 20.52)
- ◇ Schoren in gevels zijn aangegeven op staaltekeningen
- ◇ Aantal gordingen (zie doorsnede tekeningen) kleur gording RAL 7032
- ◇ Halverwege de gevel een koker leveren en monteren om de gevel te delen (rondom)

5.4.3 Voorzieningen t.b.v. installaties

- ◇ Compartiment P0.06 wordt voorzien van een schuin aflopend sandwich dek (zie doorsnede tekening 20.26 A+B), hiervoor bevestigingspunten op de kopgevel kolommen opnemen.
- ◇ Gevel op stramien 9/R tot stramien 9/K voorzien van kokers t.b.v. de bevestiging van plantenbakken. De plantenbakken zijn 2 rekken boven elkaar met afmetingen van 1,63m x 3,0 m (h x b), de onderzijde komt op 6,5m hoogte. Gewicht ca. 75 kg per rek. Gevel moet sterk genoeg zijn om belasting van plantenrekken op te vangen.

5.4.4 Dekwasser

- ◇ Op stramien 1 en op stramien 9 over de gehele kopgevel van de hoge kassen een koker 120 x 60 mm ter hoogte van de bovenkant goot en op 7,0 meter hoogte een koker 80 x 50 monteren. De steun van de rails bevestigen aan eerder genoemde koker welke gebruikt wordt om de gevel te delen.
- ◇ De belastingen die gelden voor de dekwasser en het dock van de dekwasser staan omschreven bij de uitgangspunten.
- ◇ Zowel de bovenrails als de onderrails alleen thermisch verzinkt behandelen.

5.4.5 Binnenkolommen

- ◇ Zie tekening staal 20.15 als

5.4.6 Kruisschoren en dakvlakschoring.

- ◇ Afschoren van staalconstructie door middel van dakvlakschoring en kruisschoren in de gevels volgens tekening 20.15.
- ◇ In de buiten zijgevelkappen extra koppelliggers monteren tussen de zijgevel tussenstaander en de eerste zwevende goot. Deze afschoren met behulp van naar de spantgevelkolommen.
- ◇ Extra aandacht voor slanke uitvoering van verticale schoren op as 1.

5.4.7 Tralieliggers

- ◇ Tralieliggers 12,0 meter
- ◇ Hoogte tralie +/- 800 mm
- ◇ Verlaging bovenzijde tralie t.o.v. onderzijde goot 20 cm.
- ◇ **Bij de randvakken een extra dakgording ter ondersteuning van de dekroeden.**

5.4.8 Goottralies 8,0 meter

Leveren en monteren:

- ◇ Compartiment P0.03 t/m PO.05 voorzien van 5 goottralies van 8,0 meter met een hoogte gelijk aan de tralies ca 800 mm.
- ◇ Compartiment P0.03 t/m PO.05 voorzien van 5 IPE profielen van 8,0 meter een lagere hoogte, om daarmee ruimte te maken voor de moederwagen van de onderhoudswagen.

5.4.9 Dek compartiment Neblina P0.06

Compartiment PO.06 voorzien van:

- ◇ Stalen liggers van IPE-profiel met een lengte van 8,0 meter ter ondersteuning van een schuin aflopend sandwich dek monteren aan de kolommen.
- ◇ Stalen gordingen, haaks op de stalen liggers ter ondersteuning van dakpanelen.
- ◇ Hoogte dek stramien R5-9 5,0 meter loopt 1,5 meter af tot stramien P5-9 naar 4,0meter.
- ◇ Sandwich dakpanelen met vlakke bovenzijde i.v.m. schoonmaken. Dikte 80 mm, RAL kleur nader te bepalen.
- ◇ Binnen en buitenplaat sandwichpanelen met sendzimir verzinkt staal, voorzien van coating waardoor paneel geschikt is een relatieve luchtvochtigheid van 100%

- ◇ Laagste punt (stramien P5-9) voorzien van een PVC-opvanggoot van en een afvoerpijp, aangesloten op de riolering.

5.5 Poedercoaten kolommen

Poedercoaten van **kolommen** van de stalen onderbouw constructie.

- ◇ Volgens NEN EN 15733.
- ◇ Onderbouw tropische kassen RAL 6021
- ◇ Dit poedercoaten vindt plaats na standaard verzinkbad behandeling en voorbehandeling. De toegepaste laagdikte is gemiddeld 80µm en minimaal 60µm en dus 1 laags.
- ◇ Inclusief poetsen staaldelen om scherpe hoeken en lasspetters weg te nemen

5.6 Poedercoaten tralies en gordingen

Poedercoaten van **tralies en gordingen** van de stalen onderbouw constructie.

- ◇ Volgens NEN EN 15733.
- ◇ Onderbouw tropische kassen RAL 7032
- ◇ Dit poedercoaten vindt plaats na standaard verzinkbad behandeling en voorbehandeling. De toegepaste laagdikte is gemiddeld 80µm en minimaal 60µm en dus 1 laags.
- ◇ Inclusief poetsen staaldelen om scherpe hoeken en lasspetters weg te nemen

5.7 Venlo deksysteem 22° en luchting mechaniek

Zie ook tekening 20.16

5.7.1 Dek en goten

- ◇ Dekhelling ca. 22°.
- ◇ Koppelingen nok onder luchtraam
- ◇ Koppelingen goot opdeling dekruiten ter plaatse van een de kroede.
- ◇ Fixatie op de goot en fixatie op de nok.
- ◇ Moment vaste roede verbinding.
- ◇ Goot en dek geschikt voor 22 mm isolatie glas.
- ◇ De goten voorzien van eindschotjes t.b.v. gescheiden condenswaterafvoer en HWA en afvoerbakken.
- ◇ Het glas op de goot met PVC strip afdekken.
- ◇ De buitenste goten van de kas voorzien van een waterkeringsprofiel.
- ◇ Goot geschikt voor dekwasser
- ◇ Ruitmaat dek midden 800 x 2100 mm en randvakken 400 x 2100 mm.

5.7.2 Luchtramen

Voor de indeling, zie tekening 20.16

Uitgangspunten:

- ◇ Opening luchtramen maximaal 2 x de dekhelling.
- ◇ De luchtramen om en om monteren middels voor- en tegenlucht principe.
- ◇ Kalven onder de luchtramen vastzetten met RVS-borgveren op de de kroeden.
- ◇ Geschikt voor montage insectengaas.

Aantallen:

Gehard low iron glas:

- ◇ 85 stuks 2-ruits luchtramen, afm.: 2 x 800 x 1200 mm

5.7.3 Dekglas

Het dek in de tropische kassen uitvoeren met gelaagd en geïsoleerd low iron glas met een dikte van 22 mm:

- ◇ Dikte glas 22 mm in totaal waarvan de glasdikte aan de buitenzijde 4 mm, een spouw van 12 mm en aan de binnenzijde 6 mm gelaagd glas.
- ◇ Argon spouw 12
- ◇ Type Clearvision Trosifol UV+ o.g.
- ◇ Lichtdoorlatendheid LT ca. 80%
- ◇ UV transmissie ca 60 %
- ◇ U waarde 2,6 W/m². K
- ◇ Nominaal 21,7 mm met een tolerantie van minimaal 21,3 en maximaal 22,5 mm.

5.7.4 Noodreparatie sets

Het leveren van noodreparatiematerialen op een standaard glasbok. Hiervoor de volgende aantallen aanhouden:

- ◇ 5 reparatie sets voor dek en gevelruiten.

5.7.5 Luchtmechaniek

Het mechaniek compleet met:

- ◇ Motoren wit gecoat RAL 9016 (Ridder of gelijkwaardig). Motoren voorzien van dubbele eindschakelaars en RPU (positioneringsunit).
- ◇ Aandrijfassen, tandheugels, reductiekasten, montage materialen.
- ◇ Verzinkte trek/drukbuis.
- ◇ Railgeleiders met TNO goedgekeurde kunststof geleiderollen, RVS bouten en borgmoeren.
- ◇ Aluminium opdrukkers.
- ◇ Montage materialen. Waarbij boutverbindingen zijn voorzien van borgmoeren.
- ◇ De dekluchtinstallatie dient geschikt te zijn voor de opgegeven windbelasting.
- ◇ Het luchtmechaniek en luchtramen dienen geschikt te zijn voor de toepassing van geïntegreerd insectengaas.
- ◇ U-profielen voor ondersteuning trek-duwbuis ook gecoat uitvoeren
- ◇ Aantal motoren volgens tekening 20.10

5.8 Gevelsysteem

5.8.1 Gevels

De volgende (tussen)kopgevels uitvoeren met een 22 mm gevelsysteem:

- ◇ Buitenkopgevel op stramien 1/E – S (gehele gevel)
- ◇ Tussenkopgevel op stramien 9/E – S (vanaf halverwege gevel tot dek = +/- 7,0 meter)
- ◇ Binnenkopgevel op stramien 5/P – S (0 – 4000/5000)

De volgende (tussen)zijgevels uitvoeren met een 22 mm gevelsysteem:

- ◇ (Tussen)zijgevel op stramien 1/E – 9/E (gehele gevel)
- ◇ Tussenzijgevel op stramien 5/P – 9/P (0 – 4000)
- ◇ Tussenzijgevel op stramien 1/R – 9/R (halverwege gevel tot dek = +/- 7,0 meter)

De gevels uitvoeren met de volgende eigenschappen:

- ◇ Gevelglas 800 x 1400 mm
- ◇ Een geïsoleerd aluminium gevelsysteem geschikt voor 22 mm isolatieglas
- ◇ Afdekstrippen midden grijs (NTB I.O met leverancier)
- ◇ Standaard afstand roedes alle buiten gevels maximaal 80cm.
- ◇ Standaard afstand roedes binnenkop- en zijgevels 100cm.
- ◇ Gevelroede met geschroefde afdeklijst met **klikprofiel** in kleur (RAL 7032)

5.8.2 Buitengevel glas 22 mm

- ◇ Dikte glas 22 mm in totaal waarvan de glasdikte aan de buitenzijde 4 mm, een spouw van 14 mm en aan de binnenzijde 4 mm glas.
- ◇ 2 x gehard - low-iron glas.

- ◇ Argon spouw.
- ◇ 2 x AR coating aan de binnenzijde (geen uitstralingscoating).
- ◇ Isolatiewaarde 2,6 – 2,8 W/m².K

5.8.3 Gevel gehard low iron glas 4 mm

De volgende tussenkopgevel uitvoeren met gehard low iron glas 4 mm

- ◇ Binnenkopgevel op stramien 5/E – K (gehele gevel)

De volgende tussenzijgevel uitvoeren met gehard low iron glas 4 mm

- ◇ Tussenzijgevel op stramien 1/K – 9/K (gehele gevel)

De gevels uitvoeren met de volgende eigenschappen:

- ◇ Hoogte 14,0 tot circa 15,0 meter
- ◇ Gevelglas 800 x 1400 mm
- ◇ Leveren en monteren van een aluminium gevelsysteem geschikt voor 4 mm glas
- ◇ Standaard afstand roedes alle buiten gevels maximaal 80cm.
- ◇ Standaard afstand roedes binnenkop- en zijgevels 100cm.
- ◇ Gevelroede met geschroefde afdeklijst **zonder klikprofiel**

5.8.4 Type gevelglas 4 mm

- ◇ Soort glas: 4 mm gehard low-iron floatglas
- ◇ Glas geschikt voor gevel roede met een standaard hart op hart maat van 100 cm in de kopgevel en een hart op hart maat van 100 cm in de zijgevel.
- ◇ Geen AR-coating.

5.8.5 Sandwichgevel stramien 9/E - S

- ◇ De tussenkopgevel op stramien 9/E - S vanaf de fundering tot 7,0 meter uitvoeren met in sandwichpanelen van 60 mm dik.

Type paneel:

- ◇ Geïsoleerd sandwich gevelpaneel, kleur in overleg te bepalen (Microrib)
 - o RC-waarde gemiddeld 3,0 m²K/W.
 - o Vulling PIR-hardschuim CFK vrij.
 - o Brandgedrag B-s2, D0.
 - o **Beide zijden:** Staalplaat met zinklaag en hoogwaardige coating (Colorcoat HPS200 Ultra® of gelijkwaardig).
 - o Kleur binnenzijde (Amazone) RAL 7032 (kiezelgrijs)
kleur buitenzijde (MFR ruimte) RAL 9002

5.9 Deuren en kozijnen

Zie ook tekening 20.11

5.9.1 Schuifdeuren

Overzicht:

Aantal	Type	Locatie	Maat in mm (b x h)	auto	tag	Deur nr	Vluchtdeur
2	Schuif		3500 x 4000			P11 en P13	
5	Schuif		2 x 1000 x 2500	auto		P14 t/m 18	
1	Schuif		1500 x 2500	auto		P19	

Uitgangspunten:

- ◇ In de buitengevels onderrollende schuifdeuren en de binnengevels bovenrollende schuifdeuren.
- ◇ Alle aluminium schuifdeuren, compleet met gelagerde boven rollers, deurgeleiding, deurstijlen met deurvanger, handgrepen en een Euro cilinderslot.
- ◇ De deuren P11 en P13 in RAL kleur 7032
Overige deuren kleur aluminium.

- ◇ Deuren met cilinderslot, zonder cilinder. Opdrachtgever zal later de cilinders zelf leveren en monteren met een sleutelplan.
- ◇ Inclusief portalen, waar nodig voor het integreren in de kasgevel.
- ◇ Deuren zijn rondom voorzien van rubbers voor een goede afsluiting.
- ◇ De onderste meter (boarding) van de schuifdeuren is geïsoleerde aluminium plaat.
- ◇ De deuren P11, P13, P14, P17 en P18 voorzien van geïsoleerd glas, volgens omschrijving dek- en gevelglas.
- ◇ De deuren P15, P16, voorzien van enkelglas.
- ◇ Schuifdeur P19 schuift aan zijde van P0.05 met aanpassing van de fundering.

Deurautomaten

Elektrische deuraandrijvingen volgens tabel leveren en monteren op schuifdeuren, (fabr. Van der Meer of gelijkwaardig)

Compleet met:

- ◇ Voetschakelaar aan beide zijden van de openingen: één keer drukken voor personen opening en twee keer drukken voor gehele opening.
- ◇ IR-doorgangbeveiliging (excl. elektrisch aansluiten).

5.9.2 Draaideuren

Overzicht:

Aantal	Type	Locatie	Maat in mm (b x h)	auto/tag	Deur nr	Vluchtdeur
2	Draai		900 x 2600		P10 en P12	Ja
2	stuks totaal					

Uitgangspunten:

- ◇ De draaideuren voorzien van aluminium kozijnen en profielen en 3-punts sluiting.
- ◇ Uitvoeren in kleur RAL 7032
- ◇ Cilinderslot zonder cilinder. Opdrachtgever zal later de cilinders zelf leveren en monteren met een sleutelplan.
- ◇ 2 stuks uitvoeren als vluchtdeur, met drukbalk aan binnenzijde (zie tabel). Vluchtdeuren moeten 135 graden kunnen worden geopend.
- ◇ Vaste knop buitenzijde.
- ◇ Deurkozijnprofielen met onderdorpel en 4-zijdig rubber afdichting.
- ◇ Deurdranger.
- ◇ De deuren P10, P12, voorzien van geïsoleerd glas, volgens omschrijving dek- en gevelglas.

5.9.3 Deuren werkwagen

Staan beschreven in hoofdstuk 18 onderhoudswagen.

5.10 Doorvoeringen

Doorvoeringen bij tralies afdichten.

Doorvoeringen voor moederwagen

5 x gevelrooster inbouwen in gevel stramien 1 volgens tekening 20.12.

6 Kas niet-transparant

Tot de werkruimte behoren de onderstaande ruimtes:

- ◇ Stramien S(1-22) – Y(1-22)

Zie hoofdstuk 2 functie en indeling.

6.1 Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen

6.1.1 Uitgangspunten constructie

- ◇ De gehele constructie moet bij oplevering voldoen aan:
 - o NEN-EN 13031-1:2020 CC2
 - o ISSO-publicatie 88
- ◇ De kas dient te voldoen aan de laatste versie van het CASTA-programma: 3.11 of nieuwer. Bij de offerte hiervan een kopie meezenden.
- ◇ Uitgangspunten voor de berekening:

o Grondsoort	Zie sonderingsrapport
o Windbelasting	Windregio 3
o Basis Sneeuwlast	Conform norm
o Gewasdraden	Nee
o Gewasbelasting	n.v.t.
o Gewasbelasting winter	n.v.t.
o Draadbogen hoogte	Nee
o Teeltgoten	0 N/m ²
o Dekscherm	Nee
o Horizontaal Scherm	Nee
o Hijsverwarming	Nee
o Monorailverwarming	Nee
o Spuitrobot	Nee
o Regenleiding	Nee
o Belichting	Nee
o Kasdekreiniger	700 kg wielbasis 1.500 mm
o Onderhoudswagen	Nee
o Extra belastingen	
▪ PV-paneel	Ja 150 N/m ²
▪ Installatie	70 N/m ²

Controle berekeningen uitvoeren in overeenstemming met

- ◇ NEN-EN 1992 Eurocode 2 (betonconstructies).
- ◇ NEN-EN 1993 Eurocode 2 (staalconstructies).
- ◇ NEN-EN 1997 Eurocode 7 (geotechnisch).

Dekwasser

De goten, het dek en de kopgevelconstructie dienen geheel geschikt te zijn voor toepassing van dekwasser en reparatieshuttle volgens TNO-rapport 034-DTM-2010-02366 dd. 16 juni 2010.

Enkele belangrijke grenswaarden zijn:

- | | |
|---|----------|
| ◇ Gewicht dekwasser incl. gevulde slang | 700 kg |
| ◇ Gewicht per persoon | 100 kg |
| ◇ Totaal gewicht platform, incl. enkele gebruiker. | 700 kg |
| ◇ Wieldruk gelijkmatig verdeeld h.o.h. 1.500 mm | |
| ◇ Maximaal gewicht dock incl. dekwasser, incl. 1x gebruiker | 1.800 kg |

6.2 Fundering

De fundering van de werkruimte staat beschreven in hoofdstuk betonwerk.

6.3 Hemelwaterafvoer

Beschreven in hoofdstuk kas transparant met goothoogte 6,0 m.

6.4 Onderbouw

Volgens staalconstructie tekeningen 25.30 en 25.31.

6.4.1 Onderbouw kwaliteit en uitgangspunten

- ◇ De gehele constructie dient gestraald te worden en voorzien van 1 laag zinkfosfaatprimer, droge laagdikte (80 µm, in een nader te bepalen RAL kleur).
- ◇ Het werk nalopen op beschadigingen welke ontstaan zijn tijdens de montage en het transport.
- ◇ Onderbouw staal kwaliteit minimaal S235.
- ◇ Voor het verkrijgen van een optimale corrosie bestendigheid dienen windverbanden en kruisschoren uitgevoerd te worden van massief materiaal.
- ◇ De spanwarters van de schoren zijn voorzien van dichtgelaste ogen.

6.4.2 Kop- en zijgevelkolommen

- ◇ Voor alle buiten en binnen gevels geldt dat de gordingen voorlangs de kolommen gemonteerd worden.

6.4.3 Binnenkolommen

- ◇ Binnenkolommen uitvoeren volgens tekening en berekening.

6.4.4 Kruisschoren en windverbanden

- ◇ Schoring uitvoeren volgens tekening en berekening

6.4.5 Tralieliggers

- ◇ Volgens tekening tralieliggers van 8 en 12,0 meter.

6.4.6 Goottralieliggers

- ◇ Volgens tekening tralieliggers van 8 meter.

6.4.7 Stalen frame vliesgevel en deuren

- ◇ Stalen frame in gevel stramien Y6-Y17 voor de montage vliesgevel en overheaddeuren
- ◇ Stalenframe voor overige overheaddeuren en loopdeuren in de gevels.

6.5 Gevels werkruimte

(Zie tekening 25.10)

Posities en verhouding van panelen zoals op tekening is weergegeven.

Brandwerende gevels uitvoeren volgens tekening 11.22

6.5.1 Buitengevels sandwichpanelen

Volgens tekening 11.22 2 vakken 60 min. brandwerend van buiten naar binnen uitvoeren

Betreft: 1 S-T en 22 S-T

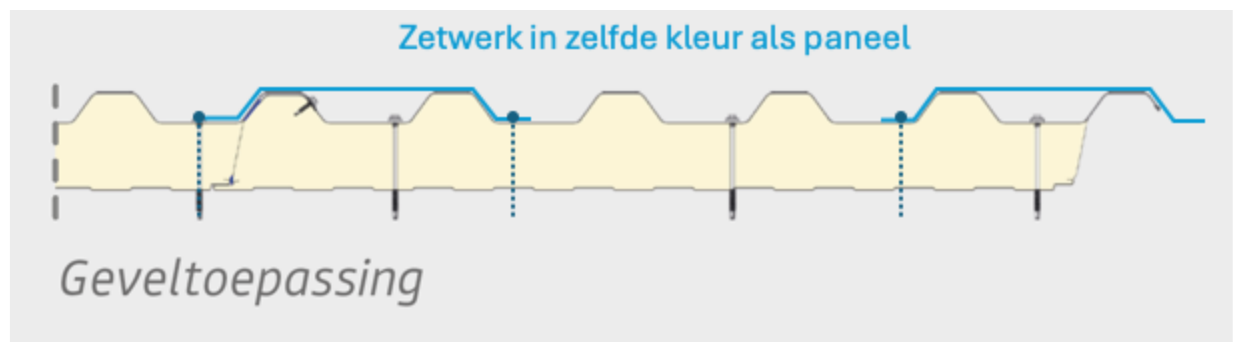
Levering compleet met:

- ◇ Bevestiging verticaal op de kasconstructie, conform voorschriften fabrikant FALK.
 - ◇ De gevelpanelen te monteren tegen de gevel zoals aangegeven op de tekening.
 - ◇ Gevelopening volgens tekening 25.15 van 44,0 x 3,50 m op stramien Y6-Y17, voor een aluminium vliesgevel met overheaddeuren.
- (Vliesgevel staat beschreven in hoofdstuk bouwkundige voorzieningen)
- ◇ Sierlijsten op bovenzijde, hoeken en onderzijde van de gevel, afwerking bij deuren.

Materiaal zetwerk voorzien van coating, passend bij de gevelpanelen.
◇ De gevels dienen 100% waterdicht te zijn.

6.5.2 Positie en uitvoering gevelbekleding:

- ◇ De gevelbeplating van de werkruimte wordt uitgevoerd met **één type sandwichpaneel**, te weten FALK 1000 TR.
- ◇ Ter onderbreking van het gevelritme wordt aanvullend **zetwerk op willekeurige (random) posities** op de gevel aangebracht, conform principe tekening hieronder.
- ◇ De verdeling en positionering van dit zetwerk volgt de architectonische uitgangspunten zoals weergegeven in de bijgevoegde tekening/impressie. Zetwerk in exact zelfde kleur en lengte als achterliggende paneel.



6.5.3 Hulpstukken en zetwerk:

- o Het geheel inclusief randafwerking, hoekstukken, windveren en verder benodigd zetwerk.
- o Het aanvullende zetwerk t.b.v. gevelritmiek dient:
 - uitgevoerd te worden in **hetzelfde materiaal, coating en kleur** als de gevelpanelen;
 - gemonteerd te worden conform voorschriften van de leverancier/fabrikant;
 - een integraal onderdeel te vormen van het gevelsysteem.
- o Al het zetwerk in deze gevel dient in exact dezelfde kleur als de gevelpanelen te worden uitgevoerd.**

6.5.4 Bevestigingsmiddelen:

- ◇ Bevestigingsmiddelen dienen:
 - o uitgevoerd te worden in kleur overeenkomend met de gevelpanelen;
 - o **zo minimaal mogelijk zichtbaar** te zijn;
 - o zodanig te worden aangebracht dat het **schroefbeeld/raster niet visueel storend is** in het gevelbeeld.

6.5.5 Esthetische controle en goedkeuring:

- ◇ Voor aanvang van de werkzaamheden dient de aannemer een **uitvoeringstekening van de gevel** op te stellen, waarin het volgende volledig is uitgewerkt:
 - o de verdeling en positionering van het aanvullende zetwerk (ritmeverdeling);
 - o maatvoering en onderlinge afstanden;
 - o aansluitdetails en beëindigingen;
 - o bevestigingswijze en schroefbeeld.

- ◇ Het aanvullende zetwerk dient op deze tekening **volledig en eenduidig in beeld te zijn gebracht**.
- ◇ De uitvoeringstekening dient ter **esthetische beoordeling en goedkeuring van de architect**.
- ◇ Tevens dienen vooraf **monsters van het sandwichpaneel en het aanvullende zetwerk**, inclusief kleur en coating, ter goedkeuring te worden overlegd.
- ◇ Uitvoering mag pas plaatsvinden na verkregen goedkeuring van bovengenoemde stukken.
- ◇ Afwijkingen ten opzichte van de goedgekeurde uitvoeringstekening en monsters zijn niet toegestaan zonder voorafgaande schriftelijke goedkeuring van de architect.

6.5.6 Type paneel:

- ◇ Geprofileerde sandwichpanelen van fabricaat FALK, type:
 - o **FALK 1000 TR**, toegepast als gevelpaneel.
- ◇ Kleur buitenzijde: RAL 7022 **Ardenne**, profilering conform fabrieksuitvoering (TR-profiel).
- ◇ Kerndikte zodanig te kiezen dat een **Rc-waarde van minimaal 4,7 m²K/W (NTA 8800)** wordt gerealiseerd.
 - o Indicatief:
 - FALK 1000 TR: kerndikte ≥ 100 mm
 - (definitieve keuze in overleg en conform berekening leverancier)
- ◇ Isolatiewaarde: Rc-waarde minimaal **4,7 m²K/W**.
- ◇ Vulling: **PIR-isolatieschuim**, CFK-vrij / CradleCore®.
- ◇ Brandgedrag: **B-s2,d0**, conform EN 13501-1.
- ◇ Buitenplaat:
 - o Staalplaat met zinklaag en hoogwaardige coating (Colorcoat HPS200 Ultra® of gelijkwaardig).
 - o Plaatdikte bij geveltoepassing min **0,5 mm, in afstemming met leverancier in verband met aanvullende zetwerk voor garanties**.
- ◇ Binnenplaat:
 - o Staalplaat met zinklaag en polyester coating.
 - o Kleur: **FALK HPS RAL 9002**, ca. 25 µm.
 - o Plaatdikte **0,4 mm**.
 - ◇ Werkende breedte: **1.000 mm**
 - ◇ Geluidsisolatie: Circa **27 dB(A)**.
 - ◇ Overige eigenschappen:
 - o Panelen geleverd op maat, inclusief eventuele beschermfolie.
 - o Montage volgens richtlijnen en detailleringen van fabrikant FALK.

6.5.7 Binnengevels sandwichpanelen 60 mm

Zie tekening 25.10

Type paneel:

- ◇ Geïsoleerd sandwich gevelpaneel.
 - o Dikte 60 mm.
 - o Vulling PIR-hardschuim CFK vrij.
 - o Brandgedrag B-s2, D0.
- ◇ 2x Binnenplaat dikte 0,4 mm met zinklaag en polyester coating, kleur Ral 9002 Gebroken Wit

De volgende kopgevels voorzien van een 60 mm sandwich gevel van **betonvloer** tot **dek**:

- ◇ Stramien 6W-Y +/- 8,0 m
- ◇ Stramien 14/15 U - S 14/15 U +/- 8,0 m
- ◇ Stramien 16 Y -U +/-16,0 m
- ◇ Stramien 18 Y - 18 S +/- 24,0 m
- ◇ Stramien 20 Y - 20 W +/- 7,0 m

De volgende kopgevels voorzien van een 60 mm sandwich gevel van **zolder** tot **dek**:

- ◇ Stramien 11S - 9Y +/- 24,0 m (rookwerend uitvoeren)

De volgende zijgevels voorzien van een 60 mm sandwich gevel van **betonvloer** tot **dek**:

- ◇ Stramien U1- U4 +/- 12,0 m
- ◇ Stramien 12 X/W - 16XW +/- 16,0 m
- ◇ Stramien 12U - 16U +/- 16,0 m
- ◇ Stramien 16V- 18V +/- 8,0 m
- ◇ Stramien 18W - 22W +/- 16,0 m
- ◇ Stramien 18U - 22U +/- 16,0 m

De volgende zijgevels voorzien van een 60 mm sandwich gevel van **zolder** tot **dek**:

- ◇ Stramien W9 - W11 +/- 8,0 m

6.5.8 Binnengevels sandwichpanelen 100 mm

Zie tekening 25.10

Type paneel:

- ◇ Geïsoleerd sandwich gevelpaneel.
 - o Dikte 100 mm.
 - o $R_c = 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - o Vulling PIR-hardschuim CFK vrij.
 - o Brandgedrag B-s2, D0.
- ◇ 2x Binnenplaat dikte 0,4 mm met zinklaag en polyester coating, kleur Ral 9002 Gebroken Wit.
- ◇ Naden voor gevels werkruimte 0.30b (PKM-1) volledig afkitten.

De volgende kopgevels voorzien van een 100 mm sandwich gevel van **betonvloer** tot **dek**:

- ◇ Stramien 7W-Y +/- 8,0 m
- ◇ Stramien 9S - 9W +/- 16 m

De volgende zijgevels voorzien van een 100 mm sandwich gevel van **betonvloer** tot **dek**:

- ◇ Stramien 6W- 9W +/- 12,0 m

6.5.9 Werkruimte PKM-II 0.29A

Zie tekening 25.1

Uitgangspunten:

- ◇ Geïsoleerd sandwich gevelpaneel.
 - o Dikte 80 mm.
 - o Vulling PIR-hardschuim CFK vrij.
 - o Brandgedrag B-s2, D0.

- ◇ 2x Binnenplaat dikte 0,4 mm met zinklaag en polyester coating.
Kleur Ral 9002 Gebroken Wit.
- ◇ Alle naden rondom afkitten.

De volgende wanden voorzien van een 80 mm sandwich gevel van **betonvloer** tot +/- 3,0 m:

- ◇ Kopgevel S/21 – T/21 +/- 3,0 m
- ◇ Kopgevel S/19 – T/19 +/- 3,0 m
- ◇ Zijgevel T/19 – T21 +/- 8,0 m
- ◇ Dak 80 mm. schuin gemonteerd.

Leveren en monteren van:

- ◇ Aluminium kozijn in O.29A afm. 2,0 m. x 1,10 m. Kleur Ral 9002 Gebroken Wit.
Inclusief enkelglas

6.5.10 Technische ruimte TE0.02a

Uitgangspunten:

- ◇ Geïsoleerd sandwich gevelpaneel.
 - Dikte 80 mm.
 - Vulling PIR-hardschuim CFK vrij.
 - Brandgedrag B-s2, D0.
 - ◇ 2x Binnenplaat dikte 0,4 mm met zinklaag en polyester coating
- De volgende wanden voorzien van een 80 mm sandwich gevel van **betonvloer** tot +/- 3,0 m:
- ◇ Kopgevel 2 X-W +/- 4,0 m
 - ◇ Zijgevel 1W – 2W +/- 2,0 m
 - ◇ Dak 80 mm. schuin gemonteerd.

6.5.11 60 min. brandwerende gevel (WBDBO 60 minuten)

De volgende gevel compleet vanaf betonvloer tot dek:

- ◇ Gevel op stramien S compleet 60 minuten brandwerende beplating van buiten naar binnen, inclusief hoofd draagconstructie.

Type paneel:

- ◇ Geïsoleerd sandwich gevelpaneel.
 - Dikte min. 100 mm, steenwolvulling.
 - Brandgedrag 60 min. wdbbo
 - Rc waarde min. 4,7 m².K/W
- ◇ 2 x Binnenplaat dikte 0,4 mm met zinklaag en polyester coating.
Buitenzijde str 1-9 (Amazone) hoogwaardige coating (Colorcoat HPS200 Ultra® of gelijkwaardig). Ral 7032 (kiezelgrijs)
Buitenzijde str 9-22 hoogwaardige coating (Colorcoat HPS200 Ultra® of gelijkwaardig). Ral 9002
Binnenzijde Ral 9002 FALK Gebroken Wit.

6.5.12 30 min. brandwerende gevels (WBDBO 30 minuten)

De volgende gevels compleet vanaf betonvloer tot dek:

- ◇ Gevel op stramien 4/X – S 30 minuten brandwerende beplating van binnen naar buiten en van buiten naar binnen. Extra kolommenrij en de goot brandwerend afwerken aan weerskanten 1,0 meter
- ◇ Gevel stramien 12/Y – 12/S 30 minuten brandwerende beplating van binnen naar buiten en van buiten naar binnen. Kolommen en gordingen brandwerend afwerken. De goot brandwerend afwerken aan weerskanten 1,0 meter.

Type paneel:

- ◇ Geïsoleerd sandwich gevelpaneel.
 - Dikte min. 60 mm, afhankelijk van brandwerendheid.

- o Vulling PIR-hardschuim CFK vrij.
- o Brandgedrag B-s2, D0.
- ◇ 2 x Binnenplaat dikte 0,4 mm met zinklaag en polyester coating.
Kleur Ral 9002 Gebroken Wit.

6.5.13 Staalvoorzieningen t.b.v. zolders

Staalvoorzieningen t.b.v. zolders leveren en monteren:

Afmetingen stalen liggers volgens tekening 25.32.

- ◇ TE1.02 ter hoogte van de zolder elke 4,0 m voorzien van stalen liggers van 8,0 meter
- ◇ TE1.03 ter hoogte van de zolder elke 4,0 m voorzien van stalen liggers van 8,0 meter
- ◇ TE1.04 ter hoogte van de zolder elke 4,0 m voorzien van stalen liggers van 8,0 meter

6.6 Dek werkruimte

Zie tekening 20.16

Volgens tekening 11.22 het dak van de werkruimte 30 min. brandwerend maken van buiten naar binnen. Betreft van stramien 1-22/ S-T

6.6.1 Dek en goten

- ◇ Aluminium goten geschikt voor sandwichpanelen 130 mm
- ◇ Dakhelling ca. 22°.
- ◇ De buitenste goten voorzien van een waterkering.
- ◇ Afvoerbakken in kleur **RAL 7022**, volgens tekening 20.12

6.6.2 Type sandwich dak

Levering compleet met:

- ◇ Dikte minimaal 130 mm.
- ◇ RC-waarde gemiddeld 6,3 m² K/W.
- ◇ Kleur panelen lichtgrijs (RAL kleur nader te bepalen)
- ◇ Vulling PIR-hardschuim CFK vrij
- ◇ Brandgedrag B-s2, D0.
- ◇ Buitenzijde paneel profilering vlak. Minimale staaldikte 0,63 mm met plastisol coating.
- ◇ Binnenzijde paneel profilering als plankprofiel. Minimale staaldikte 0,50 mm met anti corrosie behandeling coating RAL 9002.
- ◇ Gootprofielen thermisch onderbroken uitvoering door middel van een constructieve kunststof kern, ter voorkoming van koudebruggen.
Gootdeksel over de volledige lengte gefixeerd zonder schroefverbinding aan het sandwichpaneel. Iedere gootdeksel voorzien van een dilatatiekoppeling.
- ◇ Sandwichpaneel zodanig monteren dat eventueel condensatiewater in de goot opgevangen wordt.
- ◇ De platen zijn per kap gedeeld en worden bij de nok gekoppeld door een aluminium profiel en aan de buitenzijde voorzien van een nok afdekkap. De ruimte tussen dit bovenste en onderste profiel wordt extra geïsoleerd.

6.6.3 Lichtpanelen

Leveren en monteren van:

- ◇ **Geen** lichtpanelen in sandwich dek ca. 600 x 1200 mm; Rc= min. 2,6 m²K/W

6.7 Deuren en kozijnen

Zie tekening 20.11

6.7.1 Schuifdeuren

Aantal	Type	Locatie	Maat in mm (b x h)	auto/tag		Deur nr	Vluchtdeur
4	schuif		2000 x 2500			O20 t/m O23	
1	Schuif		1900 x 2500	tag		W8 (30 min. bw)	
1	Schuif		1900 x 2500	tag		W14	
1	Schuif		1900 x 2500	tag		W15	
1	Schuif		1900 x 2500	tag		W17	
1	Schuif		1900 x 2500	tag		W18	

Uitgangspunten:

- ◇ Schuifdeuren O20 t/m O23 aluminium schuifdeuren met isolatiepaneel van 1,0 m en daarboven enkel glas.
- ◇ Schuifdeur W8 sandwichpaneel, dicht, 30 min. brandwerend en zelfsluitend.
- ◇ Schuifdeuren W14, W15, W17 met 40 mm sandwichpaneel, dicht, kleur nader te bepalen.
- ◇ Schuifdeur W18 (op zolder TE1.01) met 40 mm sandwichpaneel, dicht, kleur nader te bepalen, met valbeveiliging d.m.v. een wegneembare balk op 1,0 m. hoogte.
- ◇ Alle schuifdeuren, compleet met gelagerde boven rollers, deurgeleiding, deurstijlen met deurvanger, handgrepen en een cilinderslot, zonder cilinder.
- ◇ Opdrachtgever zal later de cilinders zelf leveren en monteren met een sleutelplan.
- ◇ Inclusief portalen, waar nodig voor het integreren in de kasgevel.
- ◇ Deuren zijn rondom voorzien van rubbers voor een goede afsluiting.

Deurautomaten n.v.t.

6.7.2 Draaideuren

Aantal	Type	Locatie	Maat in mm (b x h)	auto/tag		Deur nr	Vluchtdeur
4	Draai		900 x 2300	tag		W2, W4, O27 en O29	ja
1	Draai		900 x 2300			O17	
1	Draai		900 x 2300			O18 60 min. bw	
1	Draai		2 x 900 x 2300			O19	
1	Draai		900 x 2300			O31	Ja
1	Draai		2 x 900 x 2300	tag		O28	
2	Draai		900 x 2300	tag		W2 en W4	
2	Draai		900 x 2300			W10, W12 (lichtvenster)	
1	Draai		900 x 2300			W11 30 min bw (lichtvenster)	
1	Draai		900 x 2300			W11A 30 min bw (dicht)	
1	Draai		2 x 900 x 2300	auto		O16 60 min bw	
1	Draai		2 x 900 x 2300	auto		O32 60 min bw	
1	Draai		2 x 900 x 2300	auto/tag		P22 60 min bw	

Uitgangspunten:

- ◇ De draaideuren W2, W4, O27, O29 buitengevels voorzien van aluminium kozijnen en profielen en 3-punts sluiting.
Met isolatiepaneel tot 1,0 m. en daarboven voorzien van glas.
Met deurdranger.

Cilinderslot zonder cilinder. Opdrachtgever zal later de cilinders zelf leveren en monteren met een sleutelplan.
Kozijnen en deuren in RAL 7022

- ◇ Deur 031 als vluchtdeur, dichte deur, met blindplaat buiten en drukbalk binnen. Vluchtdeuren moeten 135 graden kunnen worden geopend.
Kozijnen en deuren in RAL 7022 Antraciet
- ◇ Deur 028 uitvoeren met 2 draaideuren, waarbij één deur vastgezet kan worden en de andere deur met deurdranger. Deuren zonder glas.
Kozijnen en deuren in RAL 7022
- ◇ Dubbele aluminium draaideuren P22, 032 en 016 60 min. brandwerend met glaspaneel, met deurautomaat.
- ◇ Deur 018, 60 minuten brandwerend, met glaspaneel, met deurdranger. Dubbele aluminium draaideur 019, waarbij één deur vastgezet kan worden en de andere deur met deurdranger met glaspaneel.
- ◇ Deuren W10, W11, W11a en W12 met lichtvenster 200 x 1000 vanaf 1,0 m. hoogte materiaal: 40 mm sandwich, kleur als wandpaneel incl. deurdrangers.
Deur W11a (boven de trap naar TE1.04)

6.7.3 Overheaddeuren

Leveren en monteren van 3 stuks overheaddeur (W1, W3, O26)

Uitgangspunten:

- ◇ Type: elektrische overhead deur 400V.
- ◇ Incl. Portaal en zetwerk afwerking in kleur sandwichpaneel en montage en inbedrijfstellen.
- ◇ Afmeting: 3500 x 3500 mm
- ◇ Materiaal: 40 mm sandwich U waarde minimaal 1,6 W/m²K
- ◇ Kozijnen en deuren in RAL kleur 7032 / 7022 Antraciet (zie geveltekening)
- ◇
- ◇ Knop Bediening binnenzijde Op/Stop/Neer, 2 afstandsbedieningen.
- ◇ Manueel te openen en te sluiten met kettingen.
- ◇ IR doorrijbeveiliging.
- ◇ Inclusief 3 lichtstroken
- ◇ Bediening aan rechter/linker zijde, gezien vanaf montagezijde deur.

6.8 Ventilatie roosters

Zijn opgenomen in het elektra deel.

7 Betonwerk

In deze paragraaf behoren de volgende werkzaamheden:

- ◇ Betonvloer werkruimte.
- ◇ Betonvloer middengebiet (str A-R / 9-12).
- ◇ Afspuitplaats.
- ◇ Betonvloeren kassen (corridors en compartimenten)

Werkzaamheden die niet tot deze paragraaf behoren zijn:

- ◇ Paden en vloeren in P.01 t/m P0.06
- ◇ Riolering sanitair (is beschreven in bouwkundig bestek)

7.1 Eisen en ontwerp

Betonwerk:

- ◇ NEN 2743 vlakheid oppervlak monolithisch afgewerkte betonvloeren minimaal klasse 2 (beschrijving "vlak", max hoogteverschil is 6 mm/m).

Riolering:

Afvoerleidingen PVC-klasse 41 (SN4).

Peilmaatvoering

De bovenzijde van de huidige betonvloeren en maaiveld ligt op gemiddeld 1,40 +NAP.(zie sonderingsrapport)

In de nieuwe situatie komt de bovenkant betonvloer op circa 1,90 m +NAP i.o.m. opdrachtgever te bepalen.

Nadat de vloeren verwijderd is wordt het perceel opgehoogd met zand (zie paragraaf grondwerk). Uitgangspunt is dat het zandpakket wordt aangebracht op de volgende hoogtes: (zie tekening 15.12)

- ◇ 30 cm onder peil t.p.v. de werkruimte
- ◇ 25 cm onder peil t.p.v. de MFR ruimtes
- ◇ 20 cm onder peil t.p.v. de betonvloeren onderzoek en opkweekkassen.

Tekeningen:

- ◇ 15.20 terrein nieuwe situatie
- ◇ 15.12 terrein ophoging nieuwbouw
- ◇ 15.25 hoogteprofiel
- ◇ 30.10 plattegrond betonwerk en riolering
- ◇ 30.20 vloerafwerking
- ◇ 25.20-1 palenplan
- ◇ 25.20-2 fundering
- ◇ 25.20-3 vloeren

7.2 Betonvloer werkruimte

Afmetingen:

- ◇ Betonvloer werkruimte $72,25 \times 24,50 + 12,25 \times 20,50 = 2.021 \text{ m}^2$

7.2.1 Uitgangspunten

Uitvoering:

Betonvloer van de werkruimte wordt buiten gestort.

Sonderingen:

Door Van Dijk Geotechniek en Milieu zijn sonderingen met fundatieadvies gemaakt. De gegevens hiervan zijn in dit bestek verwerkt. Deze gegevens worden ter beschikking gesteld.

Beton- en staalconstructie berekeningen:

De gegevens voor de betonconstructie van de werkruimte in dit bestek zijn berekend door BuildConsult uit Moerkapelle. Deze gegevens zijn opgenomen in dit bestek en dienen als uitgangspunt voor het maken van de offerte. Bij opdracht neemt de aannemer deze verantwoordelijkheid over. De aannemer krijgt de berekeningen en tekeningen ter beschikking en hij is verder zelf verantwoordelijk voor de verdere uitwerking en detaillering.

De definitieve constructie berekeningen en tekeningen dienen door de aannemer voor akkoord ingediend te worden bij DLV glas en energie. DLV zal deze berekeningen doorzenden naar de gemeente en opdrachtgever.

Vloerbelastingen:

Veranderlijke vloerbelasting werkruimte zoals aangegeven op tekening 25.20-3:

Stramien 1 – 4 en 12 – 22: 2000 kg/m²

Stramien 4 – 12: 1250 kg/m²

Proefkubussen:

Zorg dragen voor 1 proefkubus met drukproef / per stortdag.

7.2.2 Grondwerk

In dit bestek opnemen al het graafwerk ten behoeve van de funderingsbalken, afvoergoten, riolering, egaliseren ondergrond, mantelbuizen en hemelwaterafvoer. De uitkomende grond dient op een nader te bepalen plaats, op het terrein in depot gezet te worden.

De funderingsbalken en leidingsleuven weer aanvullen.

Bouwdrainage tijdens de uitvoering van het grondwerk verzorgen, indien noodzakelijk.

Voor het aanvullen van leidingwerk en egaliseren ondergrond in het werk aanvullend op te nemen. Levering zand is opgenomen in Hoofdstuk 3 grondwerk.

7.2.3 Sloopwerk

n.v.t.

7.2.4 Heiwerk

- ◇ Leveren en inheien met hydroblok van prefab betonpalen 220-220 mm. onder de randfundaties en onder de vloervelden conform sondatie advies en tekening 25.20-1.
- ◇ Inheidiepte -1,50 m. NAP.
- ◇ Lengte betonpaal onder de randfundering met een lengte van 3,50 m.
- ◇ Paalkoppen randbalken snellen en puin afvoeren.

- ◇ Lengte betonpaal onder de vloer met een lengte van 3,25 m.
- ◇ Inheidiepte -1,50 m. NAP. (met bovenkant tot onderkant betonvloer betonvloer)
- ◇ Alle palen kalenderen.

7.2.5 Werkvloer isolatie

Ondergrond egaliseren met aanwezig zand.

Leveren en leggen onder de te storten betonvloer, een isolatie van PS-schuimplaat toepassen, type EPS100SE, dikte 130 mm, geëxpandeerd polystyreen, Rc-waarde 3,7 m².K/W.

- ◇ Str 4S-Y tot str 22S-Y; totaal 72 x 24 = 1.728 m²

7.2.6 Werkvloer repac

Ondergrond vlakken.

Leveren en aanbrengen van 20 cm repac tot onderkant betonvloer

- ◇ Str 1S-X tot str 4S-X; totaal 12 x 20 = 240 m²

7.2.7 Betonwerk

Leveren en aanbrengen van:

- ◇ Folie op de EPS-isolatie en repac.
- ◇ Vorstranden buitengevels uitvoeren, aan de buitenzijde met geïsoleerde kantplank zie beschrijving hieronder.
- ◇ Betonbalk str. S met werkvloer.
- ◇ Betonvloer randbalken volgens tekening 25.20-3
Randbalken bij de overheaddeuren met oplegnok voor betonplaat.
- ◇ Betonkwaliteit volgens tekening 25.20-3
- ◇ Onder- en boven-wapening volgens tekening 25.20-3, inclusief voldoende supports en bijlegwapening waar nodig i.o.m. constructeur.

◇ Sparingen:

- > in waterruimte zie tekening
- > in TE0.02 3500 x 500 mm en 1000 x 500 mm

◇ In het werk gestorte afvoergootjes 40 x 40 mm incl. aanpassing bovennet en bijlegwapening:

- 0.31 opslagruimte 12 m. + 8 m. = 20 m.
- 0.30 Ecolab 1: 15 m.
- 0.36 Ecolab 2: 20 m.
- 0.30c Ecolab 3: 25 m
- GA0.07 corridor: 24 m
- 0.30a werkruimte: 8 m.
- 0.44 opslag: 4 m.

Beton vloer vlak storten, gootjes ca. 10 mm. verlaagd ca 10 cm rondom het afvoergootje de vloer ernaar toe afwerken.

◇ Dilataties: stramien 11 d.m.v Omegaprofiel.

◇ Betonvloer ca 6 cm verdiept storten
Hiervoor stellen van benodigde profielen.

Locaties:

- 0.39 (kantine)
- 0.40-0.43 (kantoren)
- SN0.04 t/m SN0.07 (sanitair)
- WK0.01 (werkkast)
- Betonvloer ca 3 cm verdiept storten ter plaatse van borstelroosters.
Hiervoor leveren en monteren van een verzinkt stalen frame.
Locaties:
 - voor de deur ingang personeel in GA0.07 afm 3,50 x 4,0 m.
 - 2 stuks voor ingang werkruimte 0.30b afm 1,50 x 2,0 m.

Voorzieningen:

- ◇ Vloer bij aansluiting van drie corridors eindigen met verzinkt hoeklijn.
- ◇ Vloer bij de buitendeuren eindigen met hoeklijn
- ◇ Bij de drie overheaddeuren elk 2 stuks verzinktstalen hoeklijn.
- ◇ Stellen van ankers staalconstructie, indien nodig.
- ◇ Betonstorten met betonpomp of kraan (ter invulling van aannemer)
- ◇ Tijdens het opharden de betonvloer monolitisch afwerken door te vlinderen. De exacte stroefheid/gladheid in het werk, in overleg met de opdrachtgever en ter goedkeuring van opdrachtgever bepalen.
- ◇ Ter voorkoming van te snelle uitdroging, de betonvloer direct na vlinderen nabehandelen met gifvrije curing compound.
- ◇ Inclusief ontkisten.

7.2.8 Vloerverwarming

Opgenomen in bouwkundigbestek.

7.2.9 Roosters

Leveren en aanbrengen van:

- ◇ RVS opengewerkt U profiel in de afvoergootje 40 x 40 mm.
 - 0.31 opslagruimte 12 m.+ 8 m.= 20 m.
 - 0.30 Ecolab 1: 15 m.
 - 0.36 Ecolab 2: 20 m.
 - 0.30c Ecolab 3: 25 m
 - GA0.07 corridor: 24 m
 - 0.30a werkruimte: 8 m.
 - 0.44 opslag: 4 m.

7.2.10 Geïsoleerde kantplank

- ◇ Fabricaat: volgens aannemer
- ◇ Uitvoering: Geïsoleerde (XPS) plaat verlijmt aan cementgebonden plaat minimaal 8 mm dik.
- ◇ Isolatiewaarde: Minimaal een Rd van 2,88 m²K/W.
- ◇ Kleur: Standaard kleur grijs.
- ◇ Afmetingen: ca 600 mm hoog en 100 mm isolatie.
- ◇ locatie: buitengevels werkruimte.

7.2.11 Riolering en mantelbuizen

Leveren, stellen en monteren van een centrale afvoersysteem t.b.v. vloeren water en drainwater bestaande uit:

Afvoer werkruimte uncontained, opslag en Ecolab

- ◇ Afvoer Ø125 schrob/drainwater werkruimte uncontained, opslag, Ecolabs en techniekruimte vanaf onderstaande afvoerpunten tot in de drainput waterruimte.
- ◇ Tegelpadkolken volgens tekening, afm. 30 x 30 cm bestaande uit pvc onderbak Ø250, gietijzeren scharnierend deksel, bovenzijde gelijk aan de betonvloer. Ter plaatse van het afvoergootje een opening maken van 40 x 40 mm, zodat het gootje afwatert in de put. De onderbak met leiding PVC 110 aangesloten op de centrale riolering.
 - 6 stuks in Ecolab 1 t/m 3
 - 1 stuks in opslag 0.44
 - 1 stuks in werkruimte 0.30a
 - 1 stuks in techniekruimte TE0.03
- ◇ Afvoerpunt in RVO op nader te bepalen plaats.

Afvoer wastafels:

- ◇ Afvoer Ø125 schrob/drainwater werkruimte wastafels spoeltafel en autoclaaf vanaf onderstaande afvoerpunten tot minigemaal, ter hoogte van str Y12:
 - 3 x wastafel 0.30a, 30b, 0.29a
 - 2 x wastafel in GA0.05
 - 2x spoeltafel in 0.44
 - Autoclaaf in 0.44

Afvoer corridor GA0.07

- ◇ Afvoer Ø125 schrobwater corridor GA0.07 vanaf onderstaande afvoerpunten tot aan de afvoer uit de kas:
 - 2 stuks tegelpadkolken in corridor GA0.07

Afvoer opslagruimte BoTu

- ◇ Afvoer Ø125 schrobwater opslag BoTu vanaf onderstaande afvoerpunten tot in de rioleringsput op buiten terrein.

- ◇ Tegelpadkolken volgens tekening, afm. 30 x 30 cm bestaande uit pvc onderbak Ø250, gietijzeren scharnierend deksel, bovenzijde gelijk aan de betonvloer. Ter plaatse van het afvoergootje een opening maken van 40 x 40 mm, zodat het gootje afwatert in de put. De onderbak met leiding PVC 110 aangesloten op de centrale riolering.
 - 3 stuks in opslagruimte 0.31
 - 1 stuks in Techniekruimte C&F
- ◇ Tegelpadkolk in waterruimte en aansluiten op drainwaterafvoer BoTu

Mantelbuizen TE0.02

- ◇ 3 stuks mantelbuizen met getrokken bocht Ø75 mm. in sparing TE0.02A

7.2.12 Coating

Leveren en aanbrengen van een vloercoating in de corridors en compartimenten volgens tekening 30.12 bestaande uit:

- ◇ Betonvloer voorbehandelen volgens voorschrift leverancier
- ◇ Fabr. Bolidtop 200RF of gelijkwaardig.
Bolidtop 200 RF is een 0,7 mm dik vloerafwerkingssysteem op basis van laag visceuze twee componenten kunstharsen, die reukarm zijn.
- ◇ Kleur nader te bepalen uit de standaard mogelijkheden.
- ◇ Instrooien om een stroeve vloer te verkrijgen.
- ◇ Betonvloer inzagen bij overgang van gietvloer op betonvloer om een strakke aansluiting te krijgen.
- ◇ Inclusief randafwerking rondom

7.2.13 Kitwerk

- ◇ De naden tussen beton en fundatie af te werken/op te vullen met plastisch blijvende duurzame kit kleur grijs RAL 7004.

7.3 Betonvloer middengebied

Afmetingen:

- ◇ Betonvloer middengebied str. 9-12 / A-R $62 \times 12 = 744 \text{ m}^2$

7.3.1 Uitgangspunten

Uitvoering:

- ◇ Betonvloer van middengebied wordt binnen gestort.
- ◇ De gevels afplakken tijdens het storten en eventuele betonspetters na de stort verwijderen.

Sonderingen:

Door Van Dijk Geotechniek en Milieu zijn sonderingen en funderingsadvies gemaakt. De gegevens hiervan zijn in dit bestek verwerkt. Deze gegevens worden ter beschikking gesteld.

Peilmaatvoering:

Bovenkant van de nieuwe afgewerkte vloer wordt +1,90 m NAP, dit is 0,50 m. boven de bestaande vloer.

Het maaiveld wordt voorafgaand aan de bouw op een hoogte van 35 cm onder bovenkant afgewerkte vloer gebracht. Dit op hoogte brengen is opgenomen in hoofdstuk 3.

De grondwaterstand varieert van 0,90 – 1,40 m onder bovenkant betonvloer.

Beton- en staalconstructie berekeningen:

Idem werkruimte

Vloerbelastingen:

Veranderlijke vloerbelasting vloer middengebied volgens tekening 25.20-3 400 en 500 kg/m².

Proefkubussen:

Zorg dragen voor 1 proefkubus met drukproef per stortdag.

7.3.2 Grondwerk

In dit bestek opnemen al het graafwerk ten behoeve van de funderingsbalken, afvoergoten, riolering, egaliseren ondergrond, mantelbuizen en hemelwaterafvoer. De uitkomende grond dient op een nader te bepalen plaats, op het terrein in depot gezet te worden.

De funderingsbalken en leidingsleuven weer aanvullen met de vrijgekomen grond tot ca. 25 cm onder de onderkant betonvloer.

Voor het aanvullen van leidingwerk en egaliseren ondergrond in het werk aanvulzand op te nemen. Levering zand is opgenomen in Hoofdstuk 3 grondwerk.

7.3.3 Sloopwerk

n.v.t.

7.3.4 Heiwerk

- ◇ Leveren en inheien met hydroblok van prefab betonpalen 220-220 mm. onder de vloervelden conform sondatie advies en tekening 25.20-1.
- ◇ Betonpalen onder de vloeren met een lengte van 3,0 m.
Inheidiepte -1,50 m. NAP.
Heipalen 20 cm verdiept slaan: bovenkant paal = 20 cm onder onderkant vloer = +1,75 m NAP.
- ◇ 10% van de palen kalenderen.

7.3.5 Werkvloer isolatie

Ondergrond vlakken met aanwezig zand.

Leveren en leggen van een isolatie van PS-schuimplaat toepassen, type EPS100SE, dikte 130 mm, geëxpandeerd polystyreen, Rc-waarde 3,7 m².K/W.

- ◇ Str.E9-10 tot R9-10; totaal 52 x 8 = 416 m²

7.3.6 Werkvloer HDPE folie

Ondergrond vlakken met aanwezig zand.

Leveren en leggen van sterke HDPE-noppenfolie, geschikt voor werkvloer.

- ◇ Str. E11-12 tot R9-10: 52 x 4 = 208 m²
- ◇ Str. A9-12 tot E9-12: 10 x 12 = 120 m²

7.3.7 Betonwerk

Leveren en aanbrengen van:

- ◇ Palen in vloervelden ontgraven, stek boren Ø16 en opstorten 20 cm tot onderkant vloer.
- ◇ Folie op de EPS-isolatie Str.E9-10 tot R9-10; totaal 52 x 8 = 416 m²
- ◇ Betonvloer afmetingen volgens tekening 25.20-3
- ◇ 12 m randbalk vlgs detail D3: str A9-12
- ◇ betonkwaliteit volgens tekening 25.20-3
- ◇ Onder- en boven-wapening volgens tekening 25.20-3, inclusief voldoende supports en bijlegwapening waar nodig i.o.m. constructeur.
- ◇ Betonvloer MFR ca 6 cm verdiept storten.
- ◇ betonstorten met betonpomp.

- ◇ Tijdens het opharden de betonvloer monolitisch afwerken door te vlinderen. De exacte stroefheid/gladheid in het werk, in overleg met de opdrachtgever en ter goedkeuring van opdrachtgever bepalen.
- ◇ Ter voorkoming van te snelle uitdroging, de betonvloer direct na vlinderen nabehandelen met gifvrije curing compound.
- ◇ Inclusief ontkisten.

7.3.8 Vloerverwarming

Is opgenomen in bouwkundig bestek

7.3.9 Roosters

n.v.t.

7.3.10 Riolering

- ◇ N.v.t. riolering sanitair is beschreven in bouwkundig bestek

7.3.11 Coating

- ◇ N.v.t.

7.3.12 Kitwerk

- ◇ N.v.t.

7.4 Betonvloer afspuitplaats

Afmeting 3,50 x 5,0 x 0,18 m.

Leveren en aanbrengen van:

- ◇ Grondwerk: ontgraven op afschot.
- ◇ Werkvloer: leveren en aanbrengen van 5 cm repac.
- ◇ Bekisting rondom.
- ◇ Leveren en aanbrengen van beton, betonkwaliteit minimaal C20/25 milieuklasse XC4.
- ◇ Wapening dubbelnet Ø10-150-150 en Ø8-150-150.
- ◇ Op afschot naar afvoergoot.
- ◇ Tijdens het opharden vlinderen.

- ◇ 4 m. draingoot met rooster, belastingklasse D400 met gietijzeren rooster.
- ◇ PVC Ø125 van draingoot naar bezinkput
- ◇ Bezinkput 1 m³, met overloop naar
- ◇ PVC Ø125 aansluiten op riolering ter hoogte van str. Y17.
- ◇ Bekisting verwijderen en schoon opleveren.

7.5 Betonvloer kassen

7.5.1 Uitgangspunten

Uitvoering:

- ◇ Het grondwerk door de aannemer op hoogte en afschot te egaliseren incl. aanvoer van zand.
- ◇ De betonvloeren worden binnen gestort, als het dek en de buitengevels van de kas zijn beglaasd.
- ◇ De gevels af te plakken tijdens het storten en eventuele betonspetters na de stort direct verwijderen.
- ◇ Alle betonvloeren bezemschoon opleveren.

Vloer belastingen:

- ◇ Corridors: 750 kg/m²
- ◇ Compartimenten: 500 kg/m²

Proefkubussen:

- ◇ Zorgdragen voor enkele proefkubussen met drukproef.

Afmetingen:

Volgens tekening 25.20-1 tot 25.20-3 en 30.10

Onderheide vloeren:

Corridors: GA0.03 GA0.03A GA0.04, Ga0.05, TE0.04,

Onderzoek compartimenten: 0.10 t/m 0.18, 0.20 t/m 0.17 en 0.21 t/m 0.29

Wachtruimten: 0.07 en 0.08

Niet-onderheide vloeren:

Opkweek compartimenten: 0.01 t/m 0.06

7.5.2 Grondwerk

- ◇ Voor aanvang van het betonwerk de grond in corridors en compartimenten op hoogte brengen, afschot verwerken en na-egaliseren. Overtollig grond rijden in depot naast de locatie.
- ◇ Inclusief leveren en verwerken van gemiddeld 5 cm zand.
- ◇ Alle graafwerkzaamheden benodigd voor het betonwerk.

7.5.3 Heiwerk

Ontgraven van de heipalen, stekeinden aanbrengen en ca 20 cm opstorten tot onderkant betonvloer.

7.5.4 Betonwerk onderheide vloeren

Leveren en storten van betonvloeren:

- ◇ Werkvloer: sterke HDPE-noppenfolie, geschikt voor werkvloer.
- ◇ Betonvloer in corridors en compartimenten 16 cm dik met dubbelnet Ø10-150-150 / Ø8-150-150.
- ◇ Vloeren op afschot storten volgens tekening. Uitgangspunt is een afschot van minimaal 7 mm/m, zodat geen plasvorming ontstaat op de vloeren.
- ◇ Betonkwaliteit minimaal C30/37 milieuklasse XC3.
- ◇ Stekeinden aanbrengen in de randfunderingen Ø10 – 300, vlg. tekening 25.20-3
- ◇ Palen in vloervelden ontgraven, stek boren Ø16 en opstorten 20 cm tot onderkant vloer.
- ◇ Vloer bij open afvoergootjes verdiepen en wapening aanpassen.
- ◇ Bijlegwapening op de hoeken en afvoergoten om scheurvorming te voorkomen.
- ◇ Randbalk vlg. detail D3 bij deursparingen op str 22: 1,5 + 2,5 m.
- ◇ Stalen omega dilatatieprofielen in corridors h.o.h. max. 25 m.
- ◇ Stalen omega dilatatieprofielen bij alle deuropeningen.
- ◇ Na het storten mechanisch vlinderen tot monoliet toplaag.
- ◇ Vloeren na het storten inspuiten met curing compound.

7.5.5 Betonwerk niet-onderheide vloeren

Leveren en storten van betonvloeren:

- ◇ Werkvloer: sterke HDPE-noppenfolie, geschikt voor werkvloer.
- ◇ Betonvloer in compartimenten 12 cm met enkelnet Ø8-150-150.
- ◇ Sparingen volgens tekening
- ◇ Vloeren vlak storten volgens tekening.
- ◇ Betonkwaliteit minimaal C20/25 milieuklasse XA1 (zwak agressieve omgeving).
- ◇ Bijlegwapening op de hoeken en afvoergoten om scheurvorming te voorkomen.
- ◇ Aansluiting betonvloer vrijhouden van fundatie kas middels foamband, overtollig foam wegsnijden.
- ◇ Sponning ca. 50 x 10 mm in de langs de sparings t.b.v. bevestiging bovendoek van de teeltvloer.
- ◇ Na het storten mechanisch vlinderen tot monoliet toplaag.
- ◇ Vloeren na het storten inspuiten met curing compound.

7.5.6 Open afvoergoten

- ◇ In de compartimenten en corridors volgens tekening de volgende open afvoergoten aanbrengen afm. 40 x 40 mm, zonder rooster. Exacte plaats afvoergoten bij de verdere uitwerking te bepalen in overleg met opdrachtgever.
- ◇ Locatie zie tekening 30.10

7.5.7 Roosters

- ◇ RVS opengewerkt U profiel in alle hierboven genoemde afvoergootjes 40 x 40 mm.

7.5.8 Vloerverwarming

- ◇ n.v.t.

7.5.9 Riolering

Leveren, stellen en monteren van een centrale afvoersysteem t.b.v. vloeren water en drainwater bestaande uit:

PKM-compartmenten:

Afvoer Ø125 condenswater kas en LBK vanaf de afvoerpunten in de corridor tot in de drainput waterruimte:

- ◇ 6 x opstand condens.
- ◇ 6 x opstand condens LBK.
- ◇ 8x tegelpadkolken volgens tekening, afm. 30 x 30 cm bestaande uit pvc onderbak Ø250, met bovenzijde gelijk aan de betonvloer. Ter plaatse van het afvoergootje een opening maken van 40 x 40 mm, zodat het gootje afwatert in de put. De onderbak **niet aangesloten op de riolering**

Onderzoek en collectie opkweek:

- ◇ Afvoer Ø125 schrob/drainwater onderzoeksruimte en collectie BoTu vanaf onderstaande afvoerpunten tot in de drainput waterruimte.
- ◇ Tegelpadkolken volgens tekening, afm. 30 x 30 cm bestaande uit pvc onderbak Ø250, met bovenzijde gelijk aan de betonvloer. Ter plaatse van het afvoergootje een opening maken van 40 x 40 mm, zodat het gootje afwatert in de put. De onderbak met leiding PVC 110 aangesloten op de centrale riolering.
 - 10 stuks in de compartimenten
 - 2 stuks in GA0.04

Opkweek en collectie

- ◇ Afvoer Ø125 schrob/drainwater BoTu vanaf onderstaande afvoerpunten tot in de drainput waterruimte.
- ◇ Tegelpadkolken volgens tekening, afm. 30 x 30 cm bestaande uit pvc onderbak Ø250, met bovenzijde gelijk aan de betonvloer. Ter plaatse van het afvoergootje een opening maken van 40 x 40 mm, zodat het gootje afwatert in de put. De onderbak met leiding PVC 110 aangesloten op de centrale riolering.
 - 2 stuks in compartiment 0.07 en 0.08 (wachtruimten)
 - 10 stuks in GA0.03 G0.03a
 - 3 stuks in GA0.02
 - 1 stuks in GA0.06
 - 2 stuks in GA0.01
 - 4 stuks in P0.01
 - 3 stuks in P0.02
- ◇ 6 x aansluiting drainput in de opkweek compartimenten
- ◇ 2 x wastafel in GA0.03
- ◇ Doorspuitstukken op einde riolering.

Afvoer P0.03 t/m P0.06

- ◇ Afvoer Ø125 schrob/drainwater BoTu vanaf onderstaande afvoerpunten tot in de drainput waterruimte.

- ◇ Tegelpadkolken volgens tekening, afm. 30 x 30 cm bestaande uit pvc onderbak Ø250, met bovenzijde gelijk aan de betonvloer. De onderbak met leiding PVC 110 aangesloten op de centrale riolering.
 - 2 stuks P0.03, tevens voor afvoer vijver.
 - 3 stuks P0.04
 - 6 stuks in P0.05
 - 2 stuks in P0.06

7.5.10 Coating

Leveren en aanbrengen van een vloercoating in de corridors en compartimenten volgens tekening 30.12 bestaande uit:

- ◇ Betonvloer voorbehandelen volgens voorschrift leverancier
- ◇ Fabr. Bolidtop 200RF of gelijkwaardig.
Bolidtop 200 RF is een 0,7 mm dik vloerafwerkingssysteem op basis van laag visceuze twee componenten kunstharsen die reukarm zijn.
- ◇ Kleur nader te bepalen uit de standaard mogelijkheden.
- ◇ Instrooien om een stroeve vloer te verkrijgen.
- ◇ Betonvloer inzagen bij overgang van gietvloer op betonvloer om een strakke aansluiting te krijgen.
- ◇ Inclusief randafwerking rondom

7.5.11 Kitwerk

- ◇ De naden tussen beton en fundatie af te werken/op te vullen met plastisch blijvende duurzame kit kleur grijs RAL 7004.
- ◇ Uitvoeren: alle aansluitingen van vloeren bij funderingsranden in de compartimenten en corridors.

8 Scherminstallatie

Zie tekening 40.10 en 40.20

8.1 Technische aanwijzingen

1. Van geleverde materialen dienen specificaties als merk, type en andere technische eigenschappen vermeld te worden.
2. Alle bevestigingsmaterialen van RVS, gesherardiseerd of thermisch verzinkt volgens NEN 2693.
3. Alle materialen en installaties die worden geïnstalleerd moeten zonder restricties gegarandeerd zijn voor normaal gebruik in en buiten kassen.
4. Van alle motoren opgave van type en aansluitwaarde spanning en vermogen, in overleg met en ter goedkeuring door opdrachtgever.
5. Tijdens de voorbereidingen voor de uitvoering van het project dienen de volgende zaken afgestemd te worden:
 - a) benodigde ruimte voor de scherminstallaties en hoe de krachten van de aandrijving op te vangen (kassenbouwer, overige installateurs)
 - b) bevestigingsmogelijkheden (kassenbouwer)
 - c) aanpassingen aan de installatie ten behoeve van de overige aannemers (kassenbouwer, verwarmingsinstallateur, elektrotechnisch installatiebedrijf)
 - d) planning (met alle aannemers)
 - e) motorgegevens (elektrotechnisch installatiebedrijf)
 - f) inbedrijfstelling en finetunen van de installatie (elektrotechnisch installatiebedrijf)
6. Bij oplevering een onderhoudsmap overhandigen met bedieningsvoorschriften, as built tekeningen en berekeningen.
7. De corridors zijn voorbereid op installatie van horizontale schermen.
8. De buiten en binnengevels zijn voorbereid op de installatie van rolgevel schermen.
9. De installateur dient zich te conformeren aan de omschreven installaties. Indien installateur van mening is dat een bepaalde technische omschrijving beter of anders uitgevoerd kan worden dient dit als alternatief aangeboden te worden.

8.2 Horizontaal scherm

8.2.1 Schermdoek

Leveren en monteren van de volgende schermdoeken per compartiment:

Afdeling	Bovenscherf	Onderscherf
GA0.01	klimaatscherf	geen
GA0.02	klimaatscherf	geen
GA0.03	klimaatscherf	geen
GA0.03a	klimaatscherf	geen
GA0.04	energiescherf	lichtuitstootscherf
GA0.05	energiescherf	lichtuitstootscherf
TE0.04	energiescherf	lichtuitstootscherf
P0.01	klimaatscherf	geen
0.01	klimaatscherf	lichtuitstootscherf
0.02	klimaatscherf	lichtuitstootscherf
0.03	klimaatscherf	lichtuitstootscherf
0.04	klimaatscherf	lichtuitstootscherf
0.05	klimaatscherf	lichtuitstootscherf
0.06	klimaatscherf	lichtuitstootscherf

0.07	klimaatschermer	lichtuittstootschermer
0.08	klimaatschermer	lichtuittstootschermer
0.10	klimaatschermer	lichtuittstootschermer
0.11	klimaatschermer	lichtuittstootschermer
0.12	klimaatschermer	lichtuittstootschermer
0.13	energieschermer	lichtuittstootschermer
0.14	klimaatschermer	lichtuittstootschermer
0.15	energieschermer	lichtuittstootschermer
0.16	klimaatschermer	lichtuittstootschermer
0.17	energieschermer	lichtuittstootschermer
0.18	klimaatschermer	lichtuittstootschermer
0.20	energieschermer	lichtuittstootschermer
0.21	energieschermer	lichtuittstootschermer
0.22	energieschermer	lichtuittstootschermer
0.23	energieschermer	lichtuittstootschermer
0.25	energieschermer	lichtuittstootschermer
0.27	energieschermer	lichtuittstootschermer
0.29	energieschermer	lichtuittstootschermer

Klimaatschermerdoek uitgangspunten:

Harmony 5747 FR of gelijkwaardig

- ◇ Schermingspercentage minimaal 57%.
- ◇ Energiebesparing minimaal 47%.
- ◇ Gesloten en laat diffuus licht door.
- ◇ Vlamvertragend.

Energiedoek uitgangspunten:

Luxous 1147 FR of gelijkwaardig

- ◇ Schermingspercentage minimaal 11%.
- ◇ Energiebesparing minimaal 47%.
- ◇ Gesloten en laat diffuus licht door.
- ◇ Vlamvertragend.
- ◇ Helder.

Lichtuittstootschermer uitgangspunten:

Obscura 9950 FR W of gelijkwaardig

- ◇ Schermingspercentage minimaal 99%.
- ◇ Energiebesparing minimaal 50%.
- ◇ Schuivend doek
- ◇ Vlamvertragend.
- ◇ Wit/Wit

De boven- en onderrand van de tralieligger zijn koker-profielen.

- ◇ Type luchting: spant-rail.

8.2.2 Systeem, aandrijving, schermprofielen en aansluiting gevels

- ◇ De scherminstallaties uitvoeren volgens rondloop trek-draadsysteem. 2 trekdraden per 8 m. Bij de uiteinden van de installaties dubbele trekkabels t.b.v. de afhanging.
- ◇ Wit gecoate motoren (Ridder of gelijkwaardig) voorzien van dubbele eindschakelaars en **RPU** (excl. elektrische aansluiting).
- ◇ Alle vaste delen zoals, motoren, zetwerk en kopschermbakken wit gecoat.

- ◇ De verbinding tussen de motoren en hoofdassen voorzien van kettingkoppelingen.
- ◇ De aandrijfas moet thermisch verzinkt zijn, ondersteund door lagerplaten met stofdichte kogellagers, gemonteerd onder de installatie en afgeschoord naar de kasconstructie
- ◇ Ook alle tralies waaraan de aandrijfas is bevestigd in het midden afschoren naar de kasconstructie.
- ◇ Schermprofielen van 38 mm Valk-Systemen (of gelijkwaardig), voorzien van zwarte rubber afsluit strips.
- ◇ Minimale pakketgrootte opgegeven worden en na stellen na 3 maanden gebruik in overleg met de elektrotechnisch installateur.
- ◇ De schermprofielen te koppelen op de schermdraad door middel van slip-, veerblokjes van het type Kli-Max Compact (of gelijkwaardig) met een veerdruk van 6/9 kg.
- ◇ Doekbevestiging met RVS-spantklemmen, doekstoppers, doekclips en draadgeleiders.
- ◇ Heldere polyester steundraden h.o.h. 40 cm.
- ◇ Heldere polyester **opwaaidraden h.o.h. 40 cm.**
- ◇ Het dradenbed bevestigen met schermplaten en/of schermkokers, welke tussen de kopgevelkolommen en op de kopgevelgordingen bevestigd worden. De kassenbouwer zorgt voor montagestrippen op de kopgevelkolom.
- ◇ Het schermdoek langs de zijgevels middels een omgeslagen zoom. De aansluiting met de zijgevels middels **wit geccoat zetwerk**. (Geen doekstroken toepassen)
- ◇ **Wit** geccoat sendzimir gezette kopgevelschermbakken, waar nodig voorzien van versteviging.

8.3 Rolgevelscherm

8.3.1 Installaties

Leveren en monteren onder de gevelgordingen:

Afd.	Lengte	Doek
TE0.04	24,00 m	lichtuitstoot
TE0.04	4,00 m	lichtuitstoot
GA0.04	24,00 m	lichtuitstoot
GA0.05	4,00 m	lichtuitstoot
P0.01	40,00 m	lichtuitstoot
0.01	8,00 m	lichtuitstoot
0.01	8,00 m	lichtuitstoot
0.01	16,00 m	lichtuitstoot
0.02	8,00 m	lichtuitstoot
0.02	12,00 m	lichtuitstoot
0.03	8,00 m	lichtuitstoot
0.03	8,00 m	lichtuitstoot
0.03	8,00 m	lichtuitstoot
0.04	8,00 m	lichtuitstoot
0.04	8,00 m	lichtuitstoot
0.05	8,00 m	lichtuitstoot
0.05	8,00 m	lichtuitstoot
0.05	16,00 m	lichtuitstoot
0.06	8,00 m	lichtuitstoot
0.06	8,00 m	lichtuitstoot
0.06	16,00 m	lichtuitstoot
0.07	4,00 m	lichtuitstoot
0.07	4,00 m	lichtuitstoot
0.08	4,00 m	lichtuitstoot
0.10	4,00 m	lichtuitstoot
0.10	12,00 m	lichtuitstoot
0.11	4,00 m	lichtuitstoot
0.12	4,00 m	lichtuitstoot
0.14	4,00 m	lichtuitstoot
0.14	12,00 m	lichtuitstoot
0.16	4,00 m	lichtuitstoot
0.16	4,00 m	lichtuitstoot
0.20	8,00 m	lichtuitstoot
0.21	8,00 m	lichtuitstoot

8.3.2 Doek

Lichtuitstoetschermdoek rolgevels uitgangspunten:

Obscura 10070 R FR W of gelijkwaardig

- ◇ Schermingspercentage: Minimaal 99 %.
- ◇ Energiebesparing: Minimaal 70%.
- ◇ Type Doek: Rollend en binnen systeem.
- ◇ Brandgedrag: Vlamvertragend.
- ◇ Kleur: Wit/wit (lichtuitstoot).

8.3.3 Uitgangspunten rolscherminstallatie

- ◇ Het gevelscherm aansluiten op de voet.
- ◇ Het rolgevel schermdoek dient **plooivrij** aangebracht te worden en lang genoeg gehouden te worden om eventuele krimp in de eerste 3 jaar op te vangen.
- ◇ Alle rolgevel schermen dienen volledig licht- en energiedicht af te dichten op de voet en de gordingen. Ook hiervoor dient het doek voldoende breed gehouden te worden om eventuele krimp in de eerste 3 jaar op te vangen.
- ◇ De bovenste gording van de binnengevels zitten ter hoogte van de onderkant van de tralie. Bij de buitengevels zit de bovenste gording ter hoogte van de bovenkant van de tralie.
- ◇ Rolgevels uitvoeren met aluminium rolbuizen en buis-/ 400V motoren.
- ◇ Voor de afdichting bij de uiteinden van het rolgevelscherm dient opdrachtnemer afdekken aan te brengen inclusief een klapsysteem achter het geveldoek, voor een licht- en energiedichte afsluiting tegen het kasgevel systeem.
- ◇ Aandrijving d.m.v. aluminium rolbuis voorzien van Ridder buismotoren (of gelijkwaardig) exclusief elektrisch aansluiten echter inclusief afstelling en afdichting. Voor bekabeling geleiderups toepassen en warteldoорvoer
- ◇ Buitenrolschermen 6,80 hoog, binnenrolschermen 6,30 m hoog.

8.4 Buitenscherminstallatie.

Het leveren en monteren van één horizontale buitenscherminstallatie tussen stramien K/15 – 22 en R/15 – 22 (zie tekening 40.10)

Oppervlakte $4 \times 7 = 28 \times 4 \times 7 = 28 = 784 \text{ m}^2$.

Horizontaal:

- ◇ Constructie op goot, bij de kas is een speciale goot omschreven voor dit doel, waarbij het gebruik van een dekwasser/servicewagen mogelijk blijft.
- ◇ Het doek hangend monteren.
- ◇ De aandrijving uitvoeren met een trekdraadsysteem.

Verticaal:

- ◇ Aan zij- en kopgevels (zie tekening) verticale schermen monteren. Deze zijschermen uitvoeren als rolschermen met externe rolschermmotoren. De rolschermen vanaf horizontaal buitenscherf tot en met de kasgoot uitvoeren.

8.4.1 Schermdoek

- ◇ De horizontale buitenscherminstallaties uitvoeren een met HARMONY 5020 O E FR doek.
Lichttransmissie 50% bij zonlicht en 55% bij bewolking
- ◇ De buitenrolschermen uitvoeren een met geveldoek met gelijke eigenschappen.

8.5 Insectengaas

8.5.1 Lage kassen

Leveren en monteren, volgens tekening 20.18, van insectengaas voor de onderstaande luchtramen:

Afd.	1 ruits	2-ruits	3-ruits	Gaas (maasopening)
GA0.01	4 stuks	0 stuks	4 stuks	1,0 x 1,5 mm
GA0.02	0 stuks	10 stuks	0 stuks	1,0 x 1,5 mm
GA0.03	2 stuks	0 stuks	9 stuks	1,0 x 1,5 mm
GA0.03a	0 stuks	0 stuks	12 stuks	1,0 x 1,5 mm
GA0.04	0 stuks	6 stuks	0 stuks	0,6 x 0,6 (luis)
GA0.06	0 stuks	3 stuks	0 stuks	1,0 x 1,5 mm
TE0.04	0 stuks	6 stuks	0 stuks	0,6 x 0,6 (luis)
P0.01	4 stuks	0 stuks	18 stuks	1,0 x 1,5 mm
P0.02	4 stuks	0 stuks	14 stuks	1,0 x 1,5 mm
0.01	4 stuks	0 stuks	6 stuks	1,0 x 1,5 mm
0.02	4 stuks	0 stuks	4 stuks	1,0 x 1,5 mm
0.03	4 stuks	0 stuks	6 stuks	1,0 x 1,5 mm
0.04	4 stuks	0 stuks	6 stuks	1,0 x 1,5 mm
0.05	4 stuks	0 stuks	6 stuks	1,0 x 1,5 mm
0.06	4 stuks	0 stuks	6 stuks	1,0 x 1,5 mm
0.07	1 stuks	1 stuks	0 stuks	1,0 x 1,5 mm
0.08	1 stuks	1 stuks	0 stuks	1,0 x 1,5 mm
0.10	0 stuks	6 stuks	0 stuks	1,0 x 1,5 mm
0.11	0 stuks	6 stuks	0 stuks	1,0 x 1,5 mm
0.12	0 stuks	6 stuks	0 stuks	1,0 x 1,5 mm
0.13	0 stuks	4 stuks	0 stuks	0,6 x 0,6 (luis)
0.14	0 stuks	6 stuks	0 stuks	1,0 x 1,5 mm
0.15	0 stuks	4 stuks	0 stuks	0,6 x 0,6 (luis)
0.16	0 stuks	6 stuks	0 stuks	0,6 x 0,6 (luis)
0.17	0 stuks	8 stuks	0 stuks	0,6 x 0,6 (luis)
0.18	0 stuks	6 stuks	0 stuks	0,6 x 0,6 (luis)
Totaal	40 stuks	79 stuks	91 stuks	

8.5.2 Hoge kassen

Leveren en monteren, volgens tekening 20.18, van insectengaas voor de onderstaande luchtramen:

Afd.	1 ruits	2-ruits	3-ruits	Gaas (maasopening)
P0.03	0 stuks	18 stuks	0 stuks	1,0 x 1,5 mm
P0.04	0 stuks	18 stuks	0 stuks	1,0 x 1,5 mm
P0.05	0 stuks	43 stuks	0 stuks	1,0 x 1,5 mm
P0.06	0 stuks	6 stuks	0 stuks	1,0 x 1,5 mm
Totaal	0 stuks	85 stuks	0 stuks	

Indien de aantallen of maatvoering in de praktijk afwijkt deze benoemen en specificeren.

8.5.3 Type gaas

Minimale eisen:

- ◇ Type luisgaas, maaswijdte 0,6 x 0,6 mm.
- ◇ Type grofgaas, maaswijdte 1,0 x 1,5 mm.
- ◇ Definitieve maaswijdte voor uitvoering in overleg met opdrachtgever afstemmen.
- ◇ Polyester materiaal, minimaal 1150 kLangley UV-gestabiliseerd
- ◇ Vormvast gaas.
- ◇ Geïntegreerd Harmonica systeem.

In offerte de volgende gegevens vermelden:

- ◇ Maasopening.
- ◇ Lichtreductie.
- ◇ Ventilatiereductie.
- ◇ Leverancier.
- ◇ Materiaal samenstelling.
- ◇ Garantie condities.

8.5.4 Systeem

- ◇ Systeem dient aangebracht te worden inclusief de aluminium afdichtkap, geïntegreerd met het luchtraam. Afmetingen afdekkap zo compact mogelijk.
- ◇ Voorkeur montage vanaf het dek.
- ◇ Verstevigingspennen met bevestiging op de nok van de kas toepassen, zodat het gaas niet naar binnen of buiten kan waaien.
- ◇ Alle benodigde bevestigingsmaterialen en voorzieningen dienen hiervoor opgenomen te worden.
- ◇ Installatie werkzaamheden dienen vooraf goedgekeurd te worden.

9 Ventilatie installatie

9.1 Specifieke uitgangspunten en technische aanwijzingen

9.1.1 Uitgangspunten

Het ventilatiesysteem is gesplitst in 4 luchtbehandeling secties:

1. Ecotrons met mogelijkheid verse lucht te drogen.
2. PKM-Onderzoek met mogelijkheid verse lucht te drogen.
3. Multifunctionele ruimte met CO₂ sturing.
4. Kantine en kantoren met CO₂ sturing.

Transmitters en sensoren voor aansluiting op GBS of tuinbouwcomputer staan beschreven in het hoofdstuk elektra.

Luchtdebiet- en drukmeting voor aansluiten op GBS of tuinbouwcomputer:

- ◇ Bereik 0-100% en debiet volgens onderstaande tabellen.
- ◇ Nauwkeurigheid $\pm 2,5\%$.
- ◇ Druktransmitters 4-20mA.
 - Bereik 0-400Pa.
 - Nauwkeurigheid $\pm 2,5\%$.

Leidingwerk diameters volgens tekeningen 35.10 en 35.11 (te controleren door de installateur)

9.1.2 Materialen

De installatie moet minimaal voldoen aan de laatste versie normen:

- ◇ NEN 1087.
- ◇ NEN-EN 13053 energie-efficiëntieclassen (A+ tot E) vast voor LBK's
- ◇ NEN-EN 1886 normering luchtbehandelingskasten.
- ◇ NEN-EN 15727 luchtdichtheidsclassen van kanalen en componenten.
 - Klasse D: voor aanzuig leidingen van een compartiment naar een Hepa filter.
 - Klasse C voor alle overige leidingen.
- ◇ NEN 6075 brandkleppen.
- ◇ LBK ErP 2018.
- ◇ Hygiëne-uitvoering klasse 1 volgens ISO 8502-3.
- ◇ Anticorrosie coating lamellen volgens NEN-EN-ISO 12944:2018 (zouten en chemicaliën)
- ◇ Alle materialen van A-kwaliteit, voorzien van CE-markering.

De opdrachtgever heeft een voorkeur voor onderstaande fabrikanten en leveranciers. Het is echter toegestaan om gelijkwaardige alternatieven aan te bieden.

- ◇ Luchtbehandelingskasten: Wolf
- ◇ VAV klep: Inatherm

9.2 PKM Onderzoek

9.2.1 Uitgangspunten

- ◇ Maximale lichtsnelheid in hoofdleidingsysteem 8 m/s.
- ◇ Maximale lichtsnelheid door de LBK 2,5 m/s.
- ◇ Maximale lichtsnelheid op plantniveau 0,25 m/s.
- ◇ Maximale lichtsnelheid in dak doorvoeren 2,5m/s.
- ◇ Ventilatie op druk geregeld.

Afdelingen		
Functie	PKM-I	PKM-II

Temperatuur minimaal (°C) ¹	15	15
RV minimaal (%)	70	70
Temperatuur maximaal (°C) ²	30	30
RV maximaal (%)	85	85
Temperatuur max incidenteel bij buiten >15°C ³	40	40
Temperatuurverschil tussen compartimenten en corridor maximaal	5	5
Zon intensiteit bij buitenscherm dicht (W/m ²)	450	450
Horizontale temperatuurverschillen maximaal (°C)	±0,5	±0,5
Verticale temperatuurverschillen maximaal (°C)	±2,5	±2,5
Horizontale relatieve vochtigheid verschillen maximaal (%)	±2,5	±2,5
Verticale relatieve vochtigheid verschillen maximaal (%)	±5	±5
Lichtniveau (μmol/m ² .s) R/B/W 89/6/5	350	350
Verdamping gewas (l/m ² .u) netto oppervlakte	0,35	0,35
Snelheid T stijgen (°C/u)	3	3
Snelheid T dalen (°C/u)	3	3
Ontvochtigen	Verse lucht Koel drogen	Verse lucht Koel drogen
Bevochtigen	ja	Ja
Verversing max (Inhoud/u) ⁴	4	4
Onderdruk (Pa)	10	10
Filtratie toevoerlucht	F7	F7
Filtratie afvoerlucht	F7	F7
Filtratie recirculatielucht	Hepa 12	Hepa 12
CO ₂ (PPM)	NVT	NVT

1. Gelijktijdigheid minimale kas temperatuur:
 - a. 2 afdelingen van 32m² tegelijk op 15°C 70% of
 - b. 1 afdeling 64m² tegelijk op 15°C 70%.
2. Temperatuur als buiten niet kouder dan 0°C.
3. Temperatuur als buiten niet kouder dan 10°C.
4. Gelijktijdigheid verse lucht maximaal:
 - a. 2 afdelingen van 32m² tegelijk 100% (VV=4) of
 - b. 1 afdeling 64m² tegelijk 100% (VV=4)
 - c. Overige compartimenten ventilatievoud (VV) 2.

9.2.2 LBK verse lucht

Leveren, plaatsen en aansluiten van luchtbehandelingskast verse lucht:

- ◇ Compleet met frame te plaatsen in ruimte TE0.03.
- ◇ Luchtbehandelingskast:
 - o Gegalvaniseerd en gepoedercoat.
 - o Luchtlekkage bij + en -400 Pa: L2.
 - o Koudebrugklasse: TB2.
 - o Thermische isolatie klasse: T2 (<0,2 W/m².K).
 - o Mechanische sterkte: D1.
- ◇ Filtratie:
 - o Filterframe: RVS304 gecoat.
 - o In: Voor filtratie F7.

- o In: lege sectie voor eventuele fijn filtratie.
- o Uit: Voor filtratie F7
- o Uit: lege sectie voor eventuele fijn filtratie.
- o 1x Druktransmitter over de filters toevoer.
- o 1x Druktransmitter over de filters afvoer.
- ◇ Kruisstroomwisselaar:
 - o Winter lucht in: -10°C RV 90%.
 - o Zomer lucht in: 35°C RV 50%.
 - o Rendement: minimaal 80%.
 - o Omloopklep op temperatuur sensor.
- ◇ Ventilatie:
 - o Debiet: 4.600m³/u.
 - o Ventilatorvermogen: maximaal 1,5 kW per m³/s.
 - o 2x EC-ventilatoren.
 - o Druktransmitter over de ventilatoren.
 - o Berekend op externe druk in kanalen.
- ◇ Koude blok:
 - o Vermogen: 15 kW.
 - o Medium in: water 7/12°C.
 - o Lucht in: 23°C 58%.
 - o Lucht uit: 20°C 50%.
 - o Lamellen gecoat.
- ◇ Warm blok:
 - o Vermogen: 8 kW
 - o Medium in: water 45/40°C
 - o Lucht in: 14°C.
 - o Lucht uit: 20°C.
 - o Lamellen gecoat.
- ◇ 4x Kleppensectie met motor op aanvoer en afvoer.
 - o Aansluiting op brandmeldcentrale.
- ◇ Aansluitingen voor temperatuursensoren en RV transmitters:
 - o Voor het koelblok temperatuur en RV.
 - o Na het koelblok temperatuur.
 - o Na het verwarmingsblok temperatuur en RV.
- ◇ Bereikbaar voor grondig schoonmaken van de installatie.
- ◇ Lekbak en condensafvoer.
- ◇ Met druppelafscheider.
- ◇ Aansluitkast met werkschakelaar.
- ◇ Modbus communicatie.
- ◇ Geluidsniveau < 60 dB(A) 1m op 100% ventilatie.

9.2.3 Dak doorvoeren

Leveren en installeren van een lucht toevoer en afvoersysteem:

- ◇ Met dak doorvoeren toevoer en afvoer:
 - o Staal verzinkt.
 - o Afstand tussen toe en afvoer twee kas nokken circa 6m uit elkaar.
 - o Minimaal 30cm boven de dakplaten ter voorkomen insneeuwen.
 - o Met regenhoed en vogelgaas.
 - o Waterdicht afwerken.

9.2.4 Kanaalwerk verse lucht

Leveren en installeren van kanaalwerk tussen de LBK en de dak doorvoeren:

- ◇ Met staal verzinkt kanaalwerk.
- ◇ Geïsoleerd om condensvorming te voorkomen.

Leveren en installeren van kanaalwerk tussen de verse lucht LBK en de LBK bij de compartimenten:

- ◇ Met staal verzinkt kanaalwerk.
- ◇ Leidingwerk hoog opgehangen aan de kas constructie.
- ◇ Met brandkleppen bij de doorgang op stramien S.
 - o brandkleppen uitvoeren meter veer-retour motor en met een smeltloodje als fail-safe.
 - o Gemotoriseerd en aangesloten op brandmeldcentrale.
 - o Classificatie EL60S. (60 minuten brandwerend en rookwerend)
 - o Aansturing door brandmeldinstallatie.
- ◇ Roosters voor toevoer en afvoer verdeeld en ingeregeld in corridor GA0.05.
- ◇ Zakstukken naar de compartimenten LBK's.
- ◇ Toevoer compartimenten een VAV-klep met debietmeter met uitlezing en aansturing vanuit de klimaatcomputer.
- ◇ Afvoer met een VAV-klep en gelijkloopregeling met de toevoerklep om drukverschillen te elimineren.

9.2.5 Filterkasten

Leveren en monteren van filterkasten in GA0.05, 0.29a en 0.30b in de luchtafvoer van de ruimtes naar de centrale verse lucht unit.

- ◇ Filterframe: RVS304 gecoat.
- ◇ Filter sectie Hepa met veilig verwisselen van de filters zonder kans op contaminatie. Filter zak geseald op filterframe. Opvangzak in filter sectie.
- ◇ Voor filtratie F4.
- ◇ Hepa 12.
- ◇ 1x Druktransmitter over de filters afvoer.

9.2.6 LBK compartiment

Leveren, plaatsen en aansluiten van luchtbehandelingskast compartiment per 4m compartiment breedte:

- ◇ Compleet met frame te plaatsen in corridors TE0.04 en corridor GA0.04.
- ◇ Luchtbehandelingskast:
 - o Gegalvaniseerd en gepoedercoat.
 - o Luchtlekkage bij + en -400 Pa: L1.
 - o Koudebrugklasse: TB2.
 - o Thermische isolatie klasse: T2 ($<0,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$).
 - o Mechanische sterkte: D1
- ◇ Filtratie:
 - o Filterframe: RVS304 gecoat.
 - o Filtersectie met sleutel afsluitbaar/
 - o Beide filter secties met veilig verwisselen van de filters zonder kans op contaminatie. Filter zak geseald op filterframe. Opvangzak in filter sectie.
 - o Voor filtratie G4.
 - o Filtratie Hepa 12.
 - o 1x Druktransmitter over de filters.
- ◇ Ventilatie:
 - o Debiet: $5.700 \text{ m}^3/\text{u}$.
 - o EC-ventilator.
 - o Druktransmitter over de ventilator.
 - o Berekend op externe druk in kanalen.
 - o Berekend op toekomstige mogelijkheid filtratie F7, H13.
- ◇ Koude blok (te controleren door de aannemer):
 - o Vermogen: 20kW
 - o Medium in: water $7/12^\circ\text{C}$
 - o Lucht in: 20°C 60%.
 - o Lucht uit: $9,6^\circ\text{C}$ 98%.
 - o Lamellen gecoat.
- ◇ Warm blok (te controleren door de aannemer):
 - o Vermogen: 8 kW.

- o Medium in: water 45/40°C.
- o Lucht in: 28°C.
- o Lucht uit: 33°C.
- o Lamellen gecoat.
- ◇ Kleppen sectie:
 - o Gemotoriseerd op toevoer en afvoer.
 - o Dicht bij spanningsuitval.
 - o Dicht bij wegval druk op de verse lucht leidingen.
 - o Dicht bij te lage filterdruk (potentiële lekkage)
- ◇ Aansluitingen voor temperatuursensoren en RV transmitters:
 - o Voor het koelblok temperatuur en RV (in de afdeling in hoofdstuk elektra).
 - o Na het koelblok temperatuur.
 - o Na het verwarmingsblok temperatuur en RV.
- ◇ Kleppensectie met motor op aanvoer en afvoer.
- ◇ Bereikbaar voor grondig schoonmaken van de installatie.
- ◇ Lekbak en condensafvoer.
- ◇ Met druppelafscheider.
- ◇ Aansluitkast met werkschakelaar.
- ◇ Modbus communicatie.
- ◇ Geluidsniveau < 60 dB(A) 1m op 100% ventilatie.

9.2.7 Kanaalwerk recirculatie compartiment

Leveren en installeren van toevoerkanaal werk.

- ◇ Vanaf de toevoer LBK met een verdeelkanaal in de corridors.
- ◇ Met aansluitpunten voor slangen onder alle tafels:
 - o 5 aansluitpunten in PKM-compartiment 0.29.
 - o 3 aansluitpunten in de overige PKM-compartimenten.
- ◇ Met luchtdichte doorvoer klasse D door een dichte plaat van de kas tot onder de kweektafels.
- ◇ Met een textiel verdeelslang:
 - o Maximale snelheid 5 m/s.
 - o Verdringing injectie of een combinatie voor goede luchtmenging.
 - o Geschikt voor vochtige ruimtes.
 - o Geschikt voor hergebruik door te laten wassen bij de fabrikant.
 - o Monteren onder de kweektafels.

Leveren en monteren van een afvoerkanaal.

- ◇ Alle kanaalwerk van de recirculatie in de corridors luchtdichtheidsklasse D.
- ◇ Lichtdoorlatend kanaal met een doorvoer hoog in het compartiment.
- ◇ Doorvoer luchtdicht afwerken (klasse D).
- ◇ Het kanaal kan met verzinkt staal worden uitgevoerd onder 1,4m vanaf de vloer.
- ◇ Kanaal in de corridor aansluiten op de LBK.

Aansluiten verse lucht:

- ◇ Verse toevoer lucht kanaal aansluiting op de uitblaas van de LBK
- ◇ Lucht afvoer naar buiten aansluiten op de uitblaas van de LBK.
- ◇ Voldoende ruimte houden tussen deze aansluiting om vermenging te voorkomen.

9.3 Ecotrons en werkruimtes

9.3.1 Uitgangspunten

- ◇ De LBK verse lucht moet de verse lucht die naar binnen wordt geblazen ontvochtigen zodat de ruimte condities zo min mogelijk worden beïnvloed door het buiten klimaat.
- ◇ Maximale luchtsnelheid in hoofdleidingsysteem 5 m/s.
- ◇ Maximale luchtsnelheid naar werkplekken 3 m/s.
- ◇ Maximale luchtsnelheid door de LBK 2,5 m/s.
- ◇ Maximale luchtsnelheid in dak doorvoeren 2,5m/s.

Afdeling	0.30	0.36	0.30c	0.44	0.30a
Functie	Lab 1	Lab 2	Lab 3	opslag	Werk- ruimte
Aantal Ecotrons	8	14	16	nvt	Nvt
Uitvoering Ecotrons	Met LBK	Zonder LBK	Zonder LBK		
Temperatuur minimaal (°C)	20	20	14	15	15
RV minimaal (%)	50%	50%	50%	Geen eis	Geen eis
Temperatuur maximaal (°C)					
RV maximaal (%)					
Horizontale temperatuur verschillen (°C)	±1	±1	±1		
Verticale temperatuur verschillen (°C)	±1	±1	±1		
Horizontale RV verschillen	±2,5	±2,5	±2,5		
Verticale RV verschillen	±2,5	±2,5	±2,5		
Verdamping gewas (l/m ² .dag) ¹	8	14	16		
Snelheid T stijgen (°C/u)					
Snelheid T dalen (°C/u)					
Ontvochtigen	Verse lucht	Verse lucht+ Waterdamp Ecotrons	Verse lucht+ Waterdamp Ecotrons		
Bevochtigen	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Verversing max (Inhoud/u)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Onderdruk (Pa)	MVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Filtratie toevoerlucht	F7	F7	F7	F7	F7
Filtratie afvoerlucht	F7	F7	F7	F7	F7
Filtratie recirculatielucht	NVT	NVT	NVT	G4	G4
CO ₂ (PPM)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

1. Vocht komt niet in de ruimte maar wordt door de Ecotron LBK afgevoerd.

9.3.2 LBK verse lucht

Leveren, plaatsen en aansluiten van luchtbehandelingskast verse lucht:

- ◇ Compleet met frame te plaatsen in ruimte TE0.03.
- ◇ Luchtbehandelingskast:
 - o Gegalvaniseerd en gepoedercoat.
 - o Luchtlekkage bij + en -400 Pa: L2.
 - o Koudebrugklasse: TB2.
 - o Thermische isolatie klasse: T2 (<0,2 W/m².K).
 - o Mechanische sterkte: D1.
- ◇ Filtratie:
 - o Filterframe: RVS304 gecoat.
 - o In: Voor filtratie F7.
 - o Uit: Voor filtratie F7
 - o 1x Druktransmitter over de filter toevoer.
 - o 1x Druktransmitter over de filter afvoer.

- ◇ Kruisstroomwisselaar:
 - o Winter lucht in: -10°C RV 90%
 - o Zomer lucht in: 35°C RV 50%
 - o Rendement: minimaal 80%.
 - o Omloopklep op temperatuur sensor.
- ◇ Ventilatie:
 - o Debiet: 920 m³/u.
 - o 2x EC-ventilatoren.
 - o Druktransmitters over de ventilatoren.
 - o Berekend op externe druk in kanalen.
- ◇ Koude blok:
 - o Vermogen: 4 kW
 - o Medium in: water 7/12°C
 - o Lucht in: 23°C 50%.
 - o Lucht uit: 20°C 50%.
 - o Lamellen gecoat.
- ◇ Warm blok:
 - o Vermogen: 2 kW
 - o Medium in: water 45/40°C
 - o Lucht in: 14°C.
 - o Lucht uit: 20°C.
 - o Lamellen gecoat.
- ◇ 4x Kleppensectie met motor op aanvoer en afvoer.
- ◇ Aansluitingen voor temperatuursensoren en RV transmitters:
 - o Voor het koelblok temperatuur en RV.
 - o Na het koelblok temperatuur.
 - o Na het verwarmingsblok temperatuur en RV.
- ◇ Lekbak en condensafvoer.
- ◇ Met druppelafscheider.
- ◇ Aansluitkast met werkschakelaar.
- ◇ Modbus communicatie.
- ◇ Geluidsdruk < 65 dB(A) 1m op 100% ventilatie.
- ◇ Ventilatie op druk geregeld.

9.3.3 Dak doorvoeren

Leveren en installeren van een lucht toevoer en afvoersysteem:

- ◇ Met dak doorvoeren toevoer en afvoer:
 - o Staal verzinkt.
 - o Afstand tussen toe en afvoer twee kas nokken circa 6m uit elkaar.
 - o Minimaal 30cm boven de dakplaten ter voorkomen insneeuwen.
 - o Met regenhoed en vogelgaas.
 - o Waterdicht afwerken.

9.3.4 Kanaalwerk

Leveren en installeren van kanaalwerk tussen de LBK en de dak doorvoeren:

- ◇ Met staal verzinkt kanaalwerk.
- ◇ Geïsoleerd om condensvorming te voorkomen.

Leveren en installeren van kanaalwerk tussen de verse lucht LBK en de te ventileren ruimtes:

- ◇ Met staal verzinkt kanaalwerk.
- ◇ Leidingwerk hoog opgehangen aan de kas constructie.
- ◇ Roosters voor toevoer en afvoer verdeeld en ingeregeld in de ruimtes.
- ◇ Met stof filter box in de afvoer van opslagruimte 0.44.
 - o Staal verzinkt met deksel.
 - o Zakkenfilter G5.

- ◇ Toevoer naar de 3 labs met een VAV-klep met debietmeter met uitlezing en aansturing vanuit de klimaatcomputer.
- ◇ Afvoer met een VAV-klep en gelijkloopregeling met de toevoerklep om drukverschillen te elimineren.

9.3.5 Ruimte koeler/verwarmer

Leveren en installeren van een ruimte koeler verwarmers gemonteerd aan de kasconstructie:

- ◇ Staal verzinkt en gepoedercoate omkasting.
- ◇ Met lekbak en condensafvoer.
- ◇ Ventilator:
 - o EC ventilatoren.
 - o Voldoende druk voor aansluiting luchtslangen.
 - o Stille uitvoering <50dBa bij 100% snelheid.
- ◇ Gecoate koel en verwarmingslamellen.
- ◇ Aansluitkast met werkschakelaar.
- ◇ Met een textiel verdeelslang:
 - o Maximale snelheid 5 m/s.
 - o Verdringing injectie of een combinatie voor goede luchtmenging.
 - o Geschikt voor vochtige ruimtes.
 - o Geschikt voor hergebruik door te laten wassen bij de fabrikant.
 - o Monteren aan de unit en ophangen aan de kasconstructie.

Ruimte 0.30 (lab 1). 1 unit

- ◇ Ventilator:
 - o Debiet: $\pm 1900 \text{ m}^3/\text{u}$.
- ◇ Koelblok:
 - o Vermogen: 2 kW.
 - o Medium in: water 13/18°C.
 - o Lucht in: 23°C 50%.
 - o Lucht uit: 18°C 60%.
- ◇ Verwarmingsblok:
 - o Vermogen: 2 kW.
 - o Medium in: water 45/40°C.
 - o Lucht in: 18°C.
 - o Lucht uit: 20°C.

Ruimte 0.36 (lab 2) 2 units met elk:

- ◇ Ventilator:
 - o Debiet: $\pm 4000 \text{ m}^3/\text{u}$.
- ◇ Koelblok:
 - o Vermogen: 15 kW
 - o Medium in: water 7/12°C
 - o Lucht in: 20,8°C 48%.
 - o Lucht uit: 10,5°C 91,4%.
- ◇ Verwarmingsblok:
 - o Vermogen: 12 kW
 - o Medium in: water 45/40°C
 - o Lucht in: 10,5°C.
 - o Lucht uit: 20°C.

Ruimte 0.30c (lab 3) 2 units met elk:

- ◇ Ventilator:
 - o Debiet: $\pm 4000 \text{ m}^3/\text{u}$.
- ◇ Koelblok:
 - o Vermogen: 15 kW

- o Medium in: water 7/12°C
- o Lucht in: 20,8°C 48%.
- o Lucht uit: 10,5°C 91,4%.
- ◇ Verwarmingsblok:
 - o Vermogen: 12 kW
 - o Medium in: water 45/40°C
 - o Lucht in: 10,5°C.
 - o Lucht uit: 20°C.

9.3.6 Sorptiedroger

In ruimte 0.30c moeten proeven kunnen worden uitgevoerd bij ruimte condities van 14°C met een RV van 50%.

Voor deze condities moet een soptie droger worden geplaatst.

- ◇ Ontvochtigen 1,5 ltr/u bij:
 - o Ruimtemperatuur 14°C
 - o RV 50%.
- ◇ Met dak doorvoeren voor regeneratielucht en afvoer vochtige lucht.

9.4 Multifunctionele ruimte en zadencentrum

9.4.1 Algemeen

- ◇ De 3 multifunctionele ruimtes geregeld op CO₂ met een klep in de toe- en afvoerleiding.
- ◇ De LBK verse lucht op druk geregeld.
- ◇ Maximale lucht snelheid hoofleidingwerk: 5m/s.
- ◇ Maximale lucht snelheid bij toe en afvoer ventielen: 3 m/s.
- ◇ Maximale luchtsnelheid in dak doorvoeren 2,5m/s.

Afdeling	P0.13a	P0.13	P0.10, P0.11. P0.12	SN0.2	SN0.3	SN0.01
aantal	1	1	3	1	1	1
Functie	flexplek	Zaden- centrum	MFR	Sanitair D	Sanitair H	MiVa
Temperatuur minimaal (°C)	22	18	22	18	18	18
Temperatuur maximaal (°C)	23	23	23			
Aantal personen	3	10	30	4	4	1
Verversing max (m ³ /u)	90	300	900	120	120	30
Filtratie toevoerlucht	F7	F7	F7	F7	F7	F7
Filtratie afvoerlucht	F7	F7	F7	F7	F7	F7
CO ₂ regeling	nee	nee	ja	nee	nee	Nee

9.4.2 LBK verse lucht

Leveren, plaatsen en aansluiten van luchtbehandelingskast verse lucht met wisselaar:

- ◇ Compleet met frame te plaatsen op zolderruimte TE1.01.
- ◇ Luchtbehandelingskast:
 - o Gegalvaniseerd en gepoedercoat.
 - o Luchtlekkage bij + en -400 Pa: L2.
 - o Koudebrugklasse: TB2.
 - o Thermische isolatie klasse: T2 (<0,2 W/m².K).
 - o Mechanische sterkte: D1.
- ◇ Filtratie:

- o Filterframe: RVS304 gecoat.
- o In: Voor filtratie F7.
- o Uit: Voor filtratie F7
- o 1x Druktransmitter over de filter toevoer.
- o 1x Druktransmitter over de filter afvoer.
- ◇ Kruisstroomwisselaar:
 - o Winter lucht in: -12°C RV 90%
 - o Zomer lucht in: 35°C RV 50%
 - o Rendement: minimaal 80%.
 - o Omloopklep op temperatuur sensor.
- ◇ Ventilatie:
 - o Debiet: 3360 m³/u.
 - o 2x EC-ventilatoren.
 - o Druktransmitter over de ventilatoren.
 - o Berekend op externe druk in kanalen.
- ◇ Koude blok:
 - o Vermogen: 8 kW
 - o Medium in: water 12/18°C
 - o Lucht in: 23°C 58%.
 - o Lucht uit: 16°C 85%.
 - o Lamellen gecoat.
- ◇ Warm blok:
 - o Vermogen: 7 kW
 - o Medium in: water 45/40°C
 - o Lucht in: 14°C.
 - o Lucht uit: 20°C.
 - o Lamellen gecoat.
- ◇ Lekbak en condensafvoer.
- ◇ Met druppelafscheider.
- ◇ Aansluitkast met werkschakelaar.
- ◇ Modbus communicatie.
- ◇ Geluidsniveau < 60 dB(A) 1m op 100% ventilatie.

9.4.3 Dakdoorvoeren

Leveren en installeren van een lucht toevoer en afvoersysteem:

- ◇ Met dak doorvoeren toevoer en afvoer.
 - o Staal verzinkt.
 - o Aan beide zijde van de nok van de kas voor voldoende afstand.
 - o Minimaal 30cm boven de dakplaten ter voorkomen insneeuwen.
 - o Met regenhoed en vogelgaas.
 - o Waterdicht afwerken.

9.4.4 Kanaalwerk

Leveren en installeren van kanaalwerk tussen de LBK en de dak doorvoeren:

- ◇ Met staal verzinkt kanaalwerk.
- ◇ Geïsoleerd om condensvorming te voorkomen.

Leveren en installeren van kanaalwerk tussen de verse lucht LBK en de te ventileren ruimtes:

- ◇ Met staal verzinkt kanaalwerk.
- ◇ Leidingwerk monteren op zoldervloer en in valse plafonds.
- ◇ Met brandkleppen bij de doorgang op stramien S.
 - o brandkleppen uitvoeren meter veer-retour motor en met een smeltloodje als fail-safe.
 - o Gemotoriseerd en aangesloten op brandmeldcentrale.
 - o Classificatie EL60S. (60 minuten brandwerend en rookwerend)
 - o Aansturing door rookdetectie. (omschreven in hoofdstuk elektra)

- ◇ Roosters voor toevoer en afvoer verdeeld en ingeregeld in de ruimtes.
- ◇ Toevoer naar de 3 multifunctionele ruimtes met een VAV-klep op CO₂ gestuurd.
- ◇ Afvoer met een VAV-klep en gelijkloopregeling met de toevoerklep om drukverschillen te elimineren.
- ◇ Geluidsdempers tot 39dB om overspraak tussen de MFR en de flexplek onderling en de overige ruimtes te voorkomen.

9.4.5 Kanaal koeler

Monteren van kanaal koelers in de toevoer van de 3 multifunctionele ruimtes zodat deze onafhankelijk van elkaar kunnen worden gestuurd:

- ◇ Staal gecoat.
- ◇ Inspectieluik.
- ◇ Luchtdichtheidsklasse C.
- ◇ Capaciteit: 1,5kW.
- ◇ Medium in: water 12/18°C
- ◇ Luchtdebiet: 900m³/u.
- ◇ Lucht in: 21°C 50%.
- ◇ Lucht uit: 16°C 95%.
- ◇ Lamellen gecoat.
- ◇ Lekbak met condensafvoer.

9.4.6 Kanaal verwarmer

Monteren van kanaal verwarmers in de toevoer van de 3 multifunctionele ruimtes zodat deze onafhankelijk van elkaar kunnen worden gestuurd:

- ◇ Staal gecoat.
- ◇ Inspectieluik.
- ◇ Luchtdichtheidsklasse C.
- ◇ Capaciteit: 1,1 kW.
- ◇ Medium in: water 45/40°C
- ◇ Luchtdebiet: 900m³/u.
- ◇ Lucht in: 18°C.
- ◇ Lucht uit: 22°C.
- ◇ Lamellen gecoat.

9.5 Kantine en kantoren

9.5.1 Algemeen

- ◇ De kantine geregeld op CO₂ met een klep in de toe en afvoer leiding.
- ◇ De LBK verse lucht op druk geregeld.
- ◇ Maximale lucht snelheid hoofleidingwerk: 5m/s.
- ◇ Maximale lucht snelheid bij toe en afvoer ventielen: 3 m/s.
- ◇ Maximale luchtsnelheid in dak doorvoeren 2,5m/s.

Afdeling	0.39	SN0.04	SN0.05	SN0.06	SN0.07	0.40, 0.41, 0.42, 0.43	A0.08
aantal	1	1	1	1	1	4	1
Functie	Kantine	Kleed- kamer H	Sanitair H	Sanitair D	Kleed- kamer D	Kantoren	Gang
Temperatuur minimaal (°C)	22	18	18	18	18	22	18
Temperatuur maximaal (°C)	23					23	
Aantal personen	50	12	3	3	12	3	0
Verversing max (m ³ /u)	1500	300	75	75	300	90	90
Filtratie toevoerlucht	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7
Filtratie afvoerlucht	F7	F7	F7	F7	F7	F7	F7
CO ₂ regeling	Ja	nee	Nee	nee	nee	Nee	nee

9.5.2 LBK verse lucht

Leveren, plaatsen en aansluiten van luchtbehandelingskast verse lucht met wisselaar:

- ◇ Compleet met frame te plaatsen op zolder ruimte TE1.01.
- ◇ Luchtbehandelingskast:
 - o Gegalvaniseerd en gepoedercoat.
 - o Luchtlekkage bij + en -400 Pa: L2.
 - o Koudebrugklasse: TB2.
 - o Thermische isolatie klasse: T2 (<0,2 W/m².K).
 - o Mechanische sterkte: D1.
- ◇ Filtratie:
 - o Filterframe: RVS304 gecoat.
 - o In: Voor filtratie F7.
 - o Uit: Voor filtratie F7
 - o 1x Drukmeting over de filter toevoer.
 - o 1x Drukmeting over de filter afvoer.
- ◇ Kruisstroomwisselaar:
 - o Winter lucht in: -10°C RV 90%
 - o Zomer lucht in: 35°C RV 50%
 - o Rendement: minimaal 80%.
 - o Omloopklep op temperatuur sensor.
- ◇ Ventilatie:
 - o Debiet: 2700 m³/u.
 - o 2x EC-ventilatoren.
 - o Drukmeting over de ventilatoren.
 - o Berekend op externe druk in kanalen.
- ◇ Koude blok:
 - o Vermogen: 6 kW

- o Medium in: water 12/18°C
- o Lucht in: 23°C 58%.
- o Lucht uit: 16°C 85%.
- o Lamellen gecoat.
- ◇ Warm blok:
 - o Vermogen: 5 kW
 - o Medium in: water 45/40°C
 - o Lucht in: 14°C.
 - o Lucht uit: 20°C.
 - o Lamellen gecoat.
- ◇ Bereikbaar voor grondig schoonmaken van de installatie.
- ◇ Lekbak en condensafvoer.
- ◇ Met druppelafscheider.
- ◇ Aansluitkast met werkschakelaar.
- ◇ Modbus communicatie.
- ◇ Geluidsdruk < 60 dB(A) 1m op 100% ventilatie.

9.5.3 Dakdoorvoeren

Leveren en installeren van een lucht toevoer en afvoersysteem:

- ◇ Met dak doorvoeren toevoer en afvoer:
 - o Staal verzinkt.
 - o Afstand tussen toe en afvoer 3 kas nokken circa 10m afstand.
 - o Minimaal 30cm boven de dakplaten ter voorkomen insneeuwen.
 - o Met regenhoed en vogelgaas.
 - o Waterdicht afwerken.

9.5.4 Kanaalwerk

Leveren en installeren van kanaalwerk tussen de LBK en de dak doorvoeren:

- ◇ Met staal verzinkt kanaalwerk.
- ◇ Geïsoleerd om condensvorming te voorkomen.

Leveren en installeren van kanaalwerk tussen de verse lucht LBK en de te ventileren ruimtes:

- ◇ Met staal verzinkt kanaalwerk.
- ◇ Leidingwerk monteren op zoldervloer en in valse plafonds.
- ◇ Met brandkleppen bij de doorgang op stramien 12.
 - o brandkleppen uitvoeren meter veer-retour motor en met een smeltloodje als fail-safe.
 - o Gemotoriseerd en aangesloten op brandmeldcentrale.
 - o Classificatie EL60S. (60 minuten brandwerend en rookwerend)
 - o Aansturing door rookdetectie. (omschreven in hoofdstuk elektra)
- ◇ Roosters voor toevoer en afvoer verdeeld en ingeregeld in de ruimtes.
- ◇ Toevoer naar de kantine met een VAV-klep op CO₂ gestuurd.
- ◇ Afvoer met een VAV-klep en gelijklooptregeling met de toevoerklap om drukverschillen te elimineren.
- ◇ Geluidsdempers tot 39dB om overspraak tussen de MFR en de flexplek onderling en de overige ruimtes te voorkomen.

9.5.5 Kanaal koeler

Monteren van kanaal koelers in de toevoer van de van de kantine en kantoren zodat deze onafhankelijk van elkaar kunnen worden gestuurd:

- ◇ Staal gecoat.
- ◇ Inspectieluik.
- ◇ Luchtdichtheidsklasse C.
- ◇ Lamellen gecoat.
- ◇ Lekbak met condensafvoer.

Kantine

- ◇ Capaciteit: 2,5kW.
- ◇ Medium in: water 12/18°C
- ◇ Luchtdebiet: 1250m³/u.
- ◇ Lucht in: 21°C 50%.
- ◇ Lucht uit: 16°C 95%.

Kantoren

- ◇ Capaciteit: 0,2kW.
- ◇ Medium in: water 12/18°C
- ◇ Luchtdebiet: 90m³/u.
- ◇ Lucht in: 21°C 50%.
- ◇ Lucht uit: 16°C 95%.

9.5.6 Kanaal verwarmers

Monteren van kanaal verwarmers in de toevoer van de kantine en kantoren zodat deze onafhankelijk van elkaar kunnen worden gestuurd:

- ◇ Staal gecoat.
- ◇ Inspectieluik.
- ◇ Luchtdichtheidsklasse C.
- ◇ Lamellen gecoat.

Kantine

- ◇ Capaciteit: 2,2kW.
- ◇ Medium in: water 45/40°C
- ◇ Luchtdebiet: 1250m³/u.
- ◇ Lucht in: 18°C.
- ◇ Lucht uit: 22°C.

Kantoren

- ◇ Capaciteit: 0,4kW.
- ◇ Medium in: water 45/40°C
- ◇ Luchtdebiet: 90m³/u.
- ◇ Lucht in: 18°C.
- ◇ Lucht uit: 22°C.

9.6 Afzuigventilatoren

9.6.1 Techniekruimte TE0.01

Leveren en monteren van een afzuigventilator:

- ◇ Volledig kunststof uitgevoerd. (bestaand tegen meststoffen stof en zuren)
- ◇ Debiet: 600 m³/u.
- ◇ Met snelheidsregeling geschakeld op de lichtschakelaar.
 - Licht uit: minimale ventilatie.
 - Licht aan: maximale ventilatie.
- ◇ Gemonteerd onder het dak.
- ◇ Met dak doorvoer.
 - Staal verzinkt.
 - Minimaal 30cm boven de dakplaten ter voorkomen insneeuwen.
 - Met regenhoed en vogelgaas.
 - Waterdicht afwerken.
- ◇ Met toevoerrooster in de gevel.

9.6.2 Techniekruimte TE0.02

Leveren en monteren van een afzuigventilator:

- ◇ Volledig kunststof uitgevoerd.
- ◇ Debiet: volgens voorschriften fabrikant.

- ◇ Gemonteerd onder het dak.
- ◇ Met dak doorvoer.
 - o Staal verzinkt.
 - o Minimaal 30cm boven de dakplaten ter voorkomen insneeuwen.
 - o Met regenhoed en vogelgaas.
 - o Waterdicht afwerken.
- ◇ Met Toevoer rooster in de gevel.

9.6.3 Aanmaakruimte GBM 0.35

Leveren en monteren van een afzuiventilator:

- ◇ Volledig kunstsof uitgevoerd. (bestaand tegen GBM middelen stof en zuren)
- ◇ Debiet: 100 m³/u.
- ◇ Met snelheidsregeling geschakeld op de lichtsakelaar.
 - o Licht uit: minimale ventilatie.
 - o Licht aan: maximale ventilatie.
- ◇ Gemonteerd onder het dak.
- ◇ Met dak doorvoer.
 - o Staal verzinkt.
 - o Minimaal 30cm boven de dakplaten ter voorkomen insneeuwen.
 - o Met regenhoed en vogelgaas.
 - o Waterdicht afwerken.

9.6.4 Techniekruiimte TE0.03

Leveren en monteren van een afzuiventilator:

- ◇ Volledig kunstsof uitgevoerd.
- ◇ Debiet: volgens voorschriften fabrikant.
- ◇ Gemonteerd onder het dak.
- ◇ Met dak doorvoer toe en afvoer.
 - o Staal verzinkt.
 - o Minimaal 30cm boven de dakplaten ter voorkomen insneeuwen.
 - o Met regenhoed en vogelgaas.
 - o Waterdicht afwerken.

10 Verwarming installatie

10.1 Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen

10.1.1 Uitgangspunten

Indien de aangeboden installatie om welke reden dan ook niet kan voldoen aan de opgegeven uitgangspunten moet u dit terstond melden bij de opdrachtgever en DLVge.

- ◇ De installatie moet volledig voldoen aan alle geldende wet- en regelgeving en van toepassing zijnde normen.
- ◇ De kasinstallatie dient te zijn uitgewerkt volgens de ISSO 86.
- ◇ Ontwerpcondities:
 - o Buitentemperatuur -10 °C.
 - o Windsnelheid 5 m/s.
 - o Ventilatievoud kasgedeelte 0,3 x per uur.
 - o Energiebesparing door bedekkingsmaterialen (dak en gevel) volgens bouwkundig bestek en bijbehorende tekeningen.
 - Tekening 20.16, 25.10
 - U waarde bedekking (W/m²K)
 - Dubbel glas (UV+) dak: 2,8 gevel: 2,4
 - Enkel glas dak: 6,9 gevel: 5,7
 - Sandwich dak: 0,16 gevel: 0,22
 - (Rc 6,3) (Rc 4,7)
 - o Energiebesparing door schermdoeken volgens bestek scherming en bijbehorende tekeningen.
 - Tekening 40.20
 - Energiebesparing klimaatscherm: 47%
 - Energiebesparing energiescherm: 47%
 - Energiebesparing zonweringsscherm: 15%
 - Energiebesparing lichtuitstootscherm: 50%
 - Energiebesparing rolgevelscherm: 70%
 - o Ontwerptemperaturen volgens tekening 45.10.
 - o Opgegeven temperatuur aanvoer/retour gemeten op de menggroep.

10.1.2 Specifieke technische aanwijzingen

Voor dit bestek gelden de volgende specifieke technische aanwijzingen:

- ◇ Alle in dit bestek genoemde onderdelen geheel functionerend voor de beoogde toepassing op te leveren, inclusief, maar niet beperkt tot leidingdelen, appendages, ophangvoorzieningen, isolatie etc.
- ◇ Alle in dit bestek vermelde materialen, onderdelen, ophang- en bevestigingsmaterialen van de verwarmingsinstallatie dienen geleverd en gemonteerd te worden excl. elektrisch aansluiten. Elektrisch aansluiten is opgenomen in het hoofdstuk elektra.
- ◇ Alle transport-, kraan- en takelkosten inclusief.
- ◇ Huurkosten van een aggregaat t.b.v. de laswerkzaamheden indien van toepassing inclusief.
- ◇ De te isoleren leidingen op pijpendragers en/of ondersteuning monteren op steuntjes van verzinkt T- ijzer.
- ◇ De doorvoeringen door transparante kasgevel aanbrengen door specifiek daarvoor aangebrachte polycarbonaat plaat. De doorvoeringen nauw aansluiten bij de leidingen en afwerken met rozet.
- ◇ De doorvoering door niet transparante gevels en plafonds afdichten en afwerken.
- ◇ De doorvoering door brandwanden afdichten en afwerken met certificaat mbt brandveiligheid.
- ◇ Te monteren vloerverwarmingsslangen afvullen met water en op druk zetten voordat de vloer wordt gestort.
- ◇ Alle spiraalaansluitingen op de verdeelleiding voorboren.
- ◇ Op de transport- en verdeelleidingen alle benodigde luchtpotten leveren met kogelontluchters,

- ◇ vul- en aftapkranen e.d. monteren bij alle groepen.
- ◇ Verwarmingsstralen ondernet incl. de benodigde kogelontluchters.
- ◇ Alle groepen en transportgroepen inregelen en inregelstanden noteren.
- ◇ Alle circulatiepompen voldoen aan ErP richtlijnen.
- ◇ Temperatuurvoelers zijn opgenomen in het elektra gedeelte of worden geleverd door derden BEC (voelers voor transportleiding). Montage opnemen.
- ◇ Op uitvoeringsgereed en asbuild tekenwerk alle ontluchtingspotten, appendages en afschotrichting en hoogteligging opnemen.
- ◇ Bij montage van materialen in het verlaagd plafond moeten de onderdelen bij service en onderhoud gemakkelijk bereikbaar zijn.

10.1.3 Materialen

De volgende materialen met genoemde specificaties:

- ◇ Regeleenheden uit te voeren als mengklep
- ◇ Kasbuis: EN 10219 S235JRH
- ◇ Kasslang: EPDM, versterkt, geschikt voor toepassing in kassen (IMAG keur).
- ◇ Het uitgangspunt is dat er geen aanvullende weerstand is in het BEC circuit (aansluiting op nulpunt).
- ◇ Alle leidingberekeningen, diameters, weerstanden etc. te controleren door de aanbieder.
- ◇ Bij hoog te monteren groepen gebruik maken van de aanwezige hulpliggers en tralies.
- ◇ Alle hulpstaal benodigd voor de montage op te nemen.
- ◇ Alle materialen van A-kwaliteit, voorzien van CE-markering.

De opdrachtgever heeft een voorkeur voor onderstaande fabrikanten en leveranciers. Het is echter toegestaan om gelijkwaardige alternatieven aan te bieden.

- ◇ Pompen: Grundfoss
- ◇ Regelkleppen: Siemens, Honeywell
- ◇ Inregelkleppen: T&A
- ◇ Heaters met horizontale luchtstroom: Wolf
- ◇ Heaters met verticale luchtstroom: Nivolair



Voorbeeld nivolair

10.2 Energielevering

De energie installatie bestaat uit een bodemenergie centrale (BEC) (warmtepompen aangesloten op een WKO systeem, lage-temperatuur-buffersysteem en expansie) en wordt gerealiseerd door derden in Te0.02.

- ◇ Maximum temperatuur 65 °C voor de kasgroepen met hoge warmtevraag.
- ◇ Een goede uitkoeling is belangrijk en is bij voorkeur minimaal 10°C daar waar haalbaar.

Demarcatie:

- ◇ In ruimte TE0.02 zijn voor verwarming 2 aansluitingen aanwezig waarop moet worden aangesloten (65°C en 45°C).

10.2.1 Verdeelstuk op BEC

Op de BEC in TE0.01 een verdeelstuk te maken laag opgebouwd, steunend op de vloer, met daarop een aansluiting voor de volgende groepen:

- ◇ Transport ondernet kas
- ◇ Transport gebouw
- ◇ Transport vloeren

Leveren en monteren van een verdeel- en verzamelpijp.

- ◇ Diameter DN150.
- ◇ Afgewerkt met bolle bodems en voorzien van vulaftapkranen.
- ◇ Plaatsen op 0.5 m boven betonvloer.

10.3 Aansluiten regelbuffer warmte koelmachine Ecotrons

De in TE0.03 geplaatste koelmachine (zie onderdeel koeling) aansluiten op de transportleiding Gebouw met benodigd leidingwerk.

Leveren en monteren van een complete aflevergroep op de regelbuffer condensorzijde.

- ◇ Diameter aansluiting NW65
- ◇ 3 x afsluiter DN 65
- ◇ 1 x Terugslagklep
- ◇ 1 x Motorafsluiter
- ◇ Pomp 13,0 m³/u, 3,4 mwk geschikt voor toepassing van een frequentieregelaar.
- ◇ Inclusief twee staafthermometers middelgroot.
- ◇ Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en retour.
- ◇ Aansluiten met benodigd leidingwerk

10.4 Transportleiding Kas bovennet

Deze transportleiding voedt de groepen van de primaire netten in het kasgedeelte (stramien A-S) en ruimte TE0.01.

10.4.1 Menggroep op het verdeelstuk

Leveren en monteren van een complete menggroep, aangesloten in TE0.02 op de BEC.

- ◇ Diameter aansluiting NW125.
- ◇ 4 x afsluiter DN 125.
- ◇ 3-weg regelklep DN 125, KVS 220.
- ◇ 2 x Pomp 51 m³/u, 4,3 mwk, parallel opgesteld en voorzien van een terugslagklep en handafsluiters per pomp, geschikt voor toepassing van een frequentieregelaar.
- ◇ Inclusief vul- en aftapkraan en twee ontluchtingen.
- ◇ Inclusief twee staafthermometers middelgroot.
- ◇ Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op aanvoer en retour
 - o Regeling klimaatcomputer
 - o Uitlezing door BEC

10.4.2 Leiding en tracé

Vanaf de menggroep een aanvoer- en retourtransportleiding bovengronds monteren naar de menggroepen in de kas.

- ◇ Vanaf de menggroep omhoog naar de tralie en hoog doorvoeren naar ruimte TE0.01.
- ◇ Vandaar hoog langs de brandscheiding onder de tralies te monteren naar de zolder boven de sanitaire ruimten (TE1.01).
- ◇ Hier door de brandwand monteren hoog langs de tralie over de afgesloten zolder boven het zadencentrum en de multifunctionele ruimten (TE1.02) naar de entree (GA0.01).
- ◇ In de entree hoog monteren naar P0.01 en P0.02.
- ◇ In TE1.02 een aftakking maken ter hoogte van GA0.03 en hoog onder de tralie monteren naar het einde van GA0.03 aan de buitengevel.
- ◇ Onderweg twee aftakkingen maken naar GA0.04 en GA0.03a.

- ### 10.4.3 Verdeelstuk op transportleiding

- ◇ P0.05
- ◇ P0.04
- ◇ P0.03
- ◇ TE0.01
- ◇ Gietwaterverwarming

- ◇ Diameter DN150.
- ◇ Afgewerkt met bolle bodems en voorzien van vulaftapkranen.
- ◇ Plaatsen op 0.5 m boven betonvloer.

- ◇ De menggroepen op de transportleiding hoog monteren tenzij anders vermeld.
- ◇ Geen menggroepen of andere appendages plaatsen in de afgesloten zolder TE1.02.
- ◇ Aan het einde van de transportleiding over de serviceafsluiter een verschildrukmeting opnemen voor het aansturen van de frequentieregelaar van de transportpomp.

- ◇ De opgenomen temperaturen en het debiet van de meengroepen zijn bepaald bij maximale vraag: minimale buitentemperatuur, gewenste binnentemperaturen, gebruik van scherminstallaties en het ontwerp van het net. Opgenomen is de vraag aan het transportleidingnet.
- ◇ De leidinglengte is indicatief.
- ◇ De retourtemperatuur is gebaseerd op de menging van de diverse stromen in het leidingdeel.
- ◇ Weergegeven is de retourleiding. Hierbij is de eerste groep de verst van de transportpomp gelegen opgenomen en zo terug tot aan de transportpomp (waarbij het debiet dus toeneemt). De diameter van de aanvoerleiding is gelijk.
- ◇ De kleuren in de tabel zijn indicaties met betrekking tot de invoer (in het berekeningsblad) en hebben voor het bestek geen verdere betekenis.
- ◇ Op basis van de nu ingerekende voorlopige dimensionering van groepen en appendages is een inregelingstelling weergegeven.

pagina 80 van 206

AFTAKKING A

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr Leiding	snellheid	weerstand	mmwk	tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
gietwater	1,6	45,0	20,0	-	-	1,6	20,0 geen buis	-	-	-	-	392	136	664	3.092
Te0.01	0,3	50,5	40,5	-	-	1,9	23,2 geen buis	-	-	-	-	376	136	648	3.108
P0.03	3,7	60,7	44,3	-	-	5,6	37,2 geen buis	-	-	-	-	341	136	613	3.143
P0.04	2,7	56,2	40,2	-	-	8,3	38,1 geen buis	-	-	-	-	483	136	755	3.001
P0.05	9,0	55,2	39,8	-	6,0	17,3	39,0 staal (3)88,9x83,9	0,87	9,05	54,28	0,12	873	136	1.145	2.611
Totaal	17,3				6,0	17,3	39,0			54,28	0,12		82		

AFTAKKING B

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr Leiding	snellheid	weerstand	mmwk	tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
P0.01	5,6	65,0	49,2	-	1,0	5,6	49,2 staal 57x52,5	0,72	10,99	11	0,02	343	764	1.872	1.884
GA0.01	1,2	60,3	44,7	sub a	5,0	6,8	48,4 staal 57x52,5	0,87	16,18	81	0,10	589	753	2.096	1.660
SUB-A						6,8	48,4 geen buis	-	-	92	-		673	1.345	-
P0.02	5,2	65,0	49,3	-		5,2	49,3 geen buis	-	-	-	-	290	806	1.902	1.855
Vijver	1,7	37,0	28,0	sub b	8,0	6,9	44,1 staal 57x52,5	0,89	16,66	133	0,15	426	806	2.038	1.719
SUB-B						6,9	44,1 geen buis	-	-	133	-		673	1.345	-
splitsing	13,7	65,0	46,2	tak b	28,0	13,7	46,2 staal 82,5x77,5	0,81	8,54	239	0,58		673	1.345	2.411
Totaal	13,7				42,0	13,7	46,2			372	0,85		433		

AFTAKKING C

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr Leiding	snellheid	weerstand	mmwk	tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
0.18	0,4	60,6	50,4	-	0,4	0,4	50,4 geen buis	-	-	-	-	729	81	891	2.865
0.17	0,6	61,5	51,2	-	4,0	1,0	50,9 staal 51x46,5	0,17	0,72	2,87	0,40	415	81	577	3.179
0.16	0,5	61,8	51,2	-	4,0	1,6	51,0 staal 51x46,5	0,26	1,63	6,51	0,26	303	78	459	3.297
0.15	0,3	55,5	45,5	-	1,9	50,1 geen buis	-	-	-	-	-	389	72	532	3.224
0.14	0,2	44,9	36,1	-	4,0	2,1	48,7 staal 51x46,5	0,34	2,87	11,48	0,20	200	72	343	3.413
0.13	0,3	55,5	45,5	-		2,4	48,3 geen buis	-	-	-	-	389	60	509	3.247
0.12	0,2	44,9	36,1	-	4,0	2,6	47,3 staal 51x46,5	0,42	4,44	17,77	0,16	200	60	320	3.436
0.11	0,2	44,9	36,1	-	4,0	2,8	46,4 staal 51x46,5	0,46	5,19	20,76	0,15	200	42	285	3.472
0.10	0,2	44,9	36,1	-	2,0	3,0	45,7 staal 51x46,5	0,49	5,99	11,99	0,07	200	22	243	3.513
GA0.04	0,8	63,7	51,3	-	1,0	3,8	46,9 staal 51x46,5	0,62	9,59	9,59	0,03	690	10	709	3.047
Totaal	3,8				23,0	3,8	46,9			80,97	1,25		960		

AFTAKKING D

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr Leiding	snellheid	weerstand	mmwk	tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
0.06	0,8	37,7	27,3	-	0,8	0,8	27,3 geen buis	-	-	-	-	248	1.546	3.339	417
0.05	1,3	65,0	54,3	-	8,0	2,1	44,0 staal 51x46,5	0,34	2,95	23,63	0,39	665	1.546	3.756	-
0.04	0,8	37,7	27,3	-	2,9	2,9	39,4 geen buis	-	-	-	-	248	1.522	3.292	464
0.03	1,3	65,0	54,3	-	8,0	4,2	44,0 staal 51x46,5	0,69	11,70	93,59	0,19	665	1.522	3.709	47
0.02	0,9	59,2	47,8	-	5,1	44,7 geen buis	-	-	-	-	-	783	1.428	3.640	116
0.01	0,2	65,0	54,3	-	8,0	5,3	45,1 staal 51x46,5	0,86	18,45	147,58	0,15	590	1.428	3.447	309
GA0.03a	2,5	65,0	55,7	-	4,0	7,8	48,5 staal 51x46,5	1,28	40,35	161,39	0,05	438	1.281	3.000	757
Totaal	7,8				28,0	7,8	48,5			426,19	0,79		1.119		

10.5 Transportleiding Kas ondernet

Deze transportleiding voedt de groepen van de tafelnetten en LBK's in het kasgedeelte (stramen A-S en 12-22), alsmede de naverwarming van de multifunctionele ruimten.

10.5.1 Menggroep op het verdeelstuk

Leveren en monteren van een complete menggroep op het verdeelstuk in TE0.02.

- ◇ Diameter aansluiting NW65.
- ◇ 4 x afsluiter DN 65.
- ◇ 3-weg regelklep DN 65, KVS 63.
- ◇ 2x Pomp 19,1 m³/u, 5,3 mwk parallel opgesteld en voorzien van een terugslagklep en handafsluiters per pomp, geschikt voor toepassing van een frequentieregelaar.
- ◇ Inclusief vul- en aftapkraan en twee ontluchtingen.
- ◇ Inclusief twee staafthermometers middelgroot.
- ◇ Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op aanvoer en retour
 - o Regeling klimaatcomputer
 - o Uitlezing door BEC

10.5.2 Leiding en tracé

Vanaf de menggroep op het verdeelstuk in TE0.02 een aanvoer- en retourtransportleiding bovengronds monteren naar de menggroepen in de kas.

- ◇ Vanaf de menggroep omhoog naar de tralie en hoog doorvoeren naar ruimte TE0.01.

- ◇ Vandaar hoog langs de brandscheiding onder de tralies te monteren naar de zolder boven de sanitaire ruimten (TE1.01).
- ◇ Hier door de brandwand monteren hoog langs de tralie over de afgesloten zolder boven het zadencentrum en de multifunctionele ruimten (TE1.02).
- ◇ In TE1.02 een aftakking maken ter hoogte van GA0.03 en hoog onder de tralie monteren naar het einde van GA0.03 aan de buitengevel en vandaar hoog in corridor TE0.04.
- ◇ Onderweg twee aftakkingen maken naar GA0.04 en GA0.03a.
- ◇ Een en ander volgens tekening 45.11 (indicatieve route).
- ◇ Leidingdiameters volgens de aansluittabel.
- ◇ Inclusief expansievoorzieningen daar waar nodig.
- ◇ Aan het einde (0.29) een serviceafsluiter plaatsen om de leiding door te verbinden bij het uitvallen van de frequentieregeling.
- ◇ Leiding volledig geïsoleerd (zie paragraaf isolatie).

10.5.3 Appendages op de transportleiding

Rekening houden met de volgende beperkingen:

- ◇ De menggroepen op de transportleiding hoog monteren tenzij anders vermeld.
- ◇ Geen appendages plaatsen in de afgesloten zolder TE1.02.
- ◇ Menggroepen voor naverwarming van de multifunctionele ruimten in het verlaagd plafond in de betreffende ruimte te plaatsen.
- ◇ Aan het einde van de transportleiding over de serviceafsluiter een verschuldrukmeting opnemen voor het aansturen van de frequentieregelaar van de transportpomp.

10.5.4 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de gegevens van de op deze transportleiding aangesloten menggroepen weergegeven en daarbij het effect op de dimensionering van de transportleiding.

- ◇ De opgenomen temperaturen en het debiet van de menggroepen zijn bepaald bij maximale vraag: minimale buitentemperatuur, gewenste binnentemperaturen, gebruik van scherminstallaties en het ontwerp van het net. Opgenomen is de vraag aan het transportnet.
- ◇ De leidinglengte is indicatief.
- ◇ De retourtemperatuur is gebaseerd op de menging van de diverse stromen in het leidingdeel.
- ◇ Weergegeven is de retourleiding. Hierbij is de eerste groep de verst van de transportpomp gelegen opgenomen en zo terug tot aan de transportpomp (waarbij het debiet dus toeneemt). De diameter van de aanvoerleiding is gelijk.
- ◇ De kleuren in de tabel zijn indicaties met betrekking tot de invoer (in het berekeningsblad) en hebben voor het bestek geen verdere betekenis.
- ◇ Op basis van de nu ingerekende voorlopige dimensionering van groepen en appendages is een inregelinstelling weergegeven.

HOOFDLEIDING

Menggroep				Leiding					Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr	Leiding	snellheid	weerstand	mmwk	tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C	type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmkw	mmkw
0.29	2,8	45,0	40,0		4,0	2,8	40,0	staal 51x46,5	0,45	5,08	20,32	0,15	518	1.823	4.164	187
0.27	1,4	45,0	40,0		4,0	4,1	40,0	staal 51x46,5	0,68	11,37	45,47	0,10	746	1.803	4.352	-
0.25	1,4	45,0	40,0		4,0	5,5	40,0	staal 51x46,5	0,90	20,15	80,62	0,07	746	1.757	4.261	91
0.23	1,4	45,0	40,0		4,0	6,9	40,0	staal (2)60,3x55,8	0,78	12,11	48,45	0,09	746	1.677	4.100	252
0.21	0,5	45,0	40,0		1,0	7,4	40,0	staal (2)60,3x55,8	0,84	14,00	14,00	0,02	298	1.628	3.555	797
0.07	0,2	45,0	38,7		-	7,7	40,0	staal (2)60,3x55,8	0,87	15,00	-	-	243	1.614	3.472	880
0.08	0,2	45,0	38,7		16,0	7,9	39,9	staal (2)60,3x55,8	0,90	15,94	255,12	0,30	243	1.614	3.472	880
AFTAKKING C	4,6	45,0	31,6		8,0	12,5	36,9	staal 70x65	1,05	17,97	143,72	0,13		1.359	2.719	-
AFTAKKING B	5,5	45,0	36,1		20,0	18,0	36,6	staal (2½)76,1x71,1	1,26	23,27	465,36	0,26		1.216	2.431	-
AFTAKKING A	1,1	45,0	40,0		68,0	19,1	36,8	staal (3)88,9x83,9	0,96	11,03	750,17	1,18		750	1.500	-
Totaal	19,1					129,0	19,1	36,8			1.823,23	2,29				

AFTAKKING A

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval				
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr	Leiding	snelheid	weerstand		tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C	type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
P0.10	0,4	45,0	40,0		8,0	0,4	40,0	staal (1) 33,7x28,4	0,16	1,17	9,40	0,84	1081	838	2.758	1.594
P0.11	0,4	45,0	40,0		8,0	0,7	40,0	staal (1) 33,7x28,4	0,32	4,64	37,10	0,42	1081	829	2.739	1.613
P0.12	0,4	45,0	40,0		4,0	1,1	40,0	staal (1) 33,7x28,4	0,47	10,44	41,77	0,14	1081	792	2.665	1.687
Totaal	1.1				20,0	1.1	40,0				88,27	1.41		750		

AFTAKKING B

Menggroep				Leiding					Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr	Leiding	snelheid	weerstand		tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C	type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
0.18	0,4	42,3	36,7		-	0,4	36,7	staal 51x46,5	0,07	0,14	-	-	210	1.350	2.911	1.441
0.17	0,5	44,7	38,3	1	4,0	0,9	37,5	staal 51x46,5	0,15	0,59	2,35	0,44	250	1.350	2.951	1.401
0.16	0,4	42,3	36,7	2	4,0	1,4	37,3	staal 51x46,5	0,22	1,26	5,05	0,30	210	1.348	2.906	1.446
0.15	0,3	42,8	36,2			1,6	37,1	staal 51x46,5	0,27	1,80	-	-	307	1.343	2.993	1.359
0.14	0,4	36,2	30,8	3	4,0	2,1	35,8	staal 51x46,5	0,34	2,87	11,46	0,20	204	1.343	2.890	1.462
0.13	0,3	42,8	36,2			2,3	35,8	staal 51x46,5	0,38	3,66	-	-	204	1.332	2.867	1.485
0.12	0,4	36,2	30,8	4	4,0	2,8	35,0	staal 51x46,5	0,45	5,11	20,45	0,15	307	1.332	2.970	1.382
0.11	0,4	36,2	30,8	5	2,0	3,2	34,5	staal 51x46,5	0,52	6,81	13,63	0,06	204	1.311	2.826	1.526
0.22	1,4	45,0	40,0	6	2,0	4,6	36,2	staal 51x46,5	0,75	14,04	28,08	0,04	298	1.297	2.893	1.459
0.10	0,4	36,2	30,8	6	2,0	5,0	35,7	staal 51x46,5	0,82	16,77	33,55	0,04	204	1.269	2.743	1.609
0.20	0,5	45,0	40,0	7	1,0	5,5	36,1	staal 51x46,5	0,90	20,26	20,26	0,02	298	1.236	2.770	1.582
Totaal	5,5				23,0	5,5	36,1				134,84	1,26		1.216		

AFTAKKING C

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval					
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr	Leiding	snelheid	weerstand		tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel	
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C	type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw	
0.06	0,8	32,8	24,2		-	0,8	24,2	geen buis	-	-	-	-	747	1.596	3.939	413	
0.05	0,7	42,5	35,5		1	8,0	1,6	29,5	staal 51x46,5	0,26	1,67	13,37	0,52	580	1.596	3.772	580
0.04	0,8	32,8	24,2		-		2,4	27,7	staal 51x46,5	0,39	3,87	-	-	747	1.582	3.912	440
0.03	0,7	42,5	35,5		2	8,0	3,1	29,5	staal 51x46,5	0,51	6,56	52,51	0,26	580	1.582	3.745	607
0.02	0,8	43,0	36,0		-		3,9	30,8	staal 51x46,5	0,64	10,26	-	-	692	1.530	3.752	600
0.01	0,7	42,8	36,2		3	12,0	4,6	31,6	staal 51x46,5	0,76	14,22	170,65	0,26	526	1.530	3.586	766
Totaal	4.6					28.0	4.6	31.6				236.53	1.05		1.359		

10.6 Transportleiding Gebouw

Deze transportleiding voedt de groepen in het gebouwgedeelte (stramien A-Y).

10.6.1 Menggroep op het verdeelstuk

Leveren en monteren van een complete menggroep op het verdeelstuk.

- ◇ Diameter aansluiting NW65.
- ◇ 4 x afsluiter DN 65.
- ◇ Parallel aansluiten:
 - o 2-weg regelklep DN 65, KVS 63 voorzien van handafsluiters.
 - o Pomp 19,3 m³/u, 3,4 mwk, voorzien van terugslagklep en handafsluiters, geschikt voor toepassing van een frequentieregelaar.
- ◇ Inclusief vul- en aftapkraan en twee ontluchtingen.
- ◇ Inclusief twee staafthermometers middelgroot.
- ◇ Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en retour.
- ◇ Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op aanvoer en retour
 - o Regeling klimaatcomputer
 - o Uitlezing door BEC

10.6.2 Leiding en tracé

Vanaf de menggroep op het verdeelstuk in TE0.02 een aanvoer- en retourtransportleiding bovengronds monteren naar de menggroepen in het gebouw.

- ◇ Vanaf de menggroep omhoog naar de tralie en hoog doorvoeren naar ruimte TE0.01.
- ◇ Vandaar hoog langs de brandscheiding onder de tralies te monteren naar de zolder boven de sanitaire ruimten (TE1.01).
- ◇ Hier over de zolder naar de afgesloten zolder boven de kantine (T1.03).
- ◇ Daarna hoog doorsteken over corridor GA0.07 en door de brandwand voeren naar de afgesloten zolder boven de kantoren (TE1.04).
- ◇ De leiding hoog vervolgen door 0.44 en hoog naar de diverse afgiftepunten.
- ◇ Een en ander volgens tekening 45.11 (indicatieve route).
- ◇ Leidingdiameters volgens de aansluittabel.
- ◇ Inclusief expansievoorzieningen daar waar nodig.

- ◇ Aan het einde, bij 0.30 een serviceafsluiter plaatsen om de leiding door te verbinden bij het uitvallen van de frequentieregeling.
- ◇ Leiding volledig geïsoleerd (zie paragraaf isolatie).

10.6.3 Appendages op de transportleiding

Rekening houden met de volgende beperkingen:

- ◇ De menggroepen op de transportleiding hoog monteren tenzij anders vermeld.
- ◇ De menggroepen voor de kantine en kantoren monteren in het verlaagd plafond.
- ◇ Geen appendages plaatsen op de afgesloten zolders TE1.03 en TE1.04.
- ◇ Aan het einde van de transportleiding over de serviceafsluiter een verschildrukmeting opnemen voor het aansturen van de frequentieregelaar van de transportpomp en regeling van de mengklep.
- ◇ De warme zijde van de warmtepomp is aangesloten op het leidingwerk bij TE0.03.

10.6.4 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de gegevens van de op deze transportleiding aangesloten menggroepen weergegeven en daarbij het effect op de dimensionering van de transportleiding.

- ◇ De opgenomen temperaturen en het debiet van de menggroepen zijn bepaald bij maximale vraag: minimale buitentemperatuur, gewenste binnentemperaturen, gebruik van scherminstallaties en het ontwerp van het net. Opgenomen is de vraag aan het transportnet.
- ◇ De leidinglengte is indicatief.
- ◇ De retourtemperatuur is gebaseerd op de menging van de diverse stromen in het leidingdeel.
- ◇ Weergegeven is de retourleiding. Hierbij is de eerste groep de verst van de transportpomp gelegen opgenomen en zo terug tot aan de transportpomp (waarbij het debiet dus toeneemt). De diameter van de aanvoerleiding is gelijk.
- ◇ De kleuren in de tabel zijn indicaties met betrekking tot de invoer (in het berekeningsblad) en hebben voor het bestek geen verdere betekenis.
- ◇ Op basis van de nu ingerekende voorlopige dimensionering van groepen en appendages is een inregelinstelling weergegeven.
- ◇ In de leidingdiameter van aftakking A is rekening gehouden met het leveren van warmte door de koelmachine.

HOOFDLEIDING																
Menggroep				Leiding					Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr	Leiding	snelheid	weerstand		tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C	type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
0.30	0,4	45,0	40,0	1	7,0	0,4	40,0	staal 51x46,5	0,06	0,09	0,62	2,04	1056	1.141	3.337	-
0.36	4,1	45,0	40,0	2	8,0	4,5	40,0	staal 51x46,5	0,73	13,30	106,41	0,18	957	1.140	3.237	100
AFTAKKING B	0,4	45,0	37,1	3	4,0	4,8	39,8	staal 51x46,5	0,79	15,54	62,14	0,08		1.034	2.067	1.270
0.30a	0,5	43,0	30,0	4	4,0	5,4	38,8	staal 51x46,5	0,88	19,18	76,73	0,08	919	971	2.862	475
0.30C	6,5	45,0	40,0	5	8,0	11,9	39,5	staal (2½) 76,1x71,1	0,83	10,18	81,43	0,16	1009	895	2.798	539
AFTAKKING A	2,0	45,0	40,0	-	-	13,9	39,5	staal (2½) 76,1x71,1	0,98	13,94	-	-		813	1.626	-
0.44	0,3	43,0	36,0	6	10,0	14,3	39,5	staal (3) 88,9x83,9	0,72	6,18	61,76	0,23	480	813	2.106	1.231
0.43	0,2	45,0	40,0	7	4,0	14,4	39,5	staal (3) 88,9x83,9	0,72	6,31	25,22	0,09	1094	751	2.597	740
0.42	0,2	45,0	40,0	8	4,0	14,6	39,5	staal (3) 88,9x83,9	0,73	6,44	25,75	0,09	1094	726	2.546	791
0.41	0,2	45,0	40,0	9	4,0	14,7	39,5	staal (3) 88,9x83,9	0,74	6,57	26,27	0,09	1094	700	2.495	842
0.40	0,2	45,0	40,0	10	15,0	14,9	39,5	staal (3) 88,9x83,9	0,75	6,70	100,52	0,33	1094	674	2.442	895
0.39	0,8	45,0	40,0	11	16,0	15,6	39,5	staal (3) 88,9x83,9	0,79	7,41	118,50	0,34	1201	574	2.348	989
GA0.07	0,4	45,0	40,0			16,1	39,5	staal (3) 88,9x83,9	0,81	7,83	-	-	215	455	1.125	2.212
TE1.01 LBK za	1,2	45,0	40,0	12	4,0	17,3	39,6	staal (3) 88,9x83,9	0,87	9,04	36,14	0,08	572	455	1.482	1.855
TE1.01 LBK kk	0,9	45,0	40,0	13	24,0	18,2	39,6	staal (3) 88,9x83,9	0,91	9,96	239,04	0,44	816	419	1.654	1.683
Aftakking 0.33/0.31	1,2	45,0	35,0	14	16,0	19,3	39,3	staal (3) 88,9x83,9	0,97	11,25	180,01	0,27	925	180	1.285	-
Totaal	19,3				128,0	19,3	39,3				1.140,55	4,51				

AFTAKKING B																
Menggroep				Leiding					Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr	Leiding	snelheid	weerstand		tijd	groep	transport	tr+gr.	inrege
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C	type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
0.29a	0,2	45,0	40,0	1	12,0	0,2	40,0	staal (1) 33,7x28,4	0,07	0,21	2,53	3,04	1094	1.037	3.168	169
0.30b	0,2	45,0	35,0	2	1,0	0,4	37,1	staal (1) 33,7x28,4	0,15	1,12	1,12	0,11	789	1.035	2.858	479
Totaal	0.4				13.0	0.4	37.1				3.65	3.15		1.034		

AFTAKKING A

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr Leiding	snellheid	weerstand		tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m ³ /u	°C	°C	naam	m	m ³ /u	°C type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
Koelmachine	-	45,0	40,0		4,00	-	40,00	staal (2½)76,1x71,1	-	-	-			814	1.629
Te0.03 LBK eco	0,3	45,0	40,0		2,00	0,28	40,00	staal (2½)76,1x71,1	0,02	0,01	0,01	1,70	346	814	1.975
Te0.03 LBK werk	1,4	45,0	40,0		4,00	1,66	40,00	staal (2½)76,1x71,1	0,12	0,21	0,84	0,57	746	814	2.375
TE0.03	0,4	45,0	40,0		1,00	2,04	40,00	staal (2½)76,1x71,1	0,14	0,31	0,31	0,12	620	814	2.247
Totaal	2,04				11,0	2,0	40,0			1,17	2,39			813	

Aftakking

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr Leiding	snellheid	weerstand		tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m ³ /u	°C	°C	naam	m	m ³ /u	°C type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
0.33	0,1	45,0	35,0		26,0	0,1	35,0	staal (½)21,3x17,3	0,09	0,81	20,96	4,58	1219	296	1.810
0.31	1,1	45,0	35,0		8,0	1,2	35,0	staal (1) 33,7x28,4	0,50	11,83	94,66	0,26	759	275	1.308
Totaal	1,2				34,0	1,2	35,0			115,62	4,85			180	

10.7 Transportleiding Vloeren

Deze transportleiding voedt de vloerverwarmingsgroepen in het gehele object.

10.7.1 Menggroep op het verdeelstuk

Leveren en monteren van een complete menggroep op het verdeelstuk.

- ◇ Diameter aansluiting NW40.
- ◇ 4 x afsluiter DN 40.
- ◇ 3-weg regelklep DN 40, KVS 25.
- ◇ Pomp 6,8 m³/u, 3,7 mwk geschikt voor toepassing van een frequentieregelaar.
- ◇ Inclusief vul- en aftapkraan en twee ontluchtingen.
- ◇ Inclusief twee staafthermometers middelgroot.
- ◇ Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en retour.
- ◇ Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op aanvoer en retour
 - o Regeling klimaatcomputer
 - o Uitlezing door BEC

10.7.2 Leiding en tracé

Vanaf de menggroep op het verdeelstuk in TE0.02 een aanvoer- en retourtransportleiding bovengronds monteren naar de menggroepen in het object.

- ◇ Vanaf de menggroep omhoog naar de tralie en hoog doorvoeren naar ruimte TE0.01.
- ◇ Vandaar hoog langs de brandscheiding onder de tralies te monteren naar de zolder boven de sanitaire ruimten (TE1.01).
- ◇ Hier splitsen naar de vloergroepen in het gebouw en in de kas.
- ◇ In het gebouw hoog naar TE1.03 en doorsteken over corridor GA0.07 en door de brandwand voeren naar TE1.04.
- ◇ Voor het kasgedeelte de leiding door de brandwand voeren en in TE1.02 vervolgen.
- ◇ Een en ander volgens tekening 45.11 (indicatieve route).
- ◇ Leidingdiameters volgens de aansluittabel.
- ◇ Inclusief expansievoorzieningen daar waar nodig.
- ◇ Leiding volledig geïsoleerd (zie paragraaf isolatie).
- ◇ Aan het einde een serviceafsluiter plaatsen om de leiding door te verbinden bij het uitvallen van de frequentieregeling.

10.7.3 Appendages op de transportleiding

Rekening houden met de volgende beperkingen:

- ◇ De menggroepen op de transportleiding monteren op de vloersets.
- ◇ Geen menggroepen of andere appendages plaatsen in de afgesloten zolders TE1.02, TE1.03 en TE1.04.
- ◇ Aan het einde van de transportleiding over de serviceafsluiter een verschildrukmeting opnemen voor het aansturen van de frequentieregelaar van de transportpomp.

10.7.4 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de gegevens van de op deze transportleiding aangesloten menggroepen weergegeven en daarbij het effect op de dimensionering van de transportleiding.

- ◇ De opgenomen temperaturen en het debiet van de menggroepen zijn bepaald bij maximale vraag. Opgenomen is de vraag aan het transportnet.
- ◇ De leidinglengte is indicatief.
- ◇ De retourtemperatuur is gebaseerd op de menging van de diverse stromen in het leidingdeel.
- ◇ Weergegeven is de retourleiding. Hierbij is de eerste groep de verst van de transportpomp gelegen opgenomen en zo terug tot aan de transportpomp (waarbij het debiet dus toeneemt). De diameter van de aanvoerleiding is gelijk.
- ◇ De kleuren in de tabel zijn indicaties met betrekking tot de invoer (in het berekeningsblad) en hebben voor het bestek geen verdere betekenis.
- ◇ Op basis van de nu ingerekende voorlopige dimensionering van groepen en appendages is een inregelingstelling weergegeven.

HOOFDLEIDING				Leiding				Specificaties				Drukval			
Menggroep				Deel				Snelheid				groep			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr	Leiding	snelheid	weerstand	mmwk	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C	type	m/s	mmwk/m	mmwk	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
0.40-43	0,84	35,00	30,00	1	21,00	0,84	30,00	staal (1) 33,7x28,4	0,37	6,34	133,10	0,95	771	1.123	3.016
0.39	1,34	35,00	30,00	2	8,00	2,18	30,00	staal (1) 33,7x28,4	0,96	42,29	338,33	0,14	706	989	2.685
SN0.4-7	0,63	35,00	30,00	3	8,00	2,81	30,00	staal (1½) 42,4x37,1	0,72	17,24	137,94	0,18	429	651	1.731
AFTAKKING A	3,94	40,00	30,00	4	44,00	6,75	30,00	staal (2) 60,3x55,8	0,77	11,66	513,19	0,96	513	1.026	1.990
Totaal	6,75				81,00	6,75	30,00				1.122,56	2,23			

AFTAKKING A				Leiding				Specificaties				Drukval			
Menggroep				Deel				Snelheid				groep			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr	Leiding	snelheid	weerstand	mmwk	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C	type	m/s	mmwk/m	mmwk	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
SN0.01-3	0,67	35,00	30,00		20,00	0,67	30,00	staal (1) 33,7x28,4	0,29	4,05	80,94	1,13	487	1.163	2.812
P0.10-12	2,01	35,00	30,00		32,00	2,68	30,00	staal (1½) 42,4x37,1	0,69	15,69	502,13	0,77	616	1.082	2.779
P0.13	1,26	35,00	30,00		4,00	3,94	30,00	staal (1½) 48,3x42,5	0,77	16,58	66,34	0,09	618	580	1.777
Totaal	3,94				56,00	3,94	30,00				649,40	2,00		513	

10.8 Kasverwarming bovennet buizen

Dit betreft de bovennetten in het kasgedeelte stramien 11-22 icm E-S (onderzoek, opkweek en corridors). Alle verwarmingsgroepen in dit onderdeel opgebouwd als meng-injectie groep.

10.8.1 Afdeling 0.10 t/m 0.18

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten en monteren hoog in de corridor GA0.04 op de transportleiding Kas Bovennet.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1x circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ De laatste ophangpunten (kokers) aan voor- en achtergevel zijn aanwezig (opgenomen bij de kas).
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o In de afdeling brengen boven de toegangsdeur van de afdeling.
 - o In de afdeling hoog naar de beide zijgevels brengen.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Buizen ophangen aan laatste ophangpunt met (ring)haken en victorketting.
- ◇ Verdeel- en verzamelleiding:
 - o Monteren hoog aan de kopgevel bij de corridor.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Buizen ophangen aan laatste ophangpunt met (ring)haken en victorketting op ca. 1,2 m. onder het spant met een tussenruimte van 0,3 m.
- ◇ Spiralen:

- o Vanaf 30 cm vanaf de kopgevels.
- o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
- o Het aantal buizen per afdeling volgens tekening 45.12.
- o Met buis 21,3x17,3 mm (½") aansluiten op de verdeel- en verzamelleiding.
- o Monteren in monorailhaken lengte 50 cm en ophangen aan het traliespant met spantbeugel.
- o Buizen ophangen aan de laatste ophangpunten met (ring)haken en victorketting.
- ◇ Kopstuk:
 - o Met buis 21,3x17,3 mm (½") de spiralen verbinden aan het kopeinde.
- ◇ Gevelspiralen:
 - o Afdelingen 0.13 en 0.15 t/m 0.18
 - o Vanaf 30 cm vanaf de kopgevels.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Het aantal buizen per afdeling volgens tekening 45.12.
 - o Buizen onder elkaar hoog monteren op ca. 60 cm onder het spant (net onder de ophanghoogte van de spiralen) en aan de laatste ophangpunten.
 - o Met buis 21,3x17,3 mm (½") aansluiten op de verdeel- en verzamelleiding, voorzien van afsluiter.
 - o Kopstuk: 5S bochten.

10.8.2 Afdeling 0.01 t/m 0.06

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten en monteren hoog in de corridor GA0.03a op de transportleiding Kas Bovenet.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ De laatste ophangpunten (kokers) aan voor- en achtergevel zijn aanwezig (opgenomen bij de kas).
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o In de afdeling brengen hoog naast de zijgevel aan de zuidzijde.
 - o In de afdeling hoog naar de beide zijgevels brengen en hoog langs de zijgevel naar de overliggende kopgevel.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Buizen ophangen aan de tralie en laatste ophangpunt met (ring)haken en victorketting.
- ◇ Verdeel- en verzamelleiding:
 - o Monteren hoog aan de kopgevel tegenover de ingang.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Buizen ophangen aan laatste ophangpunt met (ring)haken en victorketting op ca. 1,2 m. onder het spant met een tussenruimte van 0,3 m.
- ◇ Spiralen:
 - o Vanaf 30 cm vanaf de kopgevels.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Het aantal buizen per afdeling volgens tekening 45.12.
 - o Met buis 21,3x17,3 mm (½") aansluiten op de verdeel- en verzamelleiding.
 - o Monteren in monorailhaken lengte 50 cm en ophangen aan het traliespant met spantbeugel.
 - o Buizen ophangen aan de laatste ophangpunten met (ring)haken en victorketting.
- ◇ Kopstuk:
 - o Met buis 21,3x17,3 mm (½") de spiralen verbinden aan het kopeinde.

10.8.3 Afdeling 0.07 en 0.08

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten en monteren hoog in de corridor GA0.03 op de transportleiding Kas Bovenet.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ De laatste ophangpunten (kokers) aan voor- en achtergevel zijn aanwezig (opgenomen bij de kas).
- ◇ Aanvoer en (trek)retour:
 - o In de afdeling brengen hoog naast de kopgevel aan de buitenzijde.
 - o De aanvoer en retour van afdeling 0.08 hoog langs de buitenkopgevel van afdeling 0.07 monteren.
 - o In de afdeling een trekretour hoog langs de buitenkopgevel aanbrengen.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Buizen ophangen aan de tralie en laatste ophangpunt met (ring)haken en victorketting.
- ◇ Verdeel- en verzamelleiding:
 - o Monteren hoog aan de buiten kopgevel.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Buizen ophangen aan laatste ophangpunt met (ring)haken en victorketting op ca. 1,2 m. onder het spant met een tussenruimte van 0,3 m.
- ◇ Spiralen:
 - o Vanaf 30 cm vanaf de kopgevels.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Het aantal buizen per afdeling volgens tekening 45.12.
 - o Met buis 21,3x17,3 mm (½") aansluiten op de verdeel- en verzamelleiding.
 - o Monteren 50 cm onder het traliespant.
 - o Buizen ophangen aan de laatste ophangpunten met (ring)haken en victorketting.
- ◇ Kopstuk:
 - o Met buis 21,3x17,3 mm (½") de spiralen verbinden aan het kopeinde.

10.8.4 Corridors GA0.02, GA0.06, GA0.03(a), GA0.04 en TE0.04

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten en monteren hoog in de corridor op de transportleiding Kas Bovenet.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ De laatste ophangpunten (kokers) aan voor- en achtergevel zijn aanwezig (opgenomen bij de kas).
- ◇ Verdeel- en verzamelleiding:
 - o Monteren hoog aan de buiten kopgevel (GA0.03) of binnenzijgevel (GA0.04, TE0.04).
 - o GA0.02/GA0.06: de verdeelleiding aan beide zijden van de binnenzijgevel monteren. In de verdeelleiding van GA0.06 een inregelafsluiter opnemen om de afgifte tussen beide gedeelte in te regelen.

- o GA0.03a: de verdeelleidingen en trekretour hoog op de scheiding tussen GA0.03 en GA0.03a direct onder het spant.
- o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
- o Buizen ophangen aan laatste ophangpunt met (ring)haken en victorketting op ca. 1,2 m. onder het spant (met uitzondering van GA0.03a) met een tussenruimte van 0,3 m.
- ◇ Trekretour:
 - o In afdeling GA0.03a hoog langs het spant een trekretour monteren
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren in ringhaken aan de tralie.
- ◇ Spiralen:
 - o Vanaf 30 cm vanaf de gevels.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Het aantal buizen per afdeling volgens tekening 45.12.
 - o Met buis 21,3x17,3 mm (½") aansluiten op de verdeel- en verzamelleiding.
 - o In de corridors dwars op de nokrichting (GA0.02, GA0.06, GA0.04 en TE0.04) is een hulpligger aanwezig (ca. 50 cm onder het spant) waarop de buizen kunnen worden gemonteerd.
 - o In corridor GA0.03a de spiralen te monteren in het spant op de onderste ligger.
 - o In corridor GA0.03 (in de nokrichting) de spiralen te monteren in monorailhaken lengte 50 cm en ophangen aan het traliespant met spantbeugel.
 - o Buizen ophangen aan de laatste ophangpunten met (ring)haken en victorketting.
- ◇ Kopstuk:
 - o Met buis 21,3x17,3 mm (½") de spiralen verbinden aan het kopeinde.
- ◇ Gevelspiralen:
 - o Allen bij afdeling TE0.04
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Het aantal buizen per afdeling volgens tekening 45.12.
 - o Met buis 51,0 x 2,25 mm de verdeel- en verzamelleiding verlengen en omlaag brengen.
 - o Met slang 24,0 x 15,8 aansluiten op de spiraal.
 - o Kopstuk: 5S bochten.
 - o Per spiraal 1 handafsluiter opnemen.
 - o Monteren in aanwezige gaten door de kolom.

10.8.5 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de volgende gegevens opgenomen:

- ◇ Afdelingsnummer. Het net is niet gespecificeerd, maar betreft het net zoals in deze paragraaf besproken.
- ◇ Het vermogen en de temperaturen zijn bepaald bij maximale vraag (minimale buitentemperatuur, gevraagde binnentemperatuur).
- ◇ Het debiet is bepaald aan de hand van de afgifte en het temperatuurverschil in het net.
- ◇ De weergegeven drukval is de berekende weerstand van het verwarmingssysteem zonder mengklep. Er is geen instelling van de inregelkraan meegenomen in dit getal. Bij dimensionering van de pomp moet de instelling van de inregelkraan optimaal worden gekozen voor een laag energiegebruik bij een stabiel werkpunt.
- ◇ In verband met de meng-injectie moet de weerstand van de mengklep meegenomen in de dimensionering van de transportpomp.
- ◇ De maatvoering van de mengklep is bepaald op basis van een maximale voorregeling van de transportleiding tov de gevraagde aanvoertemperatuur. Deze is aangenomen op maximaal 5 °C bij de transportleiding kas Boven. Dit leidt mogelijk tot een grotere mengklep dan noodzakelijk op basis van de maximale transporttemperatuur, maar geeft flexibiliteit als de ruimtes op termijn anders worden gebruikt (met een hogere gevraagde ruimtetemperatuur). De reductiefactor door toepassing van de maximale voorregeling is weergegeven.

Afdeling	Afdeling						Menggroep			Transport			
	debiet m³/u	Ta °C	Tr °C	DT °C	Verm. kW	drukval mmwk	Mengklep naam	KVS	drukval mmwk	debiet m³/u	Ta °C	drukval mmwk	reductie
0.01	1,8	61,7	54,3	7,5	15,4	184	DN 20	8,0	590	1,2	65,0	590	30%
0.02	1,5	54,2	47,8	6,4	11,2	125	DN 15	8,0	783	0,8	59,2	783	44%
0.03	1,9	61,7	54,3	7,5	16,3	205	DN 20	8,0	665	1,3	65,0	665	30%
0.04	1,5	32,7	27,3	5,4	9,7	151	DN 20	12,0	248	0,8	37,7	248	48%
0.05	1,9	61,7	54,3	7,5	16,3	205	DN 20	8,0	665	1,3	65,0	665	30%
0.06	1,5	32,7	27,3	5,4	9,7	151	DN 20	12,0	248	0,8	37,7	248	48%
0.07	0,4	64,1	55,9	8,3	3,4	5	DN 15	1,5	447	0,3	65,0	447	10%
0.08	0,4	64,1	55,9	8,3	3,4	6	DN 15	3,0	447	0,3	65,0	447	10%
0.10	0,5	39,9	36,1	3,7	2,2	33	DN 15	3,0	200	0,2	44,9	200	57%
0.11	0,5	39,9	36,1	3,7	2,2	33	DN 15	3,0	200	0,2	44,9	200	57%
0.12	0,5	39,9	36,1	3,7	2,2	33	DN 15	3,0	200	0,2	44,9	200	57%
0.13	0,6	50,5	45,5	5,1	3,5	16	DN 15	3,0	389	0,3	55,5	389	50%
0.14	0,5	39,9	36,1	3,7	2,2	33	DN 15	3,0	200	0,2	44,9	200	57%
0.15	0,6	50,5	45,5	5,1	3,5	16	DN 15	3,0	389	0,3	55,5	389	50%
0.16	1,0	56,8	51,2	5,6	6,5	41	DN 15	5,0	303	0,5	61,8	303	47%
0.17	1,2	56,5	51,5	5,1	7,3	45	DN 15	5,0	415	0,6	61,5	415	50%
0.18	0,8	55,6	50,4	5,2	4,9	41	DN 15	5,0	729	0,4	60,6	729	49%
TE0.04	3,1	60,6	53,4	7,2	25,7	116	DN 25	20,0	553	1,9	65,0	553	38%
GA0.02-6	2,9	64,7	57,3	7,3	25,1	316	DN 32	12,0	538	2,8	65,0	538	5%
GA0.03	2,3	64,1	55,9	8,3	22,0	231	DN 25	12,0	652	2,1	65,0	652	9%
GA0.03a	2,7	64,3	55,7	8,6	27,6	142	DN 32	12,0	438	2,5	65,0	438	7%
GA0.04	1,3	58,7	51,3	7,4	11,5	74	DN 15	8,0	690	0,8	63,7	690	40%

10.9 Kasverwarming tafels

Dit betreft de ondernetten in het kasgedeelte stramien 12-22 icm E-S (onderzoek en opkweek). Alle verwarmingsgroepen in dit onderdeel opgebouwd als meng-injectie groep.

10.9.1 Afdeling 0.10 t/m 0.18

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten en monteren hoog in de corridor GA0.04 op de transportleiding Kas Ondernet.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1 x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o In de afdeling brengen hoog boven de deur.
 - o In de afdeling hoog naar de beide zijgevels brengen en hoog langs de zijgevel naar de overliggende kopgevel. Bij de kopgevel omlaag voeren tot onder de tafels.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren in ringhaken aan de tralie en laatste ophangpunt voorgevel.
- ◇ Verdeel- en verzamelleiding:
 - o Monteren laag aan de kopgevel tegenover de ingang, onder de tafels.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren aan console met ringhaken en victorketting.
- ◇ Spiralen:
 - o Onder de tafels, binnen de tafelrand.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o 1 spiraal per tafel. Het aantal buizen per afdeling volgens tekening 45.13.

- o Met slang 24,0 x 15,8 mm aansluiten op de verdeel- en verzamelleiding, per aansluiting een kogelkraan opnemen.
- o Met buis 21,3x17,3 mm (½") keren aan de kop van de tafel.
- o Monteren op de tafelsteunen.

10.9.2 Afdeling 0.01 t/m 0.06

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten en monteren hoog in de corridor GA0.03a op de transportleiding Kas Ondernet.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1 x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o In de afdeling brengen hoog aan de zijgevel aan de zuidzijde.
 - o In de afdeling hoog naar de beide zijgevels brengen en hoog langs de zijgevel naar de overliggende kopgevel. Bij de kopgevel omlaag voeren tot onder de tafels.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren in ringhaken aan de tralie en laatste ophangpunt voorgevel.
- ◇ Verdeel- en verzamelleiding:
 - o Monteren laag aan de kopgevel tegenover de ingang onder de tafels.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren aan console met ringhaken en victorketting.
- ◇ Spiralen:
 - o Onder de tafels, binnen de tafelrand.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o 1 spiraal per tafel. Het aantal buizen per afdeling volgens tekening 45.13.
 - o Met slang 24,0 x 15,8 mm aansluiten op de verdeel- en verzamelleiding, per aansluiting een kogelkraan opnemen.
 - o Met buis 21,3x17,3 mm (½") keren aan de kop van de tafel.
 - o Monteren op de tafelsteunen.
- ◇ Afwijkingen:
 - o De tafellengte in afdeling 0.06 wijkt af van de overige tafels (zie tekening 60.10).

10.9.3 Afdeling 0.07 en 0.08

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten en monteren hoog in de corridor GA0.03 op de transportleiding Kas Ondernet.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1 x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o In de afdeling brengen hoog aan de buitenkopgevel.
 - o In de afdeling hoog naar de beide zijgevels brengen en hoog langs de zijgevel naar de binnen kopgevel. Bij de kopgevel omlaag voeren tot onder de tafels.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren in ringhaken aan de tralie en laatste ophangpunt buitengevel.
- ◇ Verdeel- en verzamelleiding:

- o Monteren laag aan de binnen kopgevel.
- o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
- o Monteren aan console met ringhaken en victorketting.
- ◇ Spiralen:
 - o Onder de tafels, binnen de tafelrand.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o 1 spiraal per tafel. Het aantal buizen per afdeling volgens tekening 45.13.
 - o Met slang 24,0 x 15,8 mm aansluiten op de verdeel- en verzamelleiding, per aansluiting een kogelkraan opnemen.
 - o Met buis 21,3x17,3 mm (½") keren aan de kop van de tafel.
 - o Monteren op de tafelsteunen.
- ◇ Afwijkingen:
 - o De aanvoer en retour van afdeling 0.08 hoog langs de buitenkopgevel van afdeling 0.07 monteren.

10.9.4 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de volgende gegevens opgenomen:

- ◇ Afdelingnummer. Het net is niet gespecificeerd, maar betreft het net zoals in deze paragraaf besproken.
- ◇ Het vermogen en de temperaturen zijn bepaald bij maximale vraag (minimale buitentemperatuur, gevraagde binnentemperatuur).
- ◇ Het debiet is bepaald aan de hand van de afgifte.
- ◇ De weergegeven weerstand is de berekende weerstand van het verwarmingssysteem zonder mengklep. Er is geen instelling van de inregelkraan meegenomen in dit getal. Bij dimensionering van de pomp moet de instelling van de inregelkraan optimaal worden gekozen voor een laag energiegebruik bij een stabiel werkpunt.
- ◇ In verband met de meng-injectie moet de weerstand van de mengklep meegenomen in de dimensionering van de transportpomp.
- ◇ De maatvoering van de mengklep is bepaald op basis van een maximale voorregeling van de transportleiding tov de gevraagde aanvoertemperatuur. Deze is aangenomen op maximaal 3 °C bij de transportleiding kas ondernet. Dit leidt mogelijk tot een grotere mengklep dan noodzakelijk op basis van de maximale transporttemperatuur, maar geeft flexibiliteit als de ruimtes op termijn anders worden gebruikt (met een hogere gevraagde ruimtetemperatuur of minimum buis). De reductiefactor door toepassing van de maximale voorregeling is weergegeven.

Afdeling	Afdeling							Menggroep			Transport			
	debiet m³/u	Ta °C	Tr °C	DT °C	Verm. kW	drukval mmwk		Mengklep naam	KVS	drukval mmwk	debiet m³/u	Ta °C	drukval mmwk	reductie
0.01	1,3	39,8	36,2	3,6	5,4	151		DN 15	3,0	526	0,7	42,8	526	45%
0.02	1,4	40,0	36,0	4,0	6,5	156		DN 15	3,0	692	0,8	43,0	692	43%
0.03	1,3	39,5	35,5	4,0	6,0	152		DN 15	3,0	580	0,7	42,5	580	43%
0.04	1,3	29,8	24,2	5,6	8,3	157		DN 15	3,0	747	0,8	32,8	747	35%
0.05	1,3	39,5	35,5	4,0	6,0	152		DN 15	3,0	580	0,7	42,5	580	43%
0.06	1,3	29,8	24,2	5,6	8,3	157		DN 15	3,0	747	0,8	32,8	747	35%
0.07	0,3	43,3	38,7	4,7	1,7	15		DN 15	1,5	243	0,2	45,0	243	26%
0.08	0,3	43,3	38,7	4,7	1,7	16		DN 15	1,5	243	0,2	45,0	243	26%
0.10	1,0	33,2	30,8	2,5	2,8	127		DN 15	3,0	204	0,4	36,2	204	55%
0.11	1,0	33,2	30,8	2,5	2,8	127		DN 15	3,0	204	0,4	36,2	204	55%
0.12	1,0	33,2	30,8	2,5	2,8	127		DN 15	3,0	204	0,4	36,2	204	55%
0.13	0,5	39,8	36,2	3,7	2,1	33		DN 15	1,5	307	0,3	42,8	307	45%
0.14	1,0	33,2	30,8	2,5	2,8	127		DN 15	3,0	204	0,4	36,2	204	55%
0.15	0,5	39,8	36,2	3,7	2,1	33		DN 15	1,5	307	0,3	42,8	307	45%
0.16	1,0	39,3	36,7	2,6	2,9	125		DN 15	3,0	210	0,4	42,3	210	54%
0.17	0,9	41,7	38,3	3,4	3,6	86		DN 15	3,0	250	0,5	44,7	250	47%
0.18	1,0	39,3	36,7	2,6	2,9	125		DN 15	3,0	210	0,4	42,3	210	54%

10.10 Kasverwarming heaters

Dit betreft de bovennetten in het kasgedeelte voor botanische tuin, stramien 1-9 icm E-S en stramien A-E (entree en botanische tuin collectie) en gesloten corridor GA0.05. Alle verwarmingsgroepen in dit onderdeel opgebouwd als meng-injectie groep.

10.10.1 Afdeling P0.01

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten hoog in de afdeling op de transportleiding Kas Bovennet. Aansluiting doorvoeren door de kopgevel boven de deur.
 - o Monteren in de afdeling
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1 x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o Vanaf de menggroep in de afdeling hoog langs de binnenkopgevel naar de buitenzijgevel.
 - o De trekretour te monteren hoog langs de buitenzijgevel tot aan de buitenkopgevel en daar aansluiten op de verzamelleiding.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren aan kolommen en spant met benodigde (ring)haken en alle overige benodigde materialen.
- ◇ Verdeel- en verzamelleiding:
 - o Monteren hoog aan de zijgevel van de buitenzijgevel.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren in ringhaken aan het traliespant met spantbeugel.
- ◇ Heaters:
 - o 3 stuks heaters met verticale worp volgens tekening 45.14.
 - o Heaters geschikt voor lage verwarmingstemperaturen.
 - o Monteren aan en onder het traliespant met geschikt ophangmateriaal.
 - o Aansluiten met buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm en geschikte slangkoppeling.
 - o Buizen monteren langs het traliespant met haken.
- ◇ Gevelspiralen:
 - o Aan de buitenzijgevel en doorlopen naar de buitenkopgevel.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Vier buizen per meter gevel volgens tekening 45.14.
 - o De buizen als gezamenlijke spiraal aansluiten, waarbij de spiralen met een enkele buis over de diverse deuren wordt geleid.
 - o Met buis 33,7 x 2,65 mm (1") aansluiten op de verdeel- en verzamelleiding en omlaag brengen.
 - o Met slang 24,0 x 15,8 aansluiten op de spiralen.
 - o Kopstuk: 5S bochten.
 - o In de gezamenlijke aanvoer en retour hoog handafsluiters opnemen (buiten bereik van op de grond staande personen).
 - o Monteren in ringhaken en ophangen met victorketting aan aanwezige consoles laag langs de zijgevel.

10.10.2 Afdeling P0.02

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten hoog in de afdeling op de transportleiding Kas Bovennet. Aansluiting doorvoeren door de kopgevel boven de deur.
 - o Monteren in de afdeling

- o 2 x handafsluiter
- o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
- o 1 x Circulatiepomp
- o 2-weg mengklep
- o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
- o Inclusief twee wijzerthermometers.
- o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o Vanaf de menggroep in de afdeling hoog langs de binnenkopgevel naar de buitenzijgevel.
 - o De trekretour te monteren hoog langs de buitenzijgevel tot aan de buitenkopgevel en daar aansluiten op de verzamelleiding.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren aan kolommen en spant met benodigde (ring)haken en alle overige benodigde materialen.
- ◇ Verdeel- en verzamelleiding:
 - o Monteren hoog aan de zijgevel van de buitenzijgevel.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren in haken aan het traliespant met spantbeugels.
- ◇ Heaters:
 - o 3 stuks heaters met verticale worp volgens tekening 45.14.
 - o Heaters geschikt voor lage verwarmingstemperaturen.
 - o Monteren aan en onder het traliespant met geschikt ophangmateriaal.
 - o Aansluiten met buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm en geschikte slangkoppeling.
 - o Buizen monteren langs het traliespant met haken.
- ◇ Gevelspiralen:
 - o Aan de buitenzijgevel.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Vier buizen per meter gevel volgens tekening 45.14.
 - o De buizen als gezamenlijke spiraal aansluiten.
 - o Met buis 33,7 x 2,65 mm (1") aansluiten op de verdeel- en verzamelleiding en omlaag brengen.
 - o Met slang 24,0 x 15,8 aansluiten op de spiralen.
 - o Kopstuk: 5S bochten.
 - o In de gezamenlijke aanvoer en retour hoog handafsluiters opnemen (buiten bereik van op de grond staande personen).
 - o Monteren in ringhaken en ophangen met victorketting aan aanwezige consoles laag langs de zijgevel.

10.10.3 Afdeling P0.03

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten op het verdeelstuk in TE0.01 op de transportleiding Kas Bovennet..
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1 x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o Vanaf de menggroep omhoog en doorvoeren door de brandwand naar P0.05.
 - o Vanaf de doorvoer verder omhoog naar het spant en daar langs de zij en kopgevel naar de afdeling.
 - o De aanvoer vervolgen hoog langs de buitenzijgevel en buitenkopgevel naar de hoek met afdeling P0.04 en vandaar terug naar de verdeelleiding.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.

- o Monteren aan kolommen en spant met benodigde (ring)haken en alle overige benodigde materialen.
- ◇ Verdeel- en verzamelleiding:
 - o 2 verdeel- en verzamelleidingen hoog langs het spant
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren in haken aan het traliespant met spantbeugels.
- ◇ Heaters:
 - o 4 stuks heaters met verticale worp volgens tekening 45.14.
 - o Heaters geschikt voor lage verwarmingstemperaturen.
 - o Heaters geschikt voor hoge kastemperaturen en hoge RV.
 - o Aansluiten met buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm en geschikte slangkoppeling.
 - o Hulpstaal te leveren en monteren tussen de spanten aan de bovenligger. De heaters ca. 1,5 meter uit het spant monteren. De heater te monteren aan het hulpstaal, waarbij de onderzijde van de heater maximaal 20 cm onder de onderligger van het spant uitsteekt, zodat er geen invloed is op de bovenberegening en de heater niet in de weg hangt voor de onderhoudswagen. Het hulpstaal verzinkt en gecoat, gelijk aan de kasconstructie.

10.10.4 Afdeling P0.04

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten op het verdeelstuk in TE0.01 op de transportleiding Kas Bovenet.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1 x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o Vanaf de menggroep omhoog en doorvoeren door de brandwand naar P0.05.
 - o Vanaf de doorvoer verder omhoog naar het spant en daar langs de zij- en kopgevel naar de afdeling P0.03.
 - o De aanvoer vervolgen hoog langs de buitenzijgevel en buitenkopgevel van P0.03 en P0.04 naar de buitenkopgevel.
 - o Retour vervolgen hoog langs de binnenzijgevel van P0.03 en P0.04.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren aan kolommen en spant met benodigde (ring)haken en alle overige benodigde materialen.
- ◇ Verdeel- en verzamelleiding:
 - o 1 verdeel- en verzamelleidingen hoog langs het spant
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren in haken aan het traliespant met spantbeugels.
- ◇ Heaters:
 - o 2 stuks heaters met verticale worp volgens tekening 45.14.
 - o Heaters geschikt voor lage verwarmingstemperaturen.
 - o Heaters geschikt voor hoge kastemperaturen en hoge RV.
 - o Aansluiten met buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm en geschikte slangkoppeling.
 - o Hulpstaal te leveren en monteren tussen de spanten aan de bovenligger. De heaters ca. 1,5 meter uit het spant monteren. De heater te monteren aan het hulpstaal, waarbij de onderzijde van de heater maximaal 20 cm onder de onderligger van het spant uitsteekt, zodat er geen invloed is op de bovenberegening en de heater niet in de weg hangt voor de onderhoudswagen. Het hulpstaal verzinkt en gecoat, gelijk aan de kasconstructie.
- ◇ Gevelspiraal:
 - o Aan de buitenkopgevel.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.

- o Zes buizen per meter gevel volgens tekening 45.14.
- o De buizen als gezamenlijke spiraal aansluiten, waarbij de spiralen met een enkele buis over de deur wordt geleid.
- o Met buis 33,7 x 2,65 mm (1") aansluiten op de verdeel- en verzamelleiding en omlaag brengen.
- o Met slang 24,0 x 15,8 aansluiten op de spiralen.
- o Kopstuk: 5S bochten.
- o In de gezamenlijke aanvoer en retour hoog handafsluiters opnemen (buiten bereik van op de grond staande personen).
- o Monteren door de kolommen.

10.10.5 Afdeling P0.05

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten op het verdeelstuk in TE0.01 op de transportleiding Kas Bovennet.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1 x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o Vanaf de menggroep omhoog en doorvoeren door de brandwand naar P0.05.
 - o Vanaf de doorvoer verder omhoog naar het spant en daar de retour langs de zij en kopgevel naar de binnenzijgevel
 - o Leidingdiameter Ø 76,1 x 2,50 mm
 - o Monteren aan kolommen en spant met benodigde (ring)haken en alle overige benodigde materialen.
- ◇ Verdeel- en verzamelleiding:
 - o 3 verdeel- en verzamelleidingen hoog langs het spant
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren in haken aan het traliespant met spantbeugels.
- ◇ Heaters:
 - o 9 stuks heaters met verticale worp volgens tekening 45.14.
 - o Heaters geschikt voor lage verwarmingstemperaturen.
 - o Heaters geschikt voor hoge kastemperaturen en hoge RV.
 - o Aansluiten met buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm en geschikte slangkoppeling.
 - o Hulpstaal te leveren en monteren tussen de spanten aan de bovenligger. De heaters ca. 1,5 meter uit het spant monteren. De heater te monteren aan het hulpstaal, waarbij de onderzijde van de heater maximaal 20 cm onder de onderligger van het spant uitsteekt, zodat er geen invloed is op de bovenberegening en de heater niet in de weg hangt voor de onderhoudswagen. Het hulpstaal verzinkt en gecoat, gelijk aan de kasconstructie.
- ◇ Gevelspiralen:
 - o Aan de buitenkopgevel.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Zes buizen per meter gevel volgens tekening 45.14.
 - o De buizen als gezamenlijke spiraal aansluiten, waarbij de spiralen met een enkele buis over de deur wordt geleid.
 - o Met buis 33,7 x 2,65 mm (1") aansluiten op de verdeel- en verzamelleiding en omlaag brengen.
 - o Met slang 24,0 x 15,8 aansluiten op de spiralen.
 - o Kopstuk: 5S bochten.
 - o In de gezamenlijke aanvoer en retour hoog handafsluiters opnemen (buiten bereik van op de grond staande personen).
 - o Monteren door de kolommen van buizen aan de buitengevel westzijde.

10.10.6 Afdeling P0.06

Geen verwarming

10.10.7 Afdeling GA0.01

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten hoog in de afdeling op de transportleiding Kas Bovenet.
 - o Monteren in de afdeling
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1 x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o Vanaf de menggroep hoog naar de heater.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren aan kolommen en spant met benodigde (ring)haken en alle overige benodigde materialen.
- ◇ Heaters:
 - o 1 stuks heaters met verticale worp volgens tekening 45.14.
 - o Heaters geschikt voor lage verwarmingstemperaturen.
 - o Aansluiten met buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm en geschikte slangkoppeling.
 - o Hulpstaal te leveren en monteren tussen de spanten aan de bovenligger. De heaters ca. 1,5 meter uit het spant monteren. De heater te monteren aan het hulpstaal, waarbij de onderzijde van de heater maximaal 20 cm onder de onderligger van het spant uitsteekt. Het hulpstaal verzinkt en gecoat, gelijk aan de kasconstructie.

10.10.8 Corridor GA0.05

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten hoog in de afdeling op de transportleiding Kas Bovenet.
 - o Monteren in de corridor
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1 x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o Vanaf de menggroep hoog naar de heater.
 - o Leidingdiameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren in haken aan het traliespant met spantbeugels.
- ◇ Heaters:
 - o 1 stuks heater met horizontale worp van ca. 24 meter (lengte corridor).
 - o Heater geschikt voor lage verwarmingstemperaturen.
 - o Heater te combineren met koeling (zie koeling, geen changeover).
 - o Aansluiten met buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren aan de hulpligger met hulpstaal. Het hulpstaal verzinkt en gecoat, gelijk aan de kasconstructie.

10.10.9 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de volgende gegevens opgenomen:

- ◇ Afdelingsnummer. Het net is niet gespecificeerd, maar betreft het net zoals in deze paragraaf besproken.
- ◇ Het vermogen en de temperaturen bij maximale vraag (minimale buitentemperatuur, gevraagde binnentemperatuur).
- ◇ Het debiet is bepaald aan de hand van de afgifte en temperaturen.
- ◇ De weergegeven weerstand is de berekende weerstand van het verwarmingssysteem zonder mengklep. Er is geen instelling van de inregelkraan meegenomen in dit getal. Bij dimensionering van de pomp moet de instelling van de inregelkraan optimaal worden gekozen voor een laag energiegebruik bij een stabiel werkpunt.
- ◇ In verband met de meng-injectie moet de weerstand van de mengklep meegenomen in de dimensionering van de transportpomp.
- ◇ De maatvoering van de mengklep is bepaald op basis van een maximale voorregeling van de transportleiding tov de gevraagde aanvoertemperatuur. Deze is aangenomen op maximaal 5 °C bij de transportleiding kas Boven. Dit leidt mogelijk tot een grotere mengklep dan noodzakelijk op basis van de maximale transporttemperatuur, maar geeft flexibiliteit als de ruimtes op termijn anders worden gebruikt (met een hogere gevraagde ruimtetemperatuur). De reductiefactor door toepassing van de maximale voorregeling is weergegeven.

Afdeling	Afdeling				Menggroep				Transport				
	debiet m³/u	Ta °C	Tr °C	DT °C	Verm. kW	drukval mmwk	Mengklep naam	KVS	drukval mmwk	debiet m³/u	Ta °C	drukval mmwk	reductie
P0.01	7,6	60,8	49,2	11,6	103,5	6.076	DN 50	30,0	343	5,6	65,0	343	26%
P0.02	7,1	60,7	49,3	11,5	94,7	5.530	DN 50	30,0	290	5,2	65,0	290	27%
P0.03	5,4	55,7	44,3	11,4	71,3	4.999	DN 40	20,0	341	3,7	60,7	341	31%
P0.04	3,9	51,2	40,2	11,0	49,6	3.933	DN 32	12,0	483	2,7	56,2	483	31%
P0.05	13,2	50,2	39,8	10,4	160,9	3.080	DN 50	30,0	873	9,0	55,2	873	32%
GA0.01	1,8	55,3	44,7	10,6	22,3	2.579	DN 20	5,0	589	1,2	60,3	589	32%
GA0.05	1,2	45,0	35,0	10,0	14,0	638	DN 15	3,0	702	0,8	50,0	702	33%

10.11 Gebouwverwarming buizen

Dit betreft de ruimteverwarming in het gebouw door middel van buizen, stramien S t/m Y (Technische ruimte, corridors). Alle verwarmingsgroepen in dit onderdeel opgebouwd als meng-injectie groep.

10.11.1 Afdeling TE0.01

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten op het verdeelstuk in de ruimte op de transportleiding Kas Bovenet.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ Spiralen:
 - o 1 spiraal hoog rondom de zijgevels en buitenkopgevel.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Het aantal buizen per afdeling volgens tekening 45.12.
 - o Direct aansluiten op de menggroep.
 - o Monteren in (bril)haken aan het traliespant met spantbeugels en aan kolommen.

10.11.2 Afdeling TE0.03 en 0.44

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:

- o Aansluiten en monteren hoog in de ruimte op de transportleiding Gebouw.
- o 2 x handafsluiter
- o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
- o 1x Circulatiepomp
- o 2-weg mengklep
- o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
- o Inclusief twee wijzerthermometers.
- o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ Spiralen:
 - o 1 spiraal hoog rondom de gevels, behalve voorgevel.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Het aantal buizen per afdeling volgens tekening 45.12.
 - o Direct aansluiten op de menggroep.
 - o Monteren in (bril)haken aan het traliespant met spantbeugels en aan de kolommen. Alle ophangmaterialen opnemen, inclusief hulpstaal bij sandwich wanden.

10.11.3 GA0.07

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep:
 - o Aansluiten en monteren hoog in de ruimte op de transportleiding Gebouw.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
- ◇ Spiralen:
 - o 1 spiraal hoog rondom de gevels.
 - o Buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Het aantal buizen per afdeling volgens tekening 45.12.
 - o Direct aansluiten op de menggroep.
 - o Monteren in (bril)haken aan het leidingspant onder de goten en aan de kolommen. Alle ophangmaterialen opnemen, inclusief hulpstaal bij sandwich wanden.

10.11.4 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de volgende gegevens opgenomen:

- ◇ Afdelingnummer. Het net is niet gespecificeerd, maar betreft het net zoals in deze paragraaf besproken.
- ◇ Het vermogen en de temperaturen bij maximale vraag (minimale buitentemperatuur, gevraagde binnentemperatuur).
- ◇ Het debiet is bepaald aan de hand van de afgifte en temperaturen.
- ◇ De weergegeven weerstand is de berekende weerstand van het verwarmingssysteem zonder mengklep. Er is geen instelling van de inregelkraan meegenomen in dit getal. Bij dimensionering van de pomp moet de instelling van de inregelkraan optimaal worden gekozen voor een laag energiegebruik bij een stabiel werkpunt.
- ◇ In verband met de meng-injectie moet de weerstand van de mengklep meegenomen in de dimensionering van de transportpomp.
- ◇ De maatvoering van de mengklep is bepaald op basis van een maximale voorregeling van de transportleiding tov de gevraagde aanvoertemperatuur. Deze is aangenomen op maximaal 5 °C bij de transportleiding kas Boven en maximaal 3 °C bij de transportleiding gebouw. Dit leidt mogelijk tot een grotere mengklep dan noodzakelijk op basis van de maximale transporttemperatuur, maar geeft flexibiliteit als de ruimtes op termijn anders worden gebruikt (met een hogere gevraagde ruimtetemperatuur). De reductiefactor door toepassing van de maximale voorregeling is weergegeven.

Afdeling	Afdeling							Menggroep			Transport			
	debiet m ³ /u	Ta °C	Tr °C	DT °C	Verm. kW	drukval mmwk		Mengklep naam	KVS	drukval mmwk	debiet m ³ /u	Ta °C	drukval mmwk	reductie
TE0.01	0,6	45,5	40,5	5,0	3,4	25		DN 15	1,5	376	0,29	50,5	376	50%
TE0.03	0,4	45,0	40,0	5,0	2,2	8		DN 15	1,5	620	0,38	45,0	620	0%
0.44	0,6	40,0	36,0	4,0	2,7	26		DN 15	1,5	480	0,33	43,0	480	43%
GA0.07	0,4	45,0	40,0	5,0	2,6	13		DN 15	3,0	215	0,44	45,0	215	0%

10.12 Gebouwverwarming heaters

Dit betreft de ruimteverwarming in het gebouw door middel van heaters, stramien S t/m Y (Werkruimten, Opslag).). Alle verwarmingsgroepen in dit onderdeel opgebouwd als passieve groep zonder circulatiepomp.

10.12.1 Afdeling 0.30a

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Aansluiten hoog in de ruimte op de transportleiding Gebouw.
 - o 1 x handafsluiter
 - o 1 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de retour.
- ◇ Heaters:
 - o 1 stuks heater met verticale worp volgens tekening 45.14.
 - o Heater geschikt voor lage verwarmingstemperaturen.
 - o Aansluiten met buizen diameter Ø 51,0 x 2,25 mm.
 - o Monteren aan de gevel met hulpstaal aan het traliespant of kolom.

10.12.2 Afdeling 0.31, 0.33 en 0.30b

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per heater:
 - o Aansluiten hoog in de ruimte op de transportleiding Gebouw.
 - o 1 x handafsluiter
 - o 1 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de retour.
- ◇ Heaters:
 - o In totaal 4 stuks heater met horizontale worp over de lengte van de afdeling (8, 16 en 20 m) volgens tekening 45.14.
 - o Heaters geschikt voor lage verwarmingstemperaturen.
 - o Aansluiten met buizen diameter Ø 26,9 x 2,35 mm.
 - o 2 heaters bij 0.31 vanuit het midden aansluiten op 1 menggroep met per heater 2 afsluiters.
 - o Monteren aan de gevel met hulpstaal aan het traliespant of kolom.

10.12.3 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de volgende gegevens opgenomen:

- ◇ Afdelingnummer. Het net is niet gespecificeerd, maar betreft het net zoals in deze paragraaf besproken.
- ◇ Het vermogen en de temperaturen bij maximale vraag (minimale buitentemperatuur, gevraagde binnentemperatuur).
- ◇ Het debiet is bepaald aan de hand van de afgifte en de temperaturen.
- ◇ De weergegeven drukval is de berekende weerstand van het verwarmingssysteem met mengklep. Er is geen instelling van de inregelkraan meegenomen in dit getal. Bij

dimensionering moet de instelling van de inregelkraan optimaal worden gekozen voor een een stabiel werkpunt.

- ◇ De drukval van de gehele groep moet meegenomen in de dimensionering van de transportpomp.

Afdeling							Menggroep			Transport			
Afdeling	debiet m ³ /u	Ta °C	Tr °C	DT °C	Verm. kW	drukval mmwk	Mengklep naam	KVS	drukval mmwk	debiet m ³ /u	Ta °C	drukval mmwk	reductie
0.30a	0,7	40,0	30,0	10,0	8,1	919	DN 15	3,0	530	0,54	43,0	919	23%
0.31	1,1	45,0	35,0	10,0	12,8	1.219	DN 20	5,0	474	1,10	45,0	1.219	0%
0.33	0,1	45,0	35,0	10,0	0,9	759	DN 15	0,6	147	0,07	45,0	759	0%
0.30b	0,2	45,0	35,0	10,0	2,3	789	DN 15	1,5	176	0,20	45,0	789	0%

10.13 Aansluiten LBK's en (na)verwarmingsblokken

Dit betreft de ruimteverwarming in het object door middel van LBK's en heaterblokken in ventilatiekanalen stramien A t/m Y (Verblijfsruimten, Ecotrons, gesloten kassen).

10.13.1 Afdeling 0.20 t/m 0.29: LBK's

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per LBK:
 - o Omlaaggericht aansluiten vanaf de hoogliggende transportleiding Kas ondernet boven de LBK.
 - o Aansluiten op de LBK aansluitpunten.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1 x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en retour.

10.13.2 Afdeling TE0.03: LBK's

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ 2 LBK's aanwezig in de ruimte TE0.03.
 - o Ecotrons
 - o Werkruimten
- ◇ Menggroep per LBK:
 - o Omlaaggericht aansluiten vanaf de hoogliggende transportleiding Gebouw boven de LBK.
 - o Aansluiten op de LBK aansluitpunten.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1 x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en retour.

10.13.3 TE1.01: LBK's

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ 2 LBK's aanwezig in de ruimte TE1.01.
 - o Kantine en kantoren
 - o Zadencentrum en MFR
- ◇ Menggroep per LBK:
 - o Aansluiten vanaf de transportleiding Gebouw naast de LBK.
 - o Aansluiten op de LBK aansluitpunten.
 - o 2 x handafsluiter

- o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
- o 1 x Circulatiepomp
- o 2-weg mengklep
- o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
- o Inclusief twee wijzerthermometers.
- o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.

10.13.4 Afdeling 0.30, 0.36 en 0.30c: heaterblokken in slurven

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Menggroep hoog aansluiten vanaf de transportleiding Gebouw.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 1 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de retour.
- ◇ Leidingwerk:
 - o Aansluiten op de aansluitpunten van het heaterblok (aantal volgens tekening 45.14).
 - o Per blok een afsluiter in aanvoer en retour bij het blok.

10.13.5 Naverwarming ventilatielucht: 0.39 tm 0.43, 0.29a en P0.10 tm P0.12

De eigenschappen van het verwarmingssysteem als onderstaand:

- ◇ Afdelingen 0.39 t/m 0.43 en 0.29a
 - o Menggroep aansluiten vanaf de transportleiding Gebouw.
- ◇ Afdelingen P0.10 t/m P0.12
 - o Menggroep aansluiten vanaf de transportleiding Kas ondernet.
- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o 2 x handafsluiter
 - o 1 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de retour.
 - o Complete menggroep in verlaagd plafond in de ruimte monteren (behalve 0.29a, hier is geen verlaagd plafond aanwezig).
- ◇ Leidingwerk:
 - o Aansluiten op de aansluitpunten van het heaterblok (aantal volgens tekening 45.14).
 - o Aansluitleidingen door het plafond vanaf de afgesloten zolder omlaag in de ruimte brengen.
 - o Aansluiten op de transportleiding op de afgesloten zolder.

10.13.6 Aansluittabellen

In de onderstaande tabel zijn de volgende gegevens opgenomen:

- ◇ Afdelingnummer. Het net is niet gespecificeerd, maar betreft het net zoals in deze paragraaf besproken.
- ◇ Het vermogen en de temperaturen bij maximale vraag (minimale buitentemperatuur, gevraagde binnentemperatuur.
- ◇ Het debiet is bepaald aan de hand van de afgifte en temperaturen.
- ◇ De drukval van de warmtewisselaars is rekenkundig aangenomen op 5.000 Pa. De werkelijke weerstand moet worden ingerekend bij uiteindelijke dimensionering.
- ◇ De weergegeven drukval bij groepen met circulatiepomp is de berekende weerstand van het verwarmingssysteem zonder mengklep. Er is geen instelling van de inregelkraan meegenomen in dit getal. Bij dimensionering van de pomp moet de

instelling van de inregelkraan optimaal worden gekozen voor een laag energiegebruik bij een stabiel werkpunt.

Afdeling	Afdeling						Menggroep			Transport			
	debiet m³/u	Ta °C	Tr °C	DT °C	Verm. kW	drukval mmwk	Mengklep naam	KVS	drukval mmwk	debiet m³/u	Ta °C	drukval mmwk	reductie
LBK 0.20	0,5	45,0	40,0	5,0	3,1	511	DN 15	3,0	298	0,5	45,0	298	0%
LBK 0.21	0,5	45,0	40,0	5,0	3,1	511	DN 15	3,0	298	0,5	45,0	298	0%
LBK 0.22	1,4	45,0	40,0	5,0	8,0	515	DN 20	5,0	746	1,4	45,0	746	0%
LBK 0.23	1,4	45,0	40,0	5,0	8,0	515	DN 20	5,0	746	1,4	45,0	746	0%
LBK 0.25	1,4	45,0	40,0	5,0	8,0	515	DN 20	5,0	746	1,4	45,0	746	0%
LBK 0.27	1,4	45,0	40,0	5,0	8,0	515	DN 20	5,0	746	1,4	45,0	746	0%
LBK 0.29	2,8	45,0	40,0	5,0	16,1	512	DN 32	12,0	518	2,8	45,0	518	0%
LBK ecotrons	0,3	45,0	40,0	5,0	1,6	510	DN 15	1,5	346	0,3	45,0	346	0%
LBK werkruimten	1,4	45,0	40,0	5,0	8,0	515	DN 20	5,0	746	1,4	45,0	746	0%
LBK kantine en kantoren	0,9	45,0	40,0	5,0	5,0	512	DN 15	3,0	816	0,9	45,0	816	0%
LBK zadencentrum en MFR	1,2	45,0	40,0	5,0	7,0	514	DN 20	5,0	572	1,2	45,0	572	0%

- ◇ De weergegeven drukval bij groepen zonder circulatiepomp is de berekende weerstand van het verwarmingssysteem met mengklep. Er is geen instelling van de inregelkraan meegenomen in dit getal. Bij dimensionering moet de instelling van de inregelkraan optimaal worden gekozen voor een stabiel werkpunt.

Afdeling	Afdeling						Menggroep			Transport			
	debiet m³/u	Ta °C	Tr °C	DT °C	Verm. kW	drukval mmwk	Mengklep naam	KVS	drukval mmwk	debiet m³/u	Ta °C	drukval mmwk	reductie
Slurven 0.30	0,4	45,0	40,0	5,0	2,0	1.056	DN 15	1,5	536	0,4	45,0	1.056	0%
Slurven 0.36	4,1	45,0	40,0	5,0	24,1	957	DN 40	20,0	418	4,1	45,0	957	0%
Slurven 0.30c	6,5	45,0	40,0	5,0	38,1	1.009	DN 50	30,0	465	6,5	45,0	1.009	0%
naverw. 0.39	0,8	45,0	40,0	5,0	4,5	1.201	DN 15	3,0	646	0,8	45,0	1.201	0%
naverw. 0.40	0,1	45,0	40,0	5,0	0,9	1.094	DN 15	0,6	582	0,1	45,0	1.094	0%
naverw. 0.41	0,1	45,0	40,0	5,0	0,9	1.094	DN 15	0,6	582	0,1	45,0	1.094	0%
naverw. 0.42	0,1	45,0	40,0	5,0	0,9	1.094	DN 15	0,6	582	0,1	45,0	1.094	0%
naverw. 0.43	0,1	45,0	40,0	5,0	0,9	1.094	DN 15	0,6	582	0,1	45,0	1.094	0%
naverw. 0.29a	0,1	45,0	40,0	5,0	0,9	1.094	DN 15	0,6	582	0,1	45,0	1.094	0%
naverw. P0.10	0,4	45,0	40,0	5,0	2,1	1.081	DN 15	1,5	561	0,4	45,0	1.081	0%
naverw. P0.11	0,4	45,0	40,0	5,0	2,1	1.081	DN 15	1,5	561	0,4	45,0	1.081	0%
naverw. P0.12	0,4	45,0	40,0	5,0	2,1	1.081	DN 15	1,5	561	0,4	45,0	1.081	0%

10.14 Vloerverwarming

Dit betreft de vloerverwarming in het object stramien A t/m Y (Verblijfsruimten en sanitair).

10.14.1 Vloersets

Leveren en monteren van een compact verdeelstuk per ruimte volgens tekening 45.15.

- ◇ Vloersets:
- o SN0.01 t/m SN0.03
 - o P0.10 t/m P0.12
 - o P0.13 en P0.13a
 - o SN0.04 t/m SN0.07
 - o 0.39
 - o 0.40 t/m 0.43
- ◇ Aansluiten op transportleiding vloeren.
- ◇ Afsluiter in aanvoer en retour.
- ◇ Thermostaatventiel.
- ◇ Bypass.
- ◇ Pomp
- ◇ Kogelafsluiters in aanvoer- en retour van elke slanggroep.

Slangennet.

- ◇ Exclusief leveren en aanleggen zuurstofdichte slang
- ◇ Leveren van ontwerp en layout tekening leidingloop.
 - o Slang: 16 x 2 mm zuurstofdicht
 - o H.o.h. 15 cm
 - o Maximale lengte per spiraal is 80 meter.
 - o Ruimten die samen op 1 set zijn aangesloten via aparte spiralen, apart afsluitbaar en gelabeld.
- ◇ Kogelafsluiters in aanvoer en retour.
- ◇ Slanggroepen aansluiten op de verdeler en afpersen met water vóór het storten van de betonvloer.

10.14.2 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de volgende gegevens opgenomen:

- ◇ Afdelingnummer. Het net is niet gespecificeerd, maar betreft het net zoals in deze paragraaf besproken.
- ◇ Het vermogen en de temperaturen bij maximale vraag (maximale vloertemperatuur).
- ◇ De weergegeven drukval is de berekende weerstand van de slangspiraal en groep, gebaseerd op de te verwachten slanglengte per ruimte.
- ◇ De weergegeven drukval bij groepen is de berekende weerstand van het verwarmingssysteem zonder mengklep. Er is geen instelling van de inregelkraan meegenomen in dit getal. Bij dimensionering van de pomp moet de instelling van de inregelkraan optimaal worden gekozen voor een laag energiegebruik bij een stabiel werkpunt.
- ◇ De maatvoering van de mengklep is bepaald op basis van geen overtemperatuur van de transportleiding tov de gevraagde aanvoertemperatuur.

Afdeling	Afdeling						Menggroep			Transport			
	debiet m ³ /u	Ta °C	Tr °C	DT °C	Verm. kW	weerstand mmwk	Mengklep naam	KVS	drukval mmwk	debiet m ³ /u	Ta °C	drukval mmwk	reductie
SN0.01-SN0.03	0,7	35,0	30,0	5,0	3,9	1.101	DN 15	3,0	487	0,7	35,0	487	0%
P0.10-P0.12	2,0	35,0	30,0	5,0	11,7	1.107	DN 25	8,0	616	2,0	35,0	616	0%
P0.13-P0.13a	1,3	35,0	30,0	5,0	7,3	1.530	DN 20	5,0	618	1,3	35,0	618	0%
SN0.04-SN0.07	0,6	35,0	30,0	5,0	3,7	1.522	DN 15	3,0	429	0,6	35,0	429	0%
0.39	1,3	35,0	30,0	5,0	7,8	2.466	DN 20	5,0	706	1,3	35,0	706	0%
0.40-0.43	0,8	35,0	30,0	5,0	4,9	925	DN 15	3,0	771	0,8	35,0	771	0%

10.15 Verwarming overigen

Dit betreft niet eerder genoemde aparte verwarmingsonderdelen.

10.15.1 Gietwaterverwarming (TE0.01)

Het leveren, monteren van gietwaterverwarming.

- ◇ Capaciteit secundaire zijde: 2 m³/u, in doorstroming opwarmen van 5 naar 25 °C.
- ◇ Menggroep op het verdeelstuk in TE0.01
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1 x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en op de secundaire zijde.
- ◇ 1x Warmtewisselaar
 - o RVS, geschikt voor zuurstofrijk water.
- ◇ Secundaire zijde opnemen 1 meter RVS leiding ivm doorwarming. De secundaire zijde wordt verder aangesloten in het bestekgedeelte waterinstallatie.

10.15.2 Vijververwarming (P0.03)

Het leveren, monteren van vijververwarming.

- ◇ Capaciteit secundaire zijde: 3,75 m³/u, in doorstroming opwarmen van 26 naar 30 °C.
- ◇ Aansluiten op de transportleiding Kas Bovennet.
- ◇ Menggroep hoog in P0.02.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 2 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1 x Circulatiepomp
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en op de secundaire zijde.
- ◇ 1x Warmtewisselaar
 - o RVS, geschikt voor zuurstofrijk. Licht vervuild water.
 - o Te plaatsen in P0.02 tegen de voet naar P0.03.
 - o Secundaire zijde opnemen 1 meter RVS leiding ivm doorwarming.
- ◇ Het verder aansluiten van de secundaire zijde is niet opgenomen.

10.15.3 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de volgende gegevens opgenomen:

- ◇ Afdelingsnummer. Het net is niet gespecificeerd, maar betreft het net zoals in deze paragraaf besproken.
- ◇ Het vermogen en de temperaturen bij maximale vraag.
- ◇ Het debiet is bepaald aan de hand van het gevraagde vermogen.
- ◇ De drukval van de warmtewisselaars is rekenkundig aangenomen op 10.000 Pa. De werkelijke weerstand moet worden ingerekend bij uiteindelijke dimensionering.
- ◇ De weergegeven drukval is de berekende weerstand van het verwarmingssysteem zonder mengklep. Er is geen instelling van de inregelkraan meegenomen in dit getal. Bij dimensionering van de pomp moet de instelling van de inregelkraan optimaal worden gekozen voor een laag energiegebruik bij een stabiel werkpunt.

Afdeling							Menggroep			Transport			
Afdeling	debiet m³/u	Ta °C	Tr °C	DT °C	Verm. kW	weerstand mmwk	Mengklep naam	KVS	weerstand mmwk	debiet m³/u	Ta °C	drukval mmwk	reductie
vijver	3,8	32,0	28,0	4,0	17,5	1.152	DN 25	8,0	426	1,7	37,0	426	56%
gietwater	2,0	40,0	20,0	20,0	46,7	1.061	DN 25	8,0	392	1,6	45,0	392	20%

10.16 Isolatie

NB doorgangen door brandwanden brandveilig afwerken zodat de brandwerende functie intact blijft.

Isoleren met 30 mm dikke rockwool dekens en bekleden met 0,6 mm dikke aluminiumplaat.

- ◇ Alle menggroepen op het verdeelstuk in TE0.01 en TE0.02
- ◇ Transportleiding verwarming Kas Bovennet
- ◇ Transportleiding verwarming Kas Ondernet
- ◇ Transportleiding verwarming Gebouw
- ◇ Transportleiding vloer.
- ◇ Menggroepen in de corridors en technische ruimten.
- ◇ Menggroepen en leidingen in de systeemplafonds.
- ◇ Alle leidingwerk (muv de specifieke afgifte spiraal) in alle technische ruimten (TE), werkruimten en corridors.
- ◇ Leidingwerk van groepen vanaf de menggroep tot in de betreffende verwarmingsruimte.

Isoleren met 50 mm dikke rockwool deken en bekleden met 0,8 mm dikke aluminiumplaat:

- ◇ Verdeelstuk in TE0.01
- ◇ Verdeelstuk in TE0.02

Isoleren met 30 mm dikke rockwool deken en bekleden met waterdichte plastisol plaat. Kleur nader te bepalen:

- ◇ Alle transportleidingen in afdeling P0.05 en P0.03 naar andere afdeling dan de betreffende afdeling.

10.17 Verfwerk

10.17.1 Voorbereiden

Alle kasbuizen en bovennet buizen gebouw vóór aflevering spuiten in een hal met menie. Vóór het spuiten dienen de pijpen ontvet te worden indien dit noodzakelijk is en voorverwarmd te worden.

10.17.2 Verfwerk op het werk

- ◇ Alle niet voorgespotten onderdelen zoals bochten en lassen voorbehandelen met menie.
- ◇ Alle zichtbare buizen, bochten, lassen en appendages die niet geïsoleerd worden overschilderen met witte verf RAL 9002.
- ◇ De gevelwarming op stramien 1 en A in RAL 7032.

11 Koeltechnische installatie

11.1 Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen

11.1.1 Uitgangspunten

Indien de aangeboden installatie om welke reden dan ook niet kan voldoen aan de opgegeven uitgangspunten moet u dit terstond melden bij de opdrachtgever en DLVge.

- ◇ De installatie moet volledig voldoen aan alle geldende wet- en regelgeving en van toepassing zijnde normen.
- ◇ Ontwerpcondities:
 - o Opgenomen bij het onderdeel ventilatie:
 - Buitentemperatuur +35 °C.
 - Instraling 900 W
 - Recirculatievoud 30x per uur.
 - Energiebesparing door bedekkingsmaterialen (dak en gevel) volgens bouwkundig bestek en bijbehorende tekeningen.
 - Schaduw door buitenschermdoeken 50%
 - o Ontwerptemperaturen volgens tekening.
 - o Opgegeven temperatuur aanvoer/retour gemeten op de menggroep.

11.1.2 Specifieke technische aanwijzingen

Voor dit bestek gelden de volgende specifieke technische aanwijzingen:

- ◇ Alle in dit bestek genoemde onderdelen geheel functionerend voor de beoogde toepassing op te leveren, inclusief, maar niet beperkt tot, leidingdelen, appendages, ophangvoorzieningen, isolatie etc.
- ◇ Alle in dit bestek vermelde materialen, onderdelen, ophang- en bevestigingsmaterialen van de koelinstallatie dienen geleverd en gemonteerd te worden excl. elektrisch aansluiten. Elektrisch aansluiten is opgenomen in het hoofdstuk voor Elektra.
- ◇ Alle transport-, kraan- en takelkosten inclusief.
- ◇ Huurkosten van een aggregaat t.b.v. de laswerkzaamheden inclusief.
- ◇ De te isoleren leidingen op pijpendragers en/of ondersteuning monteren met geïsoleerde beugels.
- ◇ De doorvoeringen door transparante kasgevel aanbrengen door specifiek daarvoor aangebrachte polycarbonaat plaat. De doorvoeringen afwerken.
- ◇ De doorvoering door niet transparante gevels en plafonds afdichten en afwerken.
- ◇ De doorvoering door brandwanden afdichten en afwerken met certificaat mbt brandveiligheid.
- ◇ Op het systeem de nodige ontluchters monteren.
- ◇ Alle groepen en transportgroepen inregelen en inregelstanden noteren.
- ◇ Alle circulatiepompen voldoen aan ErP richtlijnen.
- ◇ Temperatuurvoelers zijn opgenomen in het elektra gedeelte of worden geleverd door derden BEC (voelers voor transportleiding). Montage opnemen.
- ◇ Op uitvoeringsgereed en asbuild tekenwerk alle ontluchtingspotten, appendages en afschotrichting en hoogteligging opnemen.
- ◇ Bij montage van materialen in het verlaagd plafond moeten de onderdelen bij service en onderhoud gemakkelijk bereikbaar zijn.

11.1.3 Materialen

De volgende materialen met genoemde specificaties:

- ◇ Alle koelleidingen uit te voeren in PE-100 SDR 11
- ◇ Regeleenheden uit te voeren als mengklep
- ◇ Alle leidingberekeningen, diameters, weerstanden etc. te controleren door de aanbieder.
- ◇ Toepassen van geïsoleerde leidingsteunen en bevestigingsmateriaal.
- ◇ Het uitgangspunt is dat er geen aanvullende weerstand is in het BEC circuit (aansluiting op nulpunt).
- ◇ Bij hoog te monteren groepen gebruik maken van de aanwezige hulpliggers en tralies.

- ◇ Alle hulpstaal benodigd voor de montage op te nemen.
- ◇ Alle materialen van A-kwaliteit, voorzien van CE-markering.

De opdrachtgever heeft een voorkeur voor onderstaande fabrikanten en leveranciers. Het is echter toegestaan om gelijkwaardige alternatieven aan te bieden.

- ◇ Pompen: Grundfoss
- ◇ Regelkleppen: Siemens, Honeywell
- ◇ Inregelkleppen: T&A
- ◇ Heaters met horizontale luchtstroom: Wolf
- ◇ Koelmachine: Carrier

11.2 Energielevering

De energie-installatie (bestaand uit warmtepompen aangesloten op een WKO systeem, expansie) op TE0.02 wordt gerealiseerd door derden. Er worden 2 temperaturen geleverd op aparte systemen.

- ◇ Temperatuur 7 °C
- ◇ Temperatuur 12 °C

Demarcatie:

- ◇ Aansluiten de koelleidingen in ruimte Te0.02.

11.3 Koelmachine Ecotrons

In TE0.04 leveren en monteren van een watergekoelde koelmachine voor de koeling van de Ecotrons waarbij een minimum temperatuur van 2 °C benodigd is. De condensorzijde van de koelmachine aan te sluiten op de transportleiding Gebouw, zodat de warmte kan worden gebruikt in het gebouw of naar het energiecentrum worden verplaatst voor verder gebruik.

11.3.1 Koelmachine

Leveren en monteren van een watergekoelde koelmachine. Een milieuvriendelijk koudemiddel met een lage GWP heeft de voorkeur en wordt beoordeeld in de aanbesteding. Maximaal toegestane GWP is 5. De koelmachine dient geschikt te zijn voor het beschreven doel, inclusief alle benodigdheden, appendages, veiligheden, regeling etc.

- ◇ Vermogen GKW: 55 kW
- ◇ GKW productie: 2 °C
- ◇ GKW retour: 4 °C
- ◇ CV productie: 45 °C
- ◇ Vulling GKW: Glycol
- ◇ Voldoende regelbaarheid in deellast in verband met geringe afnames;
- ◇ Condensor- en verdamperisolatie;
- ◇ Trillingsdempers;
- ◇ Geluidsisolerende omkasting;
- ◇ In verband met brand- en explosiegevaarlijk koudemiddel ook een omkasting waarin daarvoor alle benodigde voorzieningen zijn opgenomen met geluidswerende afvoer naar buiten;

11.3.2 Menggroep koude zijde

Leveren en monteren van een complete menggroep op de koude zijde van de koelmachine passend bij de koelmachine.

- ◇ Diameter aansluiting NW
- ◇ 2 x handafsluiter
- ◇ 1 x afsluitbare inregelafsluiter
- ◇ 3-weg regelklep DN PM, KVS PM.
- ◇ 2 x Pomp 12,5 m³/u, met opvoerhoogte geschikt voor de koelmachine en leidingwerk, geschikt voor toepassing van een frequentieregelaar, parallel opgesteld met per

aftakking 1 terugslagklep en 2x handafsluiters. Pompen zijn beide 50% van het totale vermogen van de koelmachine.

- ◇ Warmtemeter met telwerk uitleesbaar voor het GBS
- ◇ Inclusief vul- en aftapkraan en twee ontluchtingen.
- ◇ Inclusief twee staaftermometers middelgroot.
- ◇ Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en retour.
- ◇ Menggroep aansluiten op de koude zijde van de koelmachine en op de koude regelbuffer inclusief betreffend leidingwerk.

11.3.3 Menggroep warme zijde

Leveren en monteren van een complete menggroep op de koude zijde van de koelmachine.

- ◇ Diameter aansluiting NW
- ◇ 2 x afsluiter DN PM.
- ◇ 1 x afsluitbare inregelafsluiter
- ◇ 3-weg regelklep DN PM, KVS PM.
- ◇ 1 x Pomp 13,0 m³/u, met opvoerhoogte geschikt voor de koelmachine en leidingwerk, geschikt voor toepassing van een frequentieregelaar.
- ◇ Warmtemeter met telwerk uitleesbaar voor het GBS
- ◇ Inclusief vul- en aftapkraan en twee ontluchtingen.
- ◇ Inclusief twee staaftermometers middelgroot.
- ◇ Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en retour.
- ◇ Menggroep aansluiten op de warme zijde van de koelmachine en op de warme regelbuffer inclusief betreffend leidingwerk.

11.3.4 Regelbuffers

Leveren en monteren van 2 regelbuffers, voor zowel de warme als de koude kant van de koelmachine.

Regelbuffer per buffer:

- ◇ Inhoud 3 m³ condensorzijde en 5 m³ verdamperzijde
- ◇ 4 aansluitingen
- ◇ Aftap aan onderzijde
- ◇ 3x sokaansluitingen voor computersturing

11.3.5 Expansie

Aan de koude zijde van de koelmachine een geschikte expansie-installatie opnemen.

11.3.6 vulling

Het koudesysteem te vullen met glycol.

11.4 Transportleiding Koeling 2°C

Deze transportleiding voedt de ecotrons.

11.4.1 Menggroep

Leveren en monteren van een complete menggroep op de regelbuffer koude in TE0.03.

- ◇ Diameter aansluiting NW100.
- ◇ 2 x handafsluiter
- ◇ 2 x Pomp 12,5 m³/u, met opvoerhoogte geschikt voor de koelmachine en leidingwerk, geschikt voor toepassing van een frequentieregelaar, parallel opgesteld met per aftakking 1 terugslagklep en 2x handafsluiters. Pompen zijn beide 50% van het totale vermogen van de afnamegroepen.
- ◇ Inclusief vul- en aftapkraan en twee ontluchtingen.
- ◇ Inclusief twee staaftermometers middelgroot.
- ◇ Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en retour.

11.4.2 Leiding en tracé

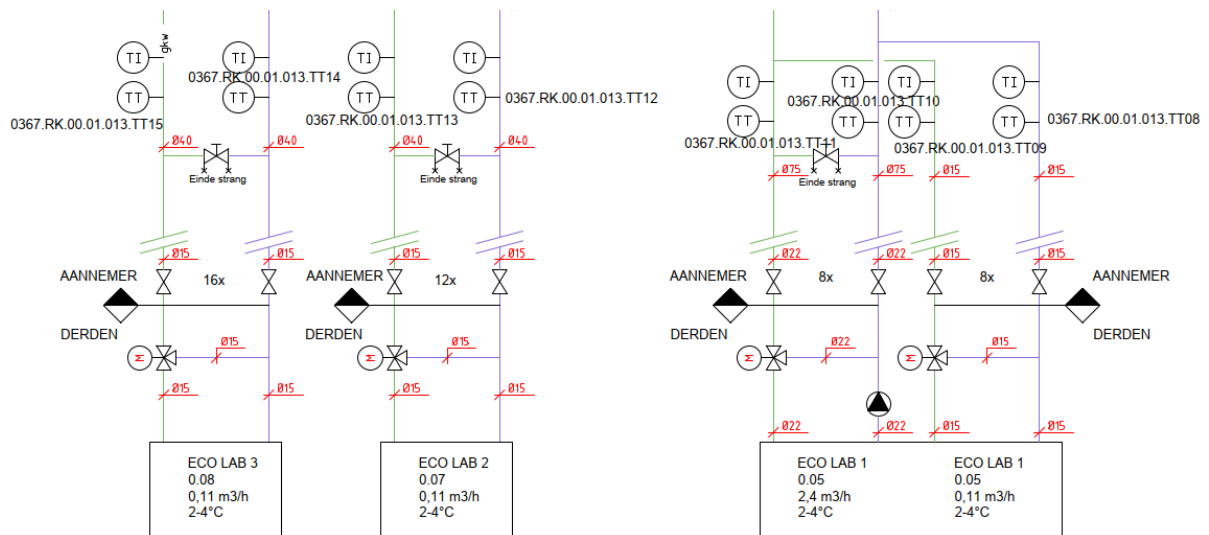
Vanaf de menggroep in TE0.03 een aanvoer- en retourtransportleiding bovengronds monteren naar de afnemende leidingsystemen.

- ◇ Vanaf de menggroep hoog naar de tralie en hoog doorvoeren naar 0.44.

- ◇ Vandaar hoog naar 0.30a en naar de betreffende afnemers.
- ◇ Een en ander volgens tekening 50.11 (indicatieve route).
- ◇ Leidingdiameters volgens de aansluittabel.
- ◇ Ophangen aan tralie en consoles
- ◇ Leiding volledig geïsoleerd (zie paragraaf isolatie).
- ◇ Vanaf de hoofdleiding afsplitsen naar de separate ruimtes 0.30c, 0.36 en 0.30.
- ◇ Per aansluiting:
 - o 2 x inregelafsluiter
 - o 2 x sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en retour.

11.4.3 Aan te sluiten leidingwerk

In de ruimten een verdeelleiding leveren en monteren naar de individuele ecotrons. De Ecotrons worden bij verhuizing met de bestaande slangen aangesloten (niet in dit bestek) op het te leveren en installeren leidingwerk. Per ecotron eindigen met een handafsluiter en een slangkoppeling voor de aanvoer en de retour. In lab 1 per ecotron 2 aanvoeren en 2 retouren. Een en ander volgens tekenwerk.



- ◇ Bestaande Ecotron groepen:
 - o Eco lab 1 (16 stuks)
 - o Eco lab 2 (12 stuks)
 - o Eco lab 3 (16 stuks)

Afdeling	Vermogen kW	Ta °C	Tr °C	debiet m³/u
Lab 1	46,9	2,0	4,0	20,1
Lab 2	3,1	2,0	4,0	1,3
Lab 3	4,1	2,0	4,0	1,8

11.4.4 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de gegevens van de op deze transportleiding aangesloten menggroepen weergegeven en daarbij het effect op de dimensionering van de transportleiding.

- ◇ De opgenomen temperaturen en het debiet van de menggroepen zijn bepaald obv bestaand tekenwerk huidige installatie.
- ◇ De leidinglengte is indicatief.
- ◇ Weergegeven is de retourleiding. Hierbij is de eerste groep de verst van de transportpomp gelegen opgenomen en zo terug tot aan de transportpomp (waarbij het debiet dus toeneemt). De diameter van de aanvoerleiding is gelijk.

- ◇ De weerstand van de ecotron is een aanname. De werkelijk weerstand is niet bekend.
- ◇ De instelling van de inregelkranen is een indicatie, deze bepalen aan de hand van de werkelijke dimensionering en weerstanden.
- ◇ De kleuren in de tabel zijn indicaties met betrekking tot de invoer (in het berekeningsblad) en hebben voor het bestek geen verdere betekenis.

HOOFDLEIDING

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr Leiding	snellheid	weerstand		tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
Ecotron 1-1	2,40	2,00	4,00		2,00	2,40	4,00 PE100 [16] 75x61,4	0,23	0,80	1,60	0,15	0	496	992	
Ecotron 1-2	2,40	2,00	4,00		2,00	4,80	4,00 PE100 [16] 75x61,4	0,45	2,95	5,90	0,07	0	494	989	
Ecotron 1-3	2,40	2,00	4,00		2,00	7,20	4,00 PE100 [16] 75x61,4	0,68	6,41	12,81	0,05	0	488	977	
Ecotron 1-4	2,40	2,00	4,00		6,00	9,60	4,00 PE100 [16] 75x61,4	0,90	11,16	66,94	0,11	0	476	951	
Ecotron 1-5	2,40	2,00	4,00		2,00	12,00	4,00 PE100 [16] 90x73,6	0,78	6,93	13,87	0,04	0	409	817	
Ecotron 1-6	2,40	2,00	4,00		2,00	14,40	4,00 PE100 [16] 90x73,6	0,94	9,85	19,70	0,04	0	395	790	
Ecotron 1-7	2,40	2,00	4,00		2,00	16,80	4,00 PE100 [16] 110x90	0,73	4,87	9,74	0,05	0	375	750	
Ecotron 1-8	2,40	2,00	4,00		4,00	19,20	4,00 PE100 [16] 110x90	0,84	6,29	25,16	0,08	0	365	731	
Aftakking A	0,88	2,00	4,00		6,00	20,08	4,00 PE100 [16] 110x90	0,88	6,85	41,12	0,11	0	340	681	1.699
Aftakking B	1,32	2,00	4,00		20,00	21,40	4,00 PE100 [16] 110x90	0,93	7,74	154,90	0,36		299	598	1.781
Aftakking C	1,76	2,00	4,00		16,00	23,16	4,00 PE100 [16] 110x90	1,01	9,02	144,25	0,26		144	289	2.091
Totaal	23,16				64,00	23,16	4,00			495,99	1,32				

AFTAKKING A

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr Leiding	snellheid	weerstand		tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
Ecotron 1-1	0,11	2,00	4,00		2,00	0,11	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,09	0,52	1,05	0,36	1000	611	2.222	
Ecotron 1-2	0,11	2,00	4,00		2,00	0,22	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,19	1,94	3,88	0,18	1000	610	2.219	
Ecotron 1-3	0,11	2,00	4,00		2,00	0,33	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,28	4,22	8,43	0,12	1000	606	2.212	
Ecotron 1-4	0,11	2,00	4,00		6,00	0,44	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,37	7,36	44,15	0,27	1000	597	2.195	
Ecotron 1-5	0,11	2,00	4,00		2,00	0,55	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,47	11,36	22,72	0,07	1000	553	2.107	
Ecotron 1-6	0,11	2,00	4,00		2,00	0,66	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,56	16,21	32,43	0,06	1000	531	2.061	
Ecotron 1-7	0,11	2,00	4,00		2,00	0,77	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,65	21,93	43,86	0,05	1000	498	1.996	
Ecotron 1-8	0,11	2,00	4,00		4,00	0,88	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,75	28,50	114,00	0,09	1000	454	1.909	
Totaal	0,88				22,00	0,88	4,00			270,50	1,19			340	

AFTAKKING B

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr Leiding	snellheid	weerstand		tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
Ecotron 2-1	0,11	2,00	4,00		2,00	0,11	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,09	0,52	1,05	0,36	1000	690	2.379	
Ecotron 2-2	0,11	2,00	4,00		2,00	0,22	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,19	1,94	3,88	0,18	1000	689	2.377	
Ecotron 2-3	0,11	2,00	4,00		2,00	0,33	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,28	4,22	8,43	0,12	1000	685	2.370	
Ecotron 2-4	0,11	2,00	4,00		2,00	0,44	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,37	7,36	14,72	0,09	1000	676	2.353	
Ecotron 2-5	0,11	2,00	4,00		2,00	0,55	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,47	11,36	22,72	0,07	1000	662	2.323	
Ecotron 2-6	0,11	2,00	4,00		6,00	0,66	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,56	16,21	97,29	0,18	1000	639	2.278	
Ecotron 2-7	0,11	2,00	4,00		2,00	0,77	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,40	6,14	12,29	0,08	1000	542	2.083	
Ecotron 2-8	0,11	2,00	4,00		2,00	0,88	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,45	7,96	15,91	0,07	1000	529	2.059	
Ecotron 2-9	0,11	2,00	4,00		2,00	0,99	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,51	10,00	20,00	0,07	1000	513	2.027	
Ecotron 2-10	0,11	2,00	4,00		2,00	1,10	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,57	12,28	24,55	0,06	1000	493	1.987	
Ecotron 2-11	0,11	2,00	4,00		2,00	1,21	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,62	14,78	29,57	0,05	1000	469	1.938	
Ecotron 2-12	0,11	2,00	4,00		8,00	1,32	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,68	17,52	140,17	0,20	1000	439	1.879	
Totaal	1,32				34,00	1,32	4,00			390,56	1,52			299	

AFTAKKING C

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr Leiding	snellheid	weerstand		tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
Ecotron 3-1	0,11	2,00	4,00		2,00	0,11	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,09	0,52	1,05	0,36	1000	572	2.145	
Ecotron 3-2	0,11	2,00	4,00		2,00	0,22	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,19	1,94	3,88	0,18	1000	571	2.143	
Ecotron 3-3	0,11	2,00	4,00		2,00	0,33	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,28	4,22	8,43	0,12	1000	568	2.135	
Ecotron 3-4	0,11	2,00	4,00		2,00	0,44	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,37	7,36	14,72	0,09	1000	559	2.118	
Ecotron 3-5	0,11	2,00	4,00		2,00	0,55	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,47	11,36	22,72	0,07	1000	544	2.089	
Ecotron 3-6	0,11	2,00	4,00		2,00	0,66	4,00 PE100 [16] 25x20,4	0,56	16,21	32,43	0,06	1000	522	2.043	
Ecotron 3-7	0,11	2,00	4,00		6,00	0,77	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,40	6,14	36,86	0,25	1000	489	1.978	
Ecotron 3-8	0,11	2,00	4,00		2,00	0,88	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,45	7,96	15,91	0,07	1000	452	1.905	
Ecotron 3-9	0,11	2,00	4,00		2,00	0,99	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,51	10,00	20,00	0,07	1000	436	1.873	
Ecotron 3-10	0,11	2,00	4,00		2,00	1,10	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,57	12,28	24,55	0,06	1000	416	1.833	
Ecotron 3-11	0,11	2,00	4,00		2,00	1,21	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,62	14,78	29,57	0,05	1000	392	1.784	
Ecotron 3-12	0,11	2,00	4,00		2,00	1,32	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,68	17,52	35,04	0,05	1000	362	1.725	
Ecotron 3-13	0,11	2,00	4,00		2,00	1,43	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,74	20,49	40,98	0,05	1000	327	1.655	
Ecotron 3-14	0,11	2,00	4,00		2,00	1,54	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,79	23,69	47,38	0,04	1000	286	1.573	
Ecotron 3-15	0,11	2,00	4,00		2,00	1,65	4,00 PE100 [16] 32x26,2	0,85	27,12	54,24	0,04	1000	239	1.478	
Ecotron 3-16	0,11	2,00	4,00		4,00	1,76	4,00 PE100 [16] 40x32,6	0,59	10,11	40,45	0,11	1000	185	1.369	
Totaal	1,76				38,00	1,76	4,00			428,20	1,67			144	

11.5 Transportleiding Koeling 7°C

Deze transportleiding voedt alle koelgroepen met ontvochtiging.

11.5.1 Menggroep

Leveren en monteren van een complete menggroep op de BEC.

- ◇ Diameter aansluiting NW125.
- ◇ 4 x afsluiter DN 125.
- ◇ 2 x Pomp 58,7 m³/u, 4,5 mwk, met terugslagklep en handafsluiters per pomp, parallel opgesteld, geschikt voor toepassing van een frequentieregelaar.
- ◇ 3-weg mengklep DN125, KVS 220
- ◇ Inclusief vul- en aftapkraan en twee ontluchtingen.
- ◇ Inclusief twee staafthermometers middelgroot.
- ◇ Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en retour.

11.5.2 Leiding en tracé

Vanaf de menggroep in TE0.02 een aanvoer- en retourtransportleiding bovengronds monteren naar de afnemende menggroepen.

- ◇ Vanaf de menggroep hoog naar de tralie en hoog doorvoeren naar ruimte TE0.01.
- ◇ Vandaar hoog langs de brandscheiding onder de tralies te monteren naar de zolder boven de sanitaire ruimten (TE1.01).
- ◇ Het leidingwerk te splitsen naar gebouw en kas.
- ◇ Naar de kas door de brandwand monteren hoog langs de tralie in TE1.02.
- ◇ In TE1.02 een aftakking maken ter hoogte van GA0.03 en hoog onder de tralie monteren naar het einde van GA0.03 aan de buitengevel en vandaar hoog in corridor TE0.04.
- ◇ Onderweg een aftakkingen maken naar GA0.04.
- ◇ Naar het gebouw over TE1.01 naar TE1.03. Vandaar over GA0.07 door de brandwand naar TE1.04. Vandaar hoog verder naar de TE0.03 en de afgiftepunten verder in het gebouw.
- ◇ Een en ander volgens tekening 50.11 (indicatieve route).
- ◇ Leidingdiameters volgens de aansluittabel.
- ◇ Aan het einde van leiding bij 0.29 een serviceafsluiter plaatsen om de leiding door te verbinden bij het uitvallen van de frequentieregeling.
- ◇ Leiding volledig geïsoleerd (zie paragraaf isolatie).

11.5.3 Appendages op de transportleiding

Rekening houden met de volgende beperkingen:

- ◇ De menggroepen op de transportleiding hoog monteren tenzij anders vermeld.
- ◇ Geen menggroepen of andere appendages plaatsen in de afgesloten zolders (TE1.02, TE1.03 en TE1.04).
- ◇ Over de serviceafsluiter een verschuldrukmeting opnemen voor het aansturen van de frequentieregelaar van de transportpomp.

11.5.4 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de gegevens van de op deze transportleiding aangesloten menggroepen weergegeven en daarbij het effect op de dimensionering van de transportleiding.

- ◇ De leidinglengte is indicatief.
- ◇ De opgenomen temperaturen en debieten van de menggroepen zijn bepaald bij maximale vraag (maximale buitentemperatuur en zoninstraling, gewenste binnentemperaturen, gebruik van buitenscherm, maximale bezetting) en betreffen de vraag aan de transportleiding.
- ◇ Weergegeven is de retourleiding. De aanvoer leiding is gelijk in diameter.
- ◇ Na optimalisatie van de afnamegroepen de transportleiding te dimensioneren met de geoptimaliseerde waarden.

HOOFDLEIDING

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr Leiding	snellheid	weerstand	mmwk	tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
0.29	5,84	7,00	12,00		4,00	5,84	12,00 PE100 [16] 63x51,4	0,78	10,23	40,90	0,09	2354	733	3.819	16
0.27	2,92	7,00	12,00		4,00	8,76	12,00 PE100 [16] 75x61,4	0,82	9,16	36,65	0,08	1897	692	3.280	554
0.25	2,92	7,00	12,00		4,00	11,68	12,00 PE100 [16] 90x73,6	0,76	6,43	25,73	0,09	1897	655	3.207	628
0.23	2,92	7,00	12,00		4,00	14,60	12,00 PE100 [16] 90x73,6	0,95	9,91	39,65	0,07	1897	629	3.155	679
0.21	4,29	7,00	12,00		12,00	18,89	12,00 PE100 [16] 110x90	0,82	5,95	71,39	0,24	1684	590	2.863	971
GA0.05	8,23	7,00	12,00		8,00	27,12	12,00 PE100 [16] 125x102,2	0,92	6,33	50,68	0,15	2158	518	3.194	640
AFTAKKING C	7,21	7,00	12,00		44,00	34,33	12,00 PE100 [16] 160x130,8	0,71	2,93	128,94	1,03		468	935	-
AFTAKKING B	16,61	7,00	12,00		28,00	50,94	12,00 PE100 [16] 160x130,8	1,05	6,24	174,74	0,44		339	677	-
P0.06	7,72	7,00	12,00		20,00	58,66	12,00 PE100 [16] 160x130,8	1,21	8,19	163,83	0,27	2416	164	2.744	1.091
Totaal	58,66				128,00	58,66	12,00			732,52	2,46				

AFTAKKING C

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr Leiding	snellheid	weerstand	mmwk	tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
0.22	2,92	7,00	12,00		4,00	2,92	12,00 PE100 [16] 40x32,6	0,97	26,84	107,35	0,07	1897	590	3.078	757
0.20	4,29	7,00	12,00		1,00	7,21	12,00 PE100 [16] 63x51,4	0,97	15,43	15,43	0,02	1684	483	2.650	1.185
Totaal	7,21				5,00	7,21	12,00			122,78	0,09		468		

AFTAKKING B

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr Leiding	snellheid	weerstand	mmwk	tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
0.30	0,35	7,00	12,00		7,00	0,35	12,00 PE100 [16] 20x16	0,48	16,06	112,44	0,24	1790	812	3.415	420
0.36	5,16	7,00	12,00		18,00	5,51	12,00 PE100 [16] 63x51,4	0,74	9,13	164,36	0,41	2435	700	3.835	-
0.30c	8,00	7,00	12,00		8,00	13,51	12,00 PE100 [16] 90x73,6	0,88	8,53	68,22	0,15	2059	535	3.130	705
Eotrons	0,52	7,00	12,00		-	14,03	12,00 PE100 [16] 90x73,6	0,92	9,18	-	-	1443	467	2.377	1.457
Werkruimten	2,58	7,00	12,00		52,00	16,61	12,00 PE100 [16] 125x102,2	0,56	2,47	128,66	1,54	1709	467	2.643	1.191
Totaal	16,61				85,00	16,61	12,00			473,68	2,34		339		

11.6 Transportleiding Koeling 12°C

Deze transportleiding voedt alle koelgroepen zonder ontvochtiging.

11.6.1 Menggroep

Leveren en monteren van een complete menggroep op de BEC.

- ◇ Diameter aansluiting NW40.
- ◇ 4 x afsluiter DN 40.
- ◇ 1 x Pomp 4,5 m³/u, 3,4 mwk, geschikt voor toepassing van een frequentieregelaar.
- ◇ 3-weg mengklep DN40, KVS 20
- ◇ Inclusief vul- en aftapkraan en twee ontluchtingen.
- ◇ Inclusief twee staafthermometers middelgroot.
- ◇ Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en retour.

11.6.2 Leiding en tracé

Vanaf de menggroep in TE0.02 een aanvoer- en retourtransportleiding bovengronds monteren naar de afnemende menggroepen.

- ◇ Vanaf de menggroep hoog naar de tralie en hoog doorvoeren naar ruimte TE0.01.
- ◇ Vandaar hoog langs de brandscheiding onder de tralies te monteren naar de zolder boven de sanitaire ruimten (TE1.01).
- ◇ Het leidingwerk te splitsen naar gebouw en kas.
- ◇ Naar de kas door de brandwand monteren hoog langs de tralie in TE1.02.
- ◇ Naar het gebouw over TE1.01 naar TE1.03. Vandaar over GA0.07 door de brandwand naar TE1.04.
- ◇ Een en ander volgens tekening 50.11 (indicatieve route).
- ◇ Leidingdiameters volgens de aansluittabel.
- ◇ Aan het einde van leiding een serviceafsluiter plaatsen om de leiding door te verbinden bij het uitvallen van de frequentieregeling.
- ◇ Leiding volledig geïsoleerd (zie paragraaf isolatie).

11.6.3 Appendages op de transportleiding

Rekening houden met de volgende beperkingen:

- ◇ De menggroepen op de transportleiding hoog monteren tenzij anders vermeld.

- ◇ Geen menggroepen of andere appendages plaatsen in de afgesloten zolders (TE1.02, TE1.03 en TE1.04).
- ◇ Over de serviceafsluiter een verschildrukmeting opnemen voor het aansturen van de frequentieregelaar van de transportpomp.

11.6.4 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de gegevens van de op deze transportleiding aangesloten menggroepen weergegeven en daarbij het effect op de dimensionering van de transportleiding.

- ◇ De leidinglengte is indicatief.
- ◇ De opgenomen temperaturen en debieten van de menggroepen zijn bepaald bij maximale vraag (maximale buitentemperatuur en zoninstraling, gewenste binnentemperaturen, gebruik van buitenscherm, maximale bezetting) en betreffen de vraag aan de transportleiding.
- ◇ Weergegeven is de retourleiding. De aanvoer leiding is gelijk in diameter.
- ◇ Na optimalisatie van de afnamegroepen de transportleiding te dimensioneren met de geoptimaliseerde waarden.

HOOFDLEIDING

Menggroep				Leiding				Specificaties				Drukval				
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr	Leiding	snelheid	weerstand	tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel	
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C	type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmwk	mmkw
0.43	0,04	12,00	18,00		4,00	0,04	18,00	PE100 [16] 16x12,4	0,09	0,87	3,48	0,72	1070	825	2.721	121
0.42	0,04	12,00	18,00		4,00	0,08	18,00	PE100 [16] 16x12,4	0,18	3,31	13,22	0,36	1070	822	2.714	128
0.41	0,04	12,00	18,00		4,00	0,12	18,00	PE100 [16] 16x12,4	0,28	7,29	29,17	0,24	1070	809	2.687	155
0.40	0,04	12,00	18,00		15,00	0,16	18,00	PE100 [16] 16x12,4	0,37	12,82	192,35	0,68	1070	779	2.629	213
0.39	0,43	12,00	18,00		12,00	0,59	18,00	PE100 [16] 25x20,4	0,50	12,85	154,19	0,40	1334	587	2.508	334
LBK 0.39-0.43	1,10	12,00	18,00		-	1,69	18,00	PE100 [16] 32x26,2	0,87	28,12	-	-	1642	433	2.508	334
LBK P0.10-0.13	1,37	12,00	18,00		7,00	3,06	18,00	PE100 [16] 50x40,8	0,65	9,36	65,50	0,18	1976	433	2.842	-
Aftakking A	0,78	12,00	18,00		8,00	3,84	18,00	PE100 [16] 50x40,8	0,82	14,58	116,63	0,16		367	735	-
TE0.05	0,70	12,00	18,00		40,00	4,54	18,00	PE100 [16] 63x51,4	0,61	6,27	250,77	1,10	1821	251	2.323	519
Totaal	4,54				94,00	4,54	18,00				825,30	3,85				

AFTAKKING A

Menggroep				Leiding					Specificaties				Drukval			
Groep	Debiet	Ta	Tr	Deel	lengte	Debiet	Tr	Leiding	snelheid	weerstand	tijd	groep	transport	tr+gr.	inregel	
Naam	m³/u	°C	°C	naam	m	m³/u	°C	type	m/s	mmwk/m	mmwk	min	mmwk	mmwk	mmkw	
P0.10	0,26	12,00	18,00		8,00	0,26	18,00	PE100 [16] 20x16	0,36	8,96	71,69	0,37	1450	686	2.822	19
P0.11	0,26	12,00	18,00		8,00	0,52	18,00	PE100 [16] 25x20,4	0,44	10,03	80,25	0,30	1450	615	2.679	163
P0.12	0,26	12,00	18,00		27,00	0,78	18,00	PE100 [16] 32x26,2	0,40	6,18	166,90	1,12	1450	534	2.519	323
Totaal	0,78				43,00	0,78	18,00				318,84	1,79		367		

11.7 Afnamegroepen 12 °C

Dit betreft de groepen op transport koeling 12 °C.

11.7.1 IT ruimte (Te0.05)

De eigenschappen van het koelsysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep:
 - o Aansluiten In TE1.01 op de transportleiding.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 1 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de retour.
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o Vanaf de menggroep door de zolder naar de koeler in de ruimte.
 - o Leidingdiameter volgens aansluittabel.
 - o Doorvoeren door dak van de ruimte en luchtdicht afwerken.
 - o Inclusief alle bevestigingsmaterialen.
- ◇ koeler:
 - o 1 stuks plafondkoeler 5 kW, geschikt voor uitlezing in het GBS.

- o Monteren aan het plafond inclusief alle bevestigingsmaterialen.

11.7.2 TE1.01: LBK's

De eigenschappen van het koelingsysteem als onderstaand:

- ◇ 2 LBK's aanwezig in de ruimte.
 - o Kantine en kantoren
 - o Zadencentrum en MFR
- ◇ Menggroep per LBK:
 - o Aansluiten vanaf de naastgelegen transportleiding.
 - o Aansluiten op de LBK aansluitpunten.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 1 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de retour.
 - o Inclusief alle bevestigingsmaterialen.

11.7.3 Nakoeling in ventilatiekanalen

De eigenschappen van het koelingsysteem als onderstaand:

- ◇ Afdelingen 0.39 t/m 0.43 en P0.10 t/m P0.12
- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Menggroep hoog aansluiten vanaf de transportleiding.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 1 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de retour.
 - o Complete menggroep tussen zolder en verlaagd plafond in de ruimte monteren (behalve 0.29a, hier is geen verlaagd plafond aanwezig).
 - o Inclusief alle bevestigingsmaterialen.
- ◇ Leidingwerk:
 - o Aansluiten op de aansluitpunten van het koelblok (aantal volgens tekening 45.14).
 - o Aansluitleidingen door het plafond vanaf de afgesloten zolder omlaag in de ruimte brengen.
 - o Aansluiten op de transportleiding op de afgesloten zolder.
 - o Inclusief alle bevestigingsmaterialen.
 - o Aansluitleiding zoals opgegeven in de aansluittabel.

11.7.4 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de volgende gegevens opgenomen:

- ◇ Afdelingsnummer. Het net is niet gespecificeerd, maar betreft het net zoals in deze paragraaf besproken.
- ◇ Het vermogen en de temperaturen bij maximale vraag.
- ◇ Het debiet is bepaald op de maximale vraag en temperaturen.
- ◇ De drukval van de warmtewisselaars is rekenkundig aangenomen op 10kPa. De werkelijke weerstand moet worden ingerekend bij uiteindelijke dimensionering.
- ◇ De weergegeven drukval is de berekende weerstand van het systeem met mengklep. Er is geen instelling van de inregelkraan meegenomen in dit getal. Bij dimensionering van de pomp moet de instelling van de inregelkraan optimaal worden gekozen voor een laag energiegebruik bij een stabiel werkpunt.

Afdeling	Afdeling						Menggroep				Transport			
	debiet m³/u	Ta °C	Tr °C	DT °C	Verm. kW	drukval mmwk	Mengklep naam	KVS	drukval mmwk	Aansluiting	debiet m³/u	Ta °C	drukval mmwk	reductie
TE0.05	0,7	12,0	18,0	6,0	4,9	1.821	DN 15	3,0	534	PE100 [16] 25x20,4	0,70	12,0	1.821	0%
MFR	1,4	12,0	18,0	6,0	9,6	1.976	DN 20	5,0	736	PE100 [16] 32x26,2	1,37	12,0	1.976	0%
kant.	1,1	12,0	18,0	6,0	7,7	1.642	DN 20	5,0	475	PE100 [16] 32x26,2	1,10	12,0	1.642	0%
0.39	0,4	12,0	18,0	6,0	3,0	1.334	DN 15	3,0	201	PE100 [16] 25x20,4	0,43	12,0	1.334	0%
0.40	0,0	12,0	18,0	6,0	0,2	1.070	DN 15	0,6	33	PE100 [16] 16x12,4	0,04	12,0	1.070	0%
0.41	0,0	12,0	18,0	6,0	0,2	1.070	DN 15	0,6	33	PE100 [16] 16x12,4	0,04	12,0	1.070	0%
0.42	0,0	12,0	18,0	6,0	0,2	1.070	DN 15	0,6	33	PE100 [16] 16x12,4	0,04	12,0	1.070	0%
0.43	0,0	12,0	18,0	6,0	0,2	1.070	DN 15	0,6	33	PE100 [16] 16x12,4	0,04	12,0	1.070	0%
P0.10	0,3	12,0	18,0	6,0	1,8	1.450	DN 15	1,5	295	PE100 [16] 20x16	0,26	12,0	1.450	0%
P0.11	0,3	12,0	18,0	6,0	1,8	1.450	DN 15	1,5	295	PE100 [16] 20x16	0,26	12,0	1.450	0%
P0.12	0,3	12,0	18,0	6,0	1,8	1.450	DN 15	1,5	295	PE100 [16] 20x16	0,26	12,0	1.450	0%

11.8 Afnamegroepen 7 °C

Dit betreft de groepen op transport Koeling 7 °C.

11.8.1 Afdeling 0.20 t/m 0.29: LBK's

De eigenschappen van het koelsysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per LBK:
 - o Omlaaggericht aansluiten vanaf de hoogliggende transportleiding boven de LBK.
 - o Aansluiten op de LBK aansluitpunten.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 1 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1x Circulatiepomp met terugslagklep in de retourleiding naar de mengklep.
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en retour.
 - o Inclusief alle benodigde bevestigingsmaterialen.

11.8.2 TE0.03: LBK's

De eigenschappen van het koelingsysteem als onderstaand:

- ◇ 2 LBK's aanwezig in de ruimte.
 - o Ecotrons
 - o Werkruimten en PKM
- ◇ Menggroep per LBK:
 - o Aansluiten vanaf de transportleiding.
 - o Aansluiten op de LBK aansluitpunten.
 - o 2 x handafsluiter
 - o 1 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de retour.
 - o Inclusief alle bevestigingsmaterialen.

11.8.3 Afdeling 0.30, 0.36 en 0.30c: koelblokken in slurven

De eigenschappen van het koelsysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep per afdeling:
 - o Menggroep hoog aansluiten vanaf de transportleiding
 - o 2 x handafsluiter
 - o 1 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1x circulatiepomp met terugslagklep in de retourleiding naar de mengklep.
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.

- o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer en retour.
- o Inclusief alle benodigde bevestigingsmaterialen.
- ◇ Leidingwerk:
 - o Aansluiten op de aansluitpunten van het koelblok (aantal volgens tekening 45.14).
 - o Per blok een afsluiter in aanvoer en retour bij het blok bij meerdere blokken.
 - o Inclusief alle benodigde bevestigingsmaterialen.

11.8.4 Corridor GA0.05

De eigenschappen van het koelsysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep:
 - o Aansluiten hoog in de afdeling op de transportleiding.
 - o Monteren in de corridor
 - o 2 x handafsluiter
 - o 1 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de retour.
 - o Inclusief alle benodigde bevestigingsmaterialen.
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o Vanaf de menggroep hoog naar de koeler.
- ◇ koeler:
 - o 1 stuks koeler (48 kW) te combineren met de heater voor deze corridor (geen changeover).
 - o Condensafvoer van de koeling afvoeren naar de condensafvoer van de corridor.
 - o Monteren in combinatie met de heater. Het hulpstaal verzinkt en gecoat, gelijk aan de kasconstructie.

11.8.5 Afdeling P0.06

De eigenschappen van het koelsysteem als onderstaand:

- ◇ Menggroep:
 - o Aansluiten hoog in TE0.01
 - o 2 x handafsluiter
 - o 1 x afsluitbare inregelafsluiter
 - o 1x circulatiepomp met terugslagklep in de retourleiding naar de mengklep.
 - o 2-weg mengklep
 - o Inclusief vul- en aftapkraan en ontluchtingen
 - o Inclusief twee wijzerthermometers.
 - o Inclusief sokaansluiting voor de computerregeling op de aanvoer.
 - o Inclusief alle benodigde bevestigingsmaterialen.
- ◇ Aanvoer en retour:
 - o Vanaf de menggroep hoog door de wand naar P0.05 en vandaar naar P0.06 en naar de koelers.
 - o Monteren in haken aan de kolommen en aan het traliespant met spantbeugels.
- ◇ koeler:
 - o 1 stuks koeler (45 kW).
 - o Aansluiten met PE diameter Ø 63 x 5,8 mm.
 - o Condensafvoer verzamelen en met buis naar de grond afvoeren.
 - o Monteren aan het traliespant met hulpstaal. Het hulpstaal verzinkt en gecoat, gelijk aan de kasconstructie.

11.8.6 Aansluittabel

In de onderstaande tabel zijn de volgende gegevens opgenomen:

- ◇ Afdelingsnummer. Het net is niet gespecificeerd, maar betreft het net zoals in deze paragraaf besproken.
- ◇ Het vermogen en de temperaturen bij maximale vraag.
- ◇ Het debiet is bepaald op de maximale vraag en temperaturen.

- ◇ De drukval van de warmtewisselaars is rekenkundig aangenomen op 10kPa. De werkelijke weerstand moet worden ingerekend bij uiteindelijke dimensionering.
- ◇ De weergegeven weerstand is de berekende weerstand van aansluitbuizen en mengklep. De pomp te dimensioneren op werkelijke weerstand en layout.
- ◇ De weergegeven drukval is de berekende weerstand van het systeem met mengklep. Er is geen instelling van de inregelkraan meegenomen in dit getal. Bij dimensionering moet de instelling van de inregelkraan optimaal worden gekozen voor een laag energiegebruik bij een stabiel werkpunt.
- ◇ De systemen met een circulatiepomp kunnen functioneren als meng-inject (met ingeschakelde pomp) om de koeltemperatuur te verhogen en ontvochtiging te voorkomen. Bij uitgeschakelde pomp fungeert de menggroep als een debietgestuurde groep.

Afdeling							Menggroep				Transport			
Afdeling	debiet m³/u	Ta °C	Tr °C	DT °C	Verm. kW	weerstand	Mengklep naam	KVS	weerstand mmwk	Aansluiting	debiet m³/u	Ta °C	drukval mmwk	reductie
0.20	4,3	7,0	12,0	5,0	25,0	1.233	DN 40	20,0	451	PE100 [16] 40x32,6	4,29	7,0	1.684	0%
0.21	4,3	7,0	12,0	5,0	25,0	1.233	DN 40	20,0	451	PE100 [16] 40x32,6	4,29	7,0	1.684	0%
0.22	2,9	7,0	12,0	5,0	17,0	1.316	DN 32	12,0	581	PE100 [16] 40x32,6	2,92	7,0	1.897	0%
0.23	2,9	7,0	12,0	5,0	17,0	1.316	DN 32	12,0	581	PE100 [16] 40x32,6	2,92	7,0	1.897	0%
0.25	2,9	7,0	12,0	5,0	17,0	1.316	DN 32	12,0	581	PE100 [16] 40x32,6	2,92	7,0	1.897	0%
0.27	2,9	7,0	12,0	5,0	17,0	1.316	DN 32	12,0	581	PE100 [16] 40x32,6	2,92	7,0	1.897	0%
0.29	5,8	7,0	12,0	5,0	34,1	1.518	DN 40	20,0	836	PE100 [16] 50x40,8	5,84	7,0	2.354	0%
ecotr.	0,5	7,0	12,0	5,0	3,0	1.148	DN 15	3,0	295	PE100 [16] 25x20,4	0,52	7,0	1.443	0%
werkr.	2,6	7,0	12,0	5,0	15,1	1.256	DN 32	12,0	453	PE100 [16] 40x32,6	2,58	7,0	1.709	0%
0.30	0,4	7,0	12,0	5,0	2,0	1.256	DN 15	1,5	534	PE100 [16] 20x16	0,35	7,0	1.790	0%
0.36	5,2	7,0	12,0	5,0	30,1	1.782	DN 40	20,0	653	PE100 [16] 50x40,8	5,16	7,0	2.435	0%
0.30c	8,0	7,0	12,0	5,0	46,7	1.362	DN 50	30,0	697	PE100 [16] 63x51,4	8,00	7,0	2.059	0%
P0.06	7,7	7,0	12,0	5,0	45,0	1.767	DN 50	30,0	649	PE100 [16] 63x51,4	7,72	7,0	2.416	0%
GA0.05	8,2	7,0	12,0	5,0	48,0	2.158	DN 50	30,0	738	PE100 [16] 63x51,4	8,23	7,0	2.158	0%

11.9 Isolatie

Isoleren met 30 mm dampdichte isolatie. De in de kas liggende leidingen te voorzien van aluminium schalen ter voorkoming van UV veroudering. Toepassen van geïsoleerde leidingdrager en bevestigingsmaterialen.

- ◇ Alle menggroepen in de technische ruimten en op de transportleidingen.
- ◇ Alle gkw transportleidingen inclusief appendages.
- ◇ Alle gkw aansluitleidingen tot de betreffende afgifte appendage.
- ◇ Alle gkw leidingen en appendages van de koelmachine en regelbuffer.
- ◇ Regelbuffer verdamperzijde
- ◇ Speciale aandacht voor de leidingen en aansluitingen in de systeemplafonds mbt condensatie.

Isoleren met 30 mm dikke rockwool dekens en bekleden met 0,6 mm dikke aluminiumplaat.

- ◇ Alle warme leidingen en appendages van de koelmachine totaan de aansluiting op de transportleiding.
- ◇ Regelbuffer condensorzijde

12 Water technische installatie

12.1 Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen

1. Van alle pompen merk, type, capaciteit, druk, aansluitwaarde spanning en vermogen vermelden.
2. Leidingwerk:
 - ◇ Ondergrondse PVC-leidingen uitvoeren in ND10 (10 ATO), tenzij anders vermeld.
 - ◇ Bovengrondse PVC-leidingen uitvoeren wit **incl. hulpstukken** en 7,5 ATO, tenzij anders vermeld.
 - ◇ Van het leidingwerk de binnendiameter, buitendiameter en drukklasse vermelden.
 - ◇ PE leidingen uitvoeren in kwaliteit PE100 – PN10, tenzij anders vermeld. Verbindstukken tot Ø 63 mm met koppelingen, vanaf Ø75 mm. met elektro-lasmoffen of spiegellassen.
 - ◇ Grondleidingen onder betonvloeren afpersen voor het storten van het beton.
3. Het elektrische gedeelte van de installatie
 - ◇ Compleet met de benodigde schakelkasten, soft starters, frequentieregelaars, werkschakelaars e.d.
 - ◇ inclusief aansluiten; voedingen en benodigde aansluitingen op de computer in hoofdstuk elektrische installatie.
 - ◇ Het leveren en monteren van EC en PH meters staan in het hoofdstuk elektrische installatie.
 - ◇ Het leveren en monteren van litertellers.
 - ◇ Elektrische kranen en overige apparatuur/sensoren te bekabelen tot de unit in de water technische ruimte of tot de computer in de computerruimte.
4. Alle leidingen op logische plaatsen en afsluiters voorzien van een duidelijke markering/aanduiding van de functie. Waar mogelijk gaat hierbij de voorkeur uit naar graveren.
5. De water technische installatie moet voldoen aan de huidige wettelijke eisen op het gebied van milieu en arbeidsomstandigheden en de waterkwaliteitsrichtlijnen voor water- en mestinstallaties in de glastuinbouw volgens de laatste ISSO publicatie nr. 87.

12.2 Tabel teeltsystemen per compartiment

In volgend overzicht worden de oppervlakte en het type teeltsysteem per compartiment weergegeven:

	Benaming	Oppervlakte [m ²]	Teeltsysteem
Publiek			
P.01	Materol	400	Grondteelt, gietslang Regenwater ontsmet
P.02	Sonora	320	Grondteelt, gietslang Regenwater ontsmet Onderberegening
P.03	Pantanal	384	Grondteelt, gietslang Regenwater ontsmet Bovenberegening En onderberegening (Pop-up)
P.04	Cerrado	384	Als P.03
P.05	Amazone	896	Als P.03 En druppelslang plantenrekken
P.06	Neblina (in Amazone)	128	Grondteelt, gietslang beregening Regenwater ontsmet
	Totaal	2512 m²	
Onderzoek			
O.29	PKM-II	64	Beton, tafels Gietpunt osmose en leidingwater Geen drainwater, geen schrobwater
O.27	PKM-II	32	Als O.29
O.25	PKM-I	32	Als O.29
O.23	PKM-I	32	Als O.29
O.21	PKM-I	32	Als O.29
O.20	PKM-I	32	Als O.29
O.22	PKM-I	32	Als O.29
O.13	uncontained	32	Beton, tafels Gietpunt osmose en leidingwater Drainwater tafels en afvoer vloeren via waterruimte naar riolering
O.15	uncontained	32	Als O.13
O.17	uncontained	64	Als O.13
O.16	uncontained	48	Als O.13
O.12	uncontained	48	Als O.13
	Totaal	480 m²	
BoTu			
0.10	Collectie opkweek	48	Beton tafels, Gietpunt regenwater ontsmet Drainwater tafels en afvoer vloeren via waterruimte naar riolering
0.11	Collectie opkweek	48	Als 0.10
0.12	Collectie opkweek	48	Als 0.10

0.14	Collectie opkweek	48	Als 0.10
0.01	Opkweek	128	Beton, tafels, EV op tafels en Eb- en vloed met recirculatie Gietpunt regenwater-ontsmet Gietpunt recirculatie
0.02	Opkweek	128	Als 0.01
0.03	Opkweek	128	Als 0.01
0.04	Opkweek	128	Als 0.01
0.05	Opkweek	128	Als 0.01
0.06	Opkweek		Als 0.01 maar dan 50% tafels.
0.07	Wachtruimte	16	Beton en tafels, Gietpunt regenwater-ontsmet
0.08	Wachtruimte	16	Beton en tafels, Gietpunt regenwater-ontsmet
	Totaal	960 m²	

12.3 Gietwatervoorziening

12.3.1 Uitgangspunten

- ◇ Totaal kasoppervlak voor regenwateropvang 7.300 m²
- ◇ Teeltoppervlak 3.830 m²
- ◇ Wateropslag: netto 500 m³.
- ◇ De HWA wordt door de kassenbouwer **tot** de silo gebracht inclusief, leegpompinstallatie en spuileiding Ø250 naar oppervlaktewater.
- ◇ De CWA wordt door de kassenbouwer **tot** de silo gebracht inclusief, leegpompinstallatie.
- ◇ De watersilo hoeft NIET voorzien te worden van een retentievoorziening.
- ◇ De opslagsilo wordt gebruikt voor het opslaan van regen- en condenswater. Daarom moet de regenwaterafvoer met overloop/spuileiding **en elektrische** klep naar oppervlaktewater.
Als silo "vol" > elektrische klep op spuileiding naar oppervlaktewater gaat open. (het regenwater stroomt dan direct door naar het oppervlaktewater).
- ◇ De overloop van de silo naar oppervlaktewater is een calamiteiten overloop.

Regenwater opvang en gebruik per jaar:

- ◇ Gemiddelde neerslag per jaar is +/- 800 mm, in totaal op 7.300 m² kasoppervlakte kan er 5.840 m³ regenwater per jaar opgevangen worden.
- ◇ Geschat verbruik is 2.850 m³ per jaar.
- ◇ Bij gemiddeld jaar is ruim voldoende regenwater beschikbaar voor de teelt.
- ◇ Als in de zomerperiode langer dan 1 maand geen regen valt, raakt de silo leeg en is er aanvullend water nodig: max 125 m³/ week = 20 m³/dag.
- ◇ Aanvullend gietwater d.m.v. leidingwater, gezuiverd door een osmose installatie.

Uitgangspunt inhoud silo dagvoorraad:

Maximum waterverbruik regenwater ontsmet per dag:

- ◇ Collectie kassen: 2.500 m² 6 ltr/m² per dag = ca. 15 m³
- ◇ Opkweek: 960 m² x 4 ltr/m² per dag = ca 4 m³
- ◇ Onderzoekkassen: 480 m² n.v.t.
- ◇ Totaal 20 m³/dag

12.3.2 Silo regen- en condenswater opslag

Leveren en monteren van een silo voor regen en condenswateropslag:

- ◇ Inhoud ± 568 m³: Ø 13,66 x h 3,88 m. (netto inhoud 500 m³)
- ◇ inclusief 80 cm ingraven.
- ◇ Thermisch verzinkte golfplaten.
- ◇ Gehele silo tweezijdig coaten in RAL kleur legergroen.
- ◇ Bouten en moeren voorzien van extra bescherm laag tegen roestvorming.
- ◇ Folie: Aquatex EX, Polyextra of gelijkwaardig dikte: 0,5 mm.
- ◇ Beschermdeken wand en bodem minimaal 500 g/m².
- ◇ inclusief zandbed minimaal 10 cm dik en zonder scherpe delen.
- ◇ 3 x fundatietegel 30 x 30 cm per strekkende meter omtrek.
- ◇ Gesealde doorvoeren in de folie: Zuigleiding, HWA, CWA en overstort door bodem
- ◇ Locatie: buiten; zie tekening 15.20.
- ◇ **Leveren en monteren van afdekking BUWAdome o.g.**

12.3.3 Leidingwerk regen- en condenswatersilo

- ◇ 2 x HWA Ø250/Ø315 invoer door de bodem van de silo met buis omhoog in silo.
- ◇ 1 x leiding leegpompsset HWA tot in de silo.
- ◇ 1 x CWA invoer door de bodem van de silo tot in de silo.
- ◇ 1 x leiding leegpompsset CWA tot in de silo
- ◇ Overloop op silo en aansluiten op de spuileiding naar oppervlaktewater.
- ◇ Elektrische klep op spuileiding naar oppervlaktewater. Als silo "vol" > elektrische klep op spuileiding naar oppervlaktewater gaat open. (Het regenwater stroomt dan direct door naar het oppervlaktewater).

12.3.4 Zuigleiding silo tot techniekruimte BoTu

Zuigleiding van silo tot waterruimte leveren en monteren:

- ◇ Capaciteit 30 m³/ uur
- ◇ Vmax = 0,5 – 1,0 m/s
- ◇ Materiaal: PE Ø160
- ◇ Gronddekking 80 cm.
- ◇ Afsluiter ca. 125 mm in buisput net buiten de watersilo.

12.3.5 Ontsmetter regenwater

Uitgangspunten:

- ◇ Maximum verbruik per dag t.b.v. gietwater ca. 20 m³
- ◇ Capaciteit ontsmetter: 20 m³/ 12 uur = 1,7 m³ >> 2,0 m³/uur.
- ◇ Verwarming water van 0 > 20 graden

Leveren en monteren van een compleet LD-UV ontsmetter met de volgende gegevens:

Capaciteit: 2m³/uur bij een UV-C dosis van 250 mJ/cm² en transmissie UV-T10 van 70%.

Compleet met:

- ◇ RVS frame, schakelkast, procescomputer, niveau regelingen.
- ◇ Zuigleiding regen en condenswatersilo met afsluiter en terugslagklep
- ◇ Pompunit frequentie geregeld.
- ◇ Zelfreinigend zeeffilter 30 micron
- ◇ Reactor units.
- ◇ Persleiding naar dagvoorraadsilo schoon regenwater.
- ◇ Kraantjes voor mogelijkheid monsternamen.
- ◇ Literteller.
- ◇ Schakelkast t.b.v. UV-unit e.d.
- ◇ Aansluiting voor TSA d.m.v. 3 handafsluiters.

12.3.6 Dagvoorraadsilo schoon regenwater

Leveren en monteren van een silo voor het ontsmette regen en condens water.

- ◇ Inhoud ± 23 m³: Ø 2,73 x h 3,88 m. (netto inhoud 20 m³)

- ◇ inclusief ingraven.
- ◇ Thermisch verzinkte golfplaten.
- ◇ Onderste ring tweezijdig coaten in RAL kleur legergroen.
- ◇ Bouten en moeren voorzien van extra bescherm laag tegen roestvorming.
- ◇ Folie: Aquatex EX, Polyextra of gelijkwaardig dikte: 0,5 mm.
- ◇ Beschermdeken wand en bodem minimaal 500 g/m².
- ◇ Inclusief zandbed minimaal 10 cm dik en zonder scherpe delen.
- ◇ 3 x fundatietegel 30 x 30 cm per strekkende meter omtrek.
- ◇ Anti-algzeil gespannen over de rand van de silo.
- ◇ Locatie: in waterruimte

12.3.7 Elektra

- ◇ 0-100% niveau meting watersilo, inclusief bekabeling tot computer.
- ◇ Aansluiten en aansturing elektrische klep overloop hwa silo.
- ◇ 0 – 100% meting in silo dagvoorraad regenwater.

12.4 Aanvullend water

Om eventuele droge periodes te overbruggen is aanvullend gietwater nodig. Hiervoor wordt leidingwater gebruikt en behandeld met een waterontharding en omgekeerde osmose installatie.

12.4.1 Voorraadtank leidingwater t.b.v. onderzoekscompartimenten

Leveren en monteren van een silo voor het leidingwater t.b.v. de onderzoek compartimenten:

- ◇ Type: PE-tank
- ◇ Inhoud: 2200 ltr
- ◇ Grootte: Ø 1,20 x h 2,0 m.
- ◇ Locatie: in de technische ruimte BoTu

Door de loodgieter wordt breaktank aansluiting gemaakt in de PE-tank met een capaciteit van 2,5 m³/uur.

12.4.2 Omgekeerde osmose

Osmose water zal worden gebruikt voor de nevelinstallatie, gietwater onderzoekskassen en aanvullend gietwater.

Uitgangspunten:

- ◇ Waterverbruik nevel per dag: 3.100 m² x 1,5 l/m².dag = 4,7 m³/dag
- ◇ Waterverbruik onderzoekskassen: 480 m² x 3,0 l/m².dag = 1,4 m³/dag
- ◇ Aanvullend gietwater max. 20 m³/dag
- ◇ totaal capaciteit osmose installatie levering van produktwater: 26 m³/dag
- ◇ Capaciteit > 1,1 m³/uur

Het leveren en monteren van een zuiveringsinstallatie van leidingwater met behulp van omgekeerde osmose techniek inclusief voorbehandeling via waterontharding met de volgende gegevens, bestaande uit:

- ◇ Fabricaat Lubron of gelijkwaardig
- ◇ Capaciteit van 26 m³/dag >> 1,1 m³/uur
- ◇ Uitgangswater: leidingwater
- ◇ Boosterpompset.
- ◇ Duplex waterontharder Bimatic B150 DV o.f. + 10 x zout
- ◇ Omgekeerd osmose installatie OSMOPURE R04-1250S o.g.
- ◇ Recovery 85%
- ◇ Permeaat kwaliteit Ec<0,05 mS/cm
- ◇ Elektrische 3-weg klep in de persleiding.

- ◇ Een RVS frame met drukvat, membranen, appendages (o.a. kaarsenfilters, terugslagkleppen, membraankraan, doorstroommeters, manometers, pressostaten etc.), systeempomp en een schakelpaneel (inclusief elektrisch aansluiten).
- ◇ De installatie voorzien van 4 geijkte watermeters voor registratie; één voor het meten van de hoeveelheid leidingwater, één voor het meten van de hoeveelheid brijn lozing op het riool, één voor het meten van gietwater wat naar voorraadtank osmose water gaat en één voor het meten van het water dat naar de HWA gaat.
- ◇ Een automatische spoelcyclus bij het opstarten van de installatie.
- ◇ Een automatische spoelcyclus van de installatie (1x per 24 uur om bacteriegroei en aankoeking tegen te gaan).
- ◇ Beveiliging op minimale en maximale systeemdruk.
- ◇ Een EC bewaking op de installatie (inclusief alarmering).

Leidingwerk

- ◇ Zuigleiding uit voorraadtank leidingwater inclusief afsluiter en terugslagklep.
- ◇ Persleiding t.b.v brijn van RO naar riolering in waterruimte.
- ◇ Persleiding naar voorraadtank osmose water.
- ◇ Persleiding naar regenwateropslagsilo:
 - > standbuis in waterruimte, aansluiten op de HWA leiding, buiten de gevel.
 - > persleiding naar standleiding.

12.4.3 Voorraadtank osmose water

Leveren en monteren van een silo voor osmose water:

- ◇ Type: PE-tank
- ◇ Inhoud: 2000 ltr
- ◇ Grootte: Ø 1,20 x h 2,0 m.
- ◇ Locatie: in de technische ruimte BoTu

12.4.4 Elektra

- ◇ Max. alarm en min. alarm in voorraadtank leidingwater.
- ◇ Schakelkast waterontharding- en omgekeerde osmose installatie.
- ◇ 0-100% meting met max alarm voorraadtank osmose water.

12.5 Afvalwater installatie

Uitgangspunten:

Rioolwateraansluiting wordt door derden gemaakt tot in de waterruimte.

Aanname max hoeveelheid afvalwater:

- | | |
|--|------------------------------|
| ◇ schrobwater Ecotronruimte | 0,5 m ³ /dag |
| ◇ drain- en schrobwater uit onderzoekscompartimenten | 1 m ³ /dag |
| ◇ kasdek en LBK PKM compartimenten | 1 m ³ /dag |
| ◇ drain- en schrobwater uit BoTu | 1 m ³ /dag |
| ◇ filterspoelwater / lozing eb/vloedwater | 1 m ³ /dag |
| ◇ Totaal | 4,5 m³/dag |

12.5.1 Drainput

Leveren en plaatsen van een combi-drainput voor de opvang van:

- ◇ Schrob en condenswater Ecotronruimte
- ◇ Schrob en drainwater onderzoeks compartimenten.
- ◇ Condenswater kasdek en LBK PKM compartimenten.
- ◇ Drain- en schrobwater uit BoTu.

Drainput bestaande uit:

- ◇ Afmetingen 4 x 0,50 m x 1,0 m x 1,25 m(l x b x h) is ca. 0,6 m³ per compartiment.

- ◇ Materiaal PE
- ◇ Inclusief deksels
- ◇ Bovenkant put stellen ca. 10 cm boven de betonvloer
- ◇ Overloop per put, koppelen op een gezamenlijk overloop, met afvoer naar de riolering.

Locatie in technische ruimte BoTu.

12.5.2 Drainpompen en doekfilter:

- ◇ 4 x pomp pompen 5 m³/uur.
- ◇ 4 x litertellers type Octave, geschikt voor vuilwater.
- ◇ 4 x leiding naar doekfilter.
- ◇ 1 x doekfilter 10-15 m³/uur met opvangbak incl. pomp.
- ◇ Persleiding van opvangbak naar afvalwatersilo.

12.5.3 Silo afvalwater

- ◇ Inhoud ± 8,1 m³: Ø 1,82 x h 3,12 m.
- ◇ inclusief ingraven.
- ◇ Thermisch verzinkte golfplaten.
- ◇ Onderste ring tweezijdig coaten in RAL kleur legergroen.
- ◇ Bouten en moeren voorzien van extra bescherm laag tegen roestvorming.
- ◇ Folie: Aquatex EX, Polyextra of gelijkwaardig dikte: 0,5 mm.
- ◇ Beschermdeken wand en bodem minimaal 500 g/m².
- ◇ Inclusief zandbed minimaal 10 cm dik en zonder scherpe delen.
- ◇ 3 x fundatietegel 30 x 30 cm per strekkende meter omtrek.
- ◇ Anti-algzeil gespannen over de rand van de silo.
- ◇ Locatie: in waterruimte

12.5.4 GBM-zuiveringsinstallatie

Leveren, plaatsen en in bedrijf stellen van een gecertificeerde GBM-zuiveringsinstallatie bestaande uit:

- ◇ Capaciteit 0,8 m³/uur.
- ◇ Zuigleiding uit silo afvalwater met afsluiter en terugslagklep.
- ◇ GBM-zuiveringsinstallatie op basis van UV en waterstofperoxide.
- ◇ Kraantjes voor mogelijkheid monsternamen.
- ◇ Persleiding met literteller naar riolering.

12.5.5 Centrale filterspoelleiding

Leveren, monteren en aansluiten van een centrale filterspoelleiding vanaf de filters van de unit naar silo afvalwater.

12.5.6 Aftapvoorziening silo's

Leveren, monteren en aansluiten van een aftapvoorziening voor 3 silo's bestaande uit doorvoer in bodem silo, leiding naar put en put Ø400 met pomp.

12.5.7 Elektra

- ◇ Schakelkast drainpompen, doekfilterinstallatie, GBM-zuiveringsinstallatie.
- ◇ 4 x max alarmvlotters in de drainputten. (bij alarm stroomt de put over een andere put en tenslotte naar de riolering)
- ◇ Start-stop vlotter tbv schakeling pomp in opvangbak doekfilter.
- ◇ Max. alarm schakeling in opvangbak doekfilter, met automatisch uitschakeling drainpompen.
- ◇ 0-100% met max alarm in silo afvalwater, met UIT-schakeling doekfilter.

12.6 Pompunits

Onderstaande pompunits bouwen op één frame met één schakelkast.

12.6.1 Pompunit regenwater (ontsmet)

Pompunit regenwater voor handgietskranen, boven- en onderberegening

Uitgangspunt capaciteit:

- 3 x handbroes met tricoflexsling Ø19 mm. gelijktijdig: $3 \times 2,5 \text{ m}^3/\text{uur} = 7,5 \text{ m}^3/\text{uur}$
- bovenberegening grootste kraanvak: Amazone $5 \text{ m}^3/\text{uur}$.
- totaal $12,5 \text{ m}^3/\text{uur} > \text{pompcapaciteit } 15 \text{ m}^3/\text{uur}$.

Het leveren en monteren van een pompunit t.b.v. gietpunten collectie en opkweek, boven- en onder beregening in de collectie kassen:

- ◇ Zuigleiding vanaf dagvoorraadsilo schoon regenwater met afsluiter en terugslagklep.
- ◇ Zuigleiding vanaf zuigleiding regenwatersilo met afsluiter en terugslagklep.
- ◇ Hydrofoorpomp type Lowara o.g., capaciteit ca. $15 \text{ m}^3/\text{uur}$ – 4 bar, met frequentie regeling, druksensor en drukvat en tevens voorzien van warmtebeveiligingsthermostaat.
- ◇ Inclusief schakelkast met weekklok.
- ◇ Zeefilter 100 micron met handmatig spuimogelijkheid.
- ◇ Terugslagklep na het zeefilter.
- ◇ Manometers voor en na het filter.
- ◇ Watermeter met pulsteller voor registratie
- ◇ Afsluiters t.b.v. gietleiding collectiekassen en opkweek.

12.6.2 Pompunit regenwater (niet ontsmet)

Het leveren en monteren van een pompunit t.b.v. gietpunten buitenterrein, opslag BoTu en de dekwasser:

- ◇ Zuigleiding vanaf HWA/CWA opslagsilo buiten met afsluiter en terugslagklep
- ◇ Hydrofoorpomp type Lowara o.g capaciteit ca. $15 \text{ m}^3/\text{uur}$ – 4 bar, met frequentie regeling, druksensor en drukvat en tevens voorzien van warmtebeveiligingsthermostaat.
- ◇ Inclusief schakelkast met weekklok.
- ◇ Zeefilter 100 micron met handmatig spuimogelijkheid.
- ◇ Terugslagklep na het zeefilter.
- ◇ Manometers voor en na het filter.
- ◇ Watermeter met pulsteller voor registratie.
- ◇ Afsluiters t.b.v. gietleiding

12.6.3 Pompunit proceswater

Het leveren en monteren van een pompunit t.b.v. onderzoekskassen en Ecolabs:

- ◇ Zuigleiding vanaf dagvoorraad leidingwater met afsluiter en terugslagklep
- ◇ Hydrofoorpomp type Lowara o.g capaciteit ca. $5 \text{ m}^3/\text{uur}$ – 3 bar, met frequentie regeling, druksensor en drukvat en tevens voorzien van warmtebeveiligingsthermostaat.
- ◇ Inclusief schakelkast met weekklok.
- ◇ Watermeter met pulsteller voor registratie
- ◇ Afsluiters t.b.v. gietleiding

12.6.4 Pompunit osmose water

Het leveren en monteren van een pompunit t.b.v. onderzoekskassen en Ecolabs:

- ◇ Zuigleiding vanaf dagvoorraad osmose water met afsluiter en terugslagklep.
- ◇ Hydrofoorpomp type Lowara o.g capaciteit ca. $5 \text{ m}^3/\text{uur}$ – 3 bar, met frequentie regeling, druksensor en drukvat en tevens voorzien van warmtebeveiligingsthermostaat.
- ◇ Inclusief schakelkast met weekklok.
- ◇ Watermeter met pulsteller voor registratie
- ◇ Afsluiters t.b.v. gietleiding

12.6.5 Elektra

Schakelkast met voedingen voor de 4 pompunits

12.7 Gietkranen en leidingwerk

12.7.1 Regenwater ontsmet

Leveren en monteren:

- ◇ PE 63 mm. leiding capaciteit min 15 m³/uur vanaf pomp ontsmet regenwater in waterruimte ondergronds naar gietpunten in compartimenten/corridors volgens tekening 55.11
- ◇ Gietpunten van PVC opstanden, afsluiter en Geka koppeling. Opstanden met bevestigingsmateriaal monteren aan fundering/gevel.
- ◇ Gietkranen in P0.02 t/m P0.6 met aansluiting voor elektrische kranen voor onder- en bovenberegening volgens tekening 55.11.

12.7.2 Regenwater niet ontsmet

Leveren en monteren:

- ◇ PE 63 mm. leiding capaciteit min 15 m³/uur vanaf pomp niet ontsmet regenwater in waterruimte ondergronds naar gietpunten volgens tekening 55.12.
- ◇ Gietpunten van PVC opstanden, afsluiter en Geka koppeling. Opstanden met bevestigingsmateriaal monteren aan fundering.
- ◇ Gietkraan dekwasser buitengevel inclusief vorstbeveiliging volgens tekening 55.12.
- ◇ Gietkranen met vorstaftap buiten volgens tekening 55.12.

12.7.3 Proceswater/leidingwater

Leveren en monteren:

- ◇ PE 40 mm. leiding capaciteit min 5 m³/uur vanaf pomp proces(leiding)water in waterruimte bovengronds naar gietpunten in compartimenten en werkruimte volgens tekening 55.10
- ◇ 12 stuks gietpunten in de onderzoeksafdelingen, bestaand uit PVC opstand, kogelkraan en Geka koppeling. Opstanden met rvs steuntjes en bevestigingsmateriaal monteren aan fundering en/of gevel.

12.7.4 Osmose water

Leveren en monteren:

- ◇ PE 40 mm. leiding capaciteit min 5 m³/uur vanaf pomp osmose water in waterruimte ondergronds naar gietpunten in compartimenten/corridors en werkruimte volgens tekening 55.10
- ◇ 12 stuks gietpunten in de onderzoeksafdelingen, bestaande uit PVC opstand, kogelkraan, en Geka koppeling. Opstanden met rvs steuntjes en bevestigingsmateriaal monteren aan fundering en/of gevel.
- ◇ 1 stuks gietpunten einde corridor GA0.04, bestaande uit PVC opstand, kogelkraan, en Geka koppeling. Opstanden met rvs steuntjes en bevestigingsmateriaal monteren aan fundering en/of gevel.
- ◇ 1 stuks gietpunt tbv autoclaaf in 0.44, en 1 stuks gietpunt bij buitendeur, bestaande uit PVC opstand, kogelkraan, en Geka koppeling. Opstanden met rvs steuntjes en bevestigingsmateriaal monteren aan fundering en/of gevel.

12.8 Ecotrons

Compartiment: Ecolab 1, Ecolab 2 en Ecolab 3

Uitgangspunten:

- ◇ Waterverbruik: 1 liter water per Ecotron per dag.
- ◇ Maximum waterverbruik per dag van alle Ecotrons: 50 ltr.
- ◇ Gemiddeld waterverbruik per dag is 40 ltr. (38 Ecotrons).

Leveren en monteren:

- ◇ Aansluiting op PE-leiding proceswater(leidingwater) en met leiding bovengronds naar de tappunten inclusief bevestigingsmateriaal.
- ◇ Per Ecotron ruimte een gietkraan leidingwater met GK- koppeling.
- ◇ Aansluiting op PE-leiding osmosewater en met leiding bovengronds naar de tappunten inclusief bevestigingsmateriaal.
- ◇ Per Ecotron ruimte een gietkraan osmosewater met GK- koppeling.
- ◇ Per Ecotronruimte een leiding vanaf het tappunt naar alle Ecotrons inclusief afsluiter per Ecotron.

12.9 Bovenberegening

Leveren en monteren van een bovenberegeningsinstallatie in de tropische kassen P0.03 t/m P0.05 met de volgende uitgangspunten.

Zie tekening 55.14.

- | | |
|----------------------------|---|
| ◇ Teelt | Vollegrond |
| ◇ Gewas: | Diverse tropische gewassen. |
| ◇ Tralie: | 12,0 m |
| ◇ Aantal stralen: | Zie tekening 55.14 |
| ◇ Sproeiers: | DAN Brugloos-S KK (koude kas uitvoering), |
| ◇ Afstand tussen sproeiers | h.o.h. 4,0 m x 4,0 m |
| ◇ Afgifte sproeiers: | 120 liter per uur |
| ◇ Neerslag: | 7,5 mm per uur |
| ◇ Uitgangswater: | Ontsmet regenwater |

Boven Neblina geen sproeiers.

Kranen en leidingwerk

Leveren en monteren van:

- ◇ 3 stuks elektrische kranen, drukgeregeld, aansluiten op PVC-opstanden van eerder beschreven gietkranen op een hoogte van ongeveer 0,75 m.
- ◇ Afapkranen om opstand, verdeelleidingen en stralen te kunnen aftappen.
- ◇ PVC-leidingen vanaf elektrische kranen omhoog langs kolom naar verdeelleiding.
- ◇ Verdeelleidingen, T stukken, schroefkoppelingen voor aansluitingen van de stralen, inclusief ophangmateriaal.
- ◇ Beregeningsleidingen bevestigingen d.m.v. pvc buisklem op platte strip evenwijdig aan de tralie, ter hoogte van onderligger.
- ◇ Suspended ca 75 cm met sproeiers, (de sproeiers komen dan minimaal 40 cm onder de transportrails)
- ◇ Gevelberegening P0.05 str 1K-R bestaande uit: T-stuk na elektrische kraan, handafsluiter, leiding omhoog, naar de gevel en gevelstraal met éénzijdige sproeiers langs de gevel. Inclusief ophangmateriaal.
- ◇ Gevelberegening P0.04 str 1E -K idem

Elektra

- ◇ De elektrische kranen bekabelen tot in de techniekruimte BoTu.

12.10 Onderberegening

Leveren en monteren van onderberegening installatie bestaande uit:

- ◇ 13 stuks elektrische kranen, drukgeregeld, aansluiten op PVC-opstanden van eerder beschreven gietkranen op een hoogte van ongeveer 0,75 m.
 - materol n.v.t.
 - 2 x Sonora
 - 2 x Patanal
 - 4 x Cerrado

- 4 x Amazone
- 1 x Neblina
- ◇ Locatie elektrische kranen en aantallen volgens tekening 55.11.
- ◇ Elektrische kranen aansluiten op PVC-opstanden van eerder beschreven gietkranen.
- ◇ Uitgangswater is ontsmet regenwater.

Elektra

- ◇ De elektrische kranen bekabelen tot in de techniekruimte BoTu.

Door gebruiker te leveren en monteren:

- ◇ Leidingwerk vanaf elektrische kraan tot pop- up sproeier.
- ◇ Voorstel type pop up sprinkler: Hunter Netafim o.g. capaciteit ca 0,15 m³/uur sproeibereik ca 5 m. (straal) o.g.

12.11 Druppelinstallatie

Het leveren en monteren van een druppelsysteem t.b.v. de groene wand in compartiment P0.05 Amazone met de volgende eigenschappen:

- ◇ 1 elektrische kraan aansluiten op PVC-opstand van eerder beschreven gietkraan op ongeveer 0,75 m hoogte, locatie volgens tekening 55.11.
- ◇ Verdeelleiding langs kolom omhoog naar druppelslangen.
- ◇ Bevestigingsmaterialen verdeelleidingen
- ◇ 4 stuks inline druppelslangen, type Uniram HCNL
- ◇ Druppelslangen monteren langs de plantenwand 2 stuks per rek
- ◇ Afgifte druppelaar n.t.b.
- ◇ Afstand druppelaars n.t.b.
- ◇ De elektrische kraan te bekabelen tot in de techniekruimte BoTu.

12.12 Drainwater

Afvoer drain naar centrale afvoerleiding voor schrob- en drainwater zie tekening 30.10
Deze leiding staat beschreven in de paragraaf betonwerk.

12.12.1 PKM-onderzoekscompartimenten

Niet van toepassing.

12.12.2 Uncontained onderzoekscompartimenten

Compartimenten: 0.13, 0.15, 0.17, 0.16 en 018

Drainwater van de kweektafels aan de achterzijde bovengronds opvangen per compartiment.

Leveren en monteren:

- ◇ Flexibele aansluiting vanaf eb/vloedbakje per tafel naar centrale afvoer
- ◇ Centrale afvoer, gemonteerd met buisklemmen tegen de fundering en aansluiten op door derden gemaakte opstand achter in het compartiment.

12.12.3 Collectie opkweekcompartimenten

Compartimenten: 0.10, 0.11, 0.12 en 0.14

Drainwater van de kweektafels aan de achterzijde bovengronds opvangen per compartiment.

Leveren en monteren:

- ◇ Flexibele aansluiting vanaf eb/vloedbakje per tafel naar centrale afvoer
- ◇ Centrale afvoer, gemonteerd met buisklemmen tegen de fundering en aansluiten op door derden gemaakte opstand achter in het compartiment.

12.12.4 Wachtruimte

Compartimenten: 0.07 en 0.08

Leveren en monteren:

Drainwater van de kweektafels aan de achterzijde bovengronds opvangen per compartiment.

Leveren en monteren:

- ◇ Flexibele aansluiting vanaf eb/vloedbakje per tafel naar centrale afvoer
- ◇ Centrale afvoer, gemonteerd met buisklemmen tegen de fundering en aansluiten op door derden gemaakte opstand achter in het compartiment.

12.13 Eb-vloed-installatie kweektafels opkweek

Leveren en monteren van een waterinstallatie t.b.v. kweektafels in de opkweek compartimenten: 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05 en 0.06. Zie tekening 55.16

Uitgangspunten:

- ◇ Kunststofbodem type eb/vloed, met opzet/afvoerbakjes aan beide kanten.
- ◇ I.v.m. Eb/vloed moeten de tafels aan twee kanten worden opgezet.
- ◇ Bodem in twee delen voor meer flexibiliteit met eb/vloed.

Watergeven:

- ◇ Gietskraan regenwater(ontsmet) voor in het compartiment.
- ◇ Gietskraan recirculatiewater voor in het compartiment.
- ◇ Per tafel handkraan met recirculatiewater voor keuze eb/vloed.
- ◇ Per tafel een kraan in de retourleiding om water op de tafel tijdelijk vast te houden.
- ◇ Retourwater alle compartimenten centraal naar drainput in compartiment.
- ◇ Watergeven handmatig, geen elektrische kranen.
- ◇ Bemesting: met dosatron via de gietslang, is voor de gebruiker.

Berekening capaciteit:

- ◇ Tafel afmetingen 14,50 m 1,40 m. = 20,3 m²
- ◇ Opzethoogte 2,5 cm
- ◇ Inhoud tafel 0,51 m³
- ◇ Opzettijd 10 min.: 0,51 m³ * 60/10 = 3 m³/uur (50 ltr/min)
(max opzetcapaciteit voor rustig vullen wordt aangehouden: 20 – 25 ltr/min)
- ◇ Conclusie: op- en afvoer tafels van 2 kanten i.v.m. gelijkmatigheid.

Opzetten en leeglopen met Quick-Valve aan voor- en achterkant tafel.

Aanvoer:

- ◇ Centrale aanvoerleiding vanuit waterruimte naar alle compartimenten en onder elke tafel een de voorkant een opstand met afsluiter.
- ◇ Leiding onder de tafel naar achterkant.

Afvoer:

- ◇ Leeglopen met extra afsluiter aan voorkant tafel met leiding onder de tafel naar achterkant.
- ◇ Per opzetbakje een instelbaar overstroompijpje (2 per tafel)
- ◇ Per compartiment een afvoer aan de voorkant van de tafel en een afvoer aan de achterkant van de tafel naar een drainput voor in het compartiment.
- ◇ Drainput met drainpomp (dompelpomp met vlotters)
- ◇ Persleiding vanaf drainpomp naar centrale recirculatiedrain naar waterruimte voor hergebruik.
- ◇ Persleiding naar waterruimte.

Draintank:

- ◇ Inhoud 6 tafels x 0,5 m³ = 3m³
- ◇ Verdamping/waterverbruik 960 m² x 5 ltr/m² = 4,8 m³

- ◇ Totaal 8 m³ silo Ø1,82 x 3,88

Pompset opkweek:

- ◇ Capaciteit 4 halve tafels tegelijk en 2 x broes 2x3 + 4 = 10 m³/uur
- ◇ Automatisch zeeffilter 200 micron

12.13.1 Eb- en vloodsilo

Leveren en monteren:

- ◇ Eb en vloodsilo in waterruimte Ø1,82 x 3,88 (inhoud ca. 10 m³)
- ◇ inclusief ingraven.
- ◇ Thermisch verzinkte golfplaten.
- ◇ Onderste ring tweezijdig coaten in RAL kleur legergroen.
- ◇ Bouten en moeren voorzien van extra bescherm laag tegen roestvorming.
- ◇ Folie: Aquatex EX, Polyextra of gelijkwaardig dikte: 0,5 mm.
- ◇ Beschermdeken wand en bodem minimaal 500 g/m².
- ◇ Inclusief zandbed minimaal 10 cm dik en zonder scherpe delen.
- ◇ 3 x fundatietegel 30 x 30 cm per strekkende meter omtrek.
- ◇ Anti-algzeil gespannen over de rand van de silo.
- ◇ Locatie: techniekruimte BoTu

12.13.2 Elektrische kraan

Elektrische vulkraan aangesloten op unit regenwater ontsmet inclusief persleiding t/m eb- en vloed silo.

12.13.3 Beluchttingsinstallatie drainsilo

Het leveren en monteren van een systeem voor het verhogen van het zuurstofgehalte in het drainwater, bestaande uit:

- ◇ Pomp met zuig- en persleiding en VPOD (Vacuum, Pressure Oxygen Dissolving) reactor voor het beluchten van het water in de drainsilo.
- ◇ Het zuurstofrijke water door middel van een systeem in de silo, waardoor een optimale vermenging ontstaat met het onbehandelde water.
- ◇ Inclusief tijdsklok.

12.13.4 Pompunit eb en vloed

Het leveren en monteren van een pompunit t.b.v. de eb en vloed tafels en gietkranen in de opkweek compartimenten:

- ◇ Zuigleiding vanaf eb en vloed silo met afsluiter en terugslagklep.
- ◇ Hydrofoorpomp capaciteit ca. 10 m³/uur – 4 bar, met frequentie regeling, druksensor en drukvat en tevens voorzien van warmtebeveiligingsthermostaat.
- ◇ Inclusief schakelkast met weekklok.
- ◇ Zeeffilter 200 micron met handmatig spuimogelijkheid.
- ◇ Terugslagklep na het zeeffilter.
- ◇ Manometers voor en na het filter.
- ◇ Literteller
- ◇ Afsluiters t.b.v. gietleiding collectiekassen en opkweek.

12.13.5 Aanvoerleiding eb en vloed

Leveren en monteren:

- ◇ PE 63 mm. persleiding ondergronds vanaf pompunit eb en vloed naar opkweek compartimenten volgens tekening 55.16
- ◇ Per compartiment een gietkraan aansluiting d.m.v. PVC opstand inclusief afsluiter en Geka koppeling. Opstanden met bevestigingsmateriaal monteren aan fundering.
- ◇ Per compartiment een opstand onder in het midden aan de voorzijde van elke tafel met handafsluiter. De voorzijde van de tafel aansluiten d.m.v. **quickvalve** en flexibele slang
- ◇ Leiding naar de achterzijde van de tafel bevestigen met PVC-beugels aan de kweektafels.
- ◇ De achterzijde van de tafel aansluiten d.m.v. **quickvalve** en flexibele slang.

- ◇ Elke eb- en vloed tafel aan de voor- en achterkant voorzien van een in hoogte instelbaar overstortpijpje aangesloten met flexibele leiding op de retourleiding eb en vloed.

12.13.6 Retourleiding eb en vloed

- ◇ Aan de voor- en achterkant van de tafel een flexibele slang vanaf het afvoerbakje van de kweektafel tot in de verzamelleiding.
- ◇ Aan de voor- en achterkant een verzamelleiding naar de drainput.
- ◇ Drainput met drainpomp (dompelpomp met vlotters) inclusief afsluiter en terugslagklep capaciteit 10 m³/uur.
- ◇ Overloop drainput aansluiten op de schrob-drainwaterleiding BoTu in de corridor
- ◇ PE Ø63 mm. persleiding vanaf drainpompen naar filterinstallatie in de waterruimte.

12.13.7 Filterinstallatie drainwater

Capaciteit: 10 m³/uur

- ◇ Zeefbocht op stelling boven het doekfilter.
- ◇ Doekfilter met opvangbak, opvangbak met overloop naar drainput drainwater BoTu
- ◇ Dompelpomp in opvangbak.
- ◇ Persleiding van opvangbak naar eb- en vloodsilo.

12.13.8 Elektra

- ◇ 0-100% niveaumeting eb/vloed silo
- ◇ Elektrische kraan aansluiten voor het vullen van Eb/vloed silo
- ◇ Schakelkast filterinstallatie.
- ◇ met vlotterschakelaars voor start/stop dompelpomp in opvangbak
- ◇ max alarm opvangbak opvang
- ◇ Voeding beluchttingsinstallatie

12.14 Onderbemaling collectie

Leveren en monteren:

- ◇ Dompelpomp, geplaatst in de onderbemalingsput zie tekening 15.22
Capaciteit 30 m³/uur – 1,5 bar
- ◇ Niveau vlotters min./max.
- ◇ Persleiding PVC 10 ato Ø75 mm. vanaf put naar oppervlaktewater ca. 10 m.
met bocht in de richting van de sloot ter voorkoming van uitspoeling van de slootrand.

12.14.1 Elektra

- ◇ Max. alarmvlotter met doormelding.
- ◇ Schakelkast met beveiligingen en max. alarm.
- ◇ excl. Voeding op schakelkast.

12.15 Luchtbevochtiging

Uitgangspunten:

Compartment	Oppervlak (m²)	Capaciteit (l/uur.m²)	Totaal (L/uur)
Neblina en Patanal	512	0,45	230
Amazone, Cerrado	1.280	0,30	384
Onderzoek	480	0,30	144
Opkweek	960	0,30	288
TOTAAL	3.332		1.046

Zie tekening 55.13

- ◇ Uitgangswater: Leidingwater met osmose
- ◇ Fabricaat MJ Tech of gelijkwaardig.
- ◇ Nozzles 5 ltr/uur
- ◇ Minimale vochtinbreng HD pompset 1.050 L/m².uur
- ◇ Minimale vochtinbreng in de nieuwe afdelingen 450 mL/m².uur.
- ◇ Puls-pauze tijd: 65 % - 35%
- ◇ Min. druk 100 bar; druppelgrootte max. 5 micron.
- ◇ Max. drukverlies in het leidingstelsel is 3 bar.
- ◇ Elke afdeling aparte regeling.
- ◇ Stralen aan het einde doorkoppelen en op het einde van deze leiding een ontlast klep met afvoer naar de riolering.
- ◇ Dode stukken in het leidingwerk voorkomen i.v.m. legionella.

Leveren en monteren van een compleet hogedruk luchtbevochtigingsinstallatie t.b.v. de onderstaande compartimenten:

- ◇ 7 stuks PKM onderzoek: 0.21, 0.23, 0.25, 0.27, 0.29, 0.20 en 0.22
- ◇ 5 stuks uncontained onderzoek 0.13, 0.15, 0.17, 0.16 en 0.18
- ◇ 4 stuks collectie opkweek 0.10, 0.11, 0.12 en 0.14
- ◇ 6 stuks opkweek 0.01 t/m 0.06
- ◇ 4 stuks tropische kas P0.03 t/m P0.06

12.15.1 HD pompset

- ◇ RVS frame.
- ◇ Zuigleiding vanaf voorraadsilo osmose water met afsluiter en terugslagklep voor pomp.
- ◇ Voordrukpomp vanuit voorraadvat RO-water met frequentie regeling, druksensor, drukvat, timer en tevens voorzien van warmtebeveiligingsthermostaat
- ◇ Watermeter met pulsteller voor registratie.
- ◇ Leiding vanaf voordrukpomp naar HD Nevelpomp
- ◇ Filterset d.m.v. kaarsenfilters.
- ◇ HD Nevelpomp frequentiege-regeld, Capaciteit 1.050 l/uur of dubbele pomp 2 x 500 l/uur.
- ◇ 120 bar geluidsarm, laag toeren, uitvoering voorstel leverancier.
- ◇ Afsluiter einde pompset.
- ◇ Per compartiment een handafsluiter, elektrische nevelklep en ontlastklep.
- ◇ Nevelkleppen van tropische kassen in de waterruimte.
- ◇ Bedrading van elektrische kleppen naar schakelpaneel.

12.15.2 Installatiewerk

- ◇ RVS hoofdleiding vanaf pompset in de waterruimte hoog volgens tekening naar de compartimenten, inclusief ophangmateriaal.
- ◇ Per compartiment een elektrische nevelklep en ontlastklep.
Het stuursignaal inclusief puls/pauze moet worden verzorgd door de computer, welke vanuit iedere afdeling via de meetbox de RV waarde opneemt RVS installatie in alle afdelingen, inclusief benodigd ophangmateriaal.
- ◇ Vanaf de elektrische klep een RVS handafsluiter en leiding naar het compartiment.
- ◇ In het compartiment RVS nevelleidingen met nozzles, langs de kolom, of in het midden bevestigd met beugels, inclusief RVS staaldraad met draadspanners.
- ◇ Locatie leidingen zodanig ontwerpen, dat onderhoud kan gebeuren via een hoogwerker in het compartiment
- ◇ Overgang van hoofdleiding naar nevelleiding voorzien van flexibele slangen om "klapperen" van leidingwerk te voorkomen.
- ◇ Aan het einde van elke hoofd nevelleiding een spuikraan met afvoer naar riolering.: totaal 2 stuks.
- ◇ De nevelkleppen met ontlastklep van de tropische kassen komen bij het pompset
- ◇ De nevelstralen in de tropische kassen hoog in het midden van de tralie, boven de onderhoudswagen en de verplaatsingswagens bij de kopgevel.

- ◇ Leidingen in tropische kassen aan het einde doorverbinden met op het einde een spuikraan op handbereikbare hoogte met afvoer naar riolering: totaal 3 stuks.
- ◇ Leidingwerk niet buigen i.v.m. mechanische beschadigen, bij bochten: koppelingen en/of rubberslang toepassen.

Opmerking: Bij de kas zijn voorziening aan de kopgevel opgenomen voor het afspannen van de leidingen. Uitvoering in nader overleg te bepalen.

12.15.3 Elektra:

- ◇ Bekabeling van de elektrische kleppen en de ontlastkleppen naar de computer.

In het elektra bestek is opgenomen:

- ◇ Een voedingspunt pompset.
- ◇ De computeraansluiting van de besturingskast naar de computer.
- ◇ Elke 24 uur moeten de nevelleidingen even worden aangestuurd i.v.m. legionella preventie.

12.16 Perslucht

Uitgangspunten:

- ◇ Geschikt voor continue bedrijf
- ◇ Werkdruk: in lijn met huidige installatie, uitgaande van 6-7 bar
- ◇ Capaciteit per afnamepunt in lijn met huidige installatie, uitgaande van 300 l/min.
- ◇ Piekdebiet in lijn met huidige situatie, uitgaande van 3 tegelijk:
Capaciteit $3 \times 300 = 900 > 1000$ l/min.
- ◇ Leidingnet geschikt voor gebruik bij +25 °C en +90%RV
- ◇ Luchtkwaliteit geschikt voor hydrocultuur: olievrij/oliearm en stofarm, geschikt voor direct contact met water.

Leveren en monteren van:

12.16.1 Luchtcompressor

- ◇ Capaciteit 1000 ltr/min.
- ◇ Direct aangedreven schroefcompressor
- ◇ Variabel toerental
- ◇ Perslucht droger
- ◇ Perslucht ketel

12.16.2 Leidingwerk

Leidingwerk bovengronds volgens tekening 55.17 naar de afnamepunten incl. bevestigingsmateriaal.

- ◇ 1 stuks afnamepunt buiten.
- ◇ 3 stuks afnamepunt 0.44, 0.30A en 0.30B
- ◇ Centrale leiding bovengronds in corridor GA0.04 met 7 stuks afnamepunten in de compartimenten: 0.13, 0.15, 0.17, 0.16, 0.18 en 0.20 en 0.22
Naast de deur het afnamepunt, bevestigen aan het frame in combinatie met de andere 2 gietpunten.
De afnamepunten 0.20 en 0.22 achter in het compartiment invoeren en met leiding laag langs de fundering naar de voorkant compartiment. Naast de deur een opstand maken voor het afname punt, deze bevestigen aan het frame in combinatie met de andere 2 gietpunten.
- ◇ Centralie leiding bovengronds in TE0.04 met 5 stuks afnamepunten in de compartimenten: 0.21, 0.23, 0.25, 0.27 en 0.29
De afnamepunten achter in het compartiment invoeren en met leiding laag langs de fundering naar de voorkant compartiment. Naast de deur een opstand maken voor het

afname punt, deze bevestigen aan het frame in combinatie met de andere 2 gietpunten.

Elk afname punt bestaat uit opstand, kogelkraan en persluchtsnelkoppeling incl. bevestigingsmateriaal.

De opdrachtgever levert zelf de nodige reduceerventielen en apparatuur voor aan de snelkoppelingen.

13 Kweektafels

Leveren en monteren op locatie van de onderstaande kweektafels:

13.1 Onderzoekcompartimenten

7 stuks PKM-onderzoekcompartimenten: 0.20, 0.21, 0.22, 0.23, 0.25, 0.27 en 0.29
Tekening: 60.10 en 20.41, 20.42, 20.43

aantal	Type tafel	Breedte [m]	Lengte [m]	Oppervlak per tafel [m ²]	Oppervlak Totaal [m ²]
11	vast	0,80	7,50	6,00	66,0
3	vast	0,80	6,50	5,20	15,6
6	rol	1,00	6,50	6,50	39,0
3	rol	1,40	6,50	9,10	27,3
				Totaal	147,90

5 stuks uncontained onderzoekcompartimenten: 0.13, 0.15, 0.17, 0.16, 0.18
Tekening: 60.10 en 20.44, 20.45

aantal	Type tafel	Breedte [m]	Lengte [m]	Oppervlak per tafel [m ²]	Oppervlak Totaal [m ²]
6	vast	0,80	7,50	6,00	36
4	vast	0,80	11,50	9,20	36,8
2	rol	1,00	6,50	6,50	13,0
3	rol	1,40	6,50	9,10	27,3
2	rol	1,00	10,50	10,50	21,0
				Totaal	134,1

De definitieve maatvoering in het werk te bepalen.

Algemeen

- ◇ Hoogte tafels 900mm (betonvloer tot bovenkant zijkantprofiel)
- ◇ Zijprofiel tafel 160mm hoog en 15mm breed
- ◇ Maximumopzethoogte ca 50mm
- ◇ Tafelbelasting 125kg/m² (gelijkmatig verdeeld)
- ◇ Tafels voldoende in hoogte verstelbaar, waarbij overal de bovenkant van de EV-bodem op ca 85 cm gesteld kan worden. De betonvloer ligt op afschot, dit moet gecorrigeerd worden.
- ◇ De betonvloer heeft geen vloerverwarming.

Onderbouw:

- ◇ Eerste bok ca.400mm uit voorkant tafel.
- ◇ Laatste bok ca. 400mm uit de achterkant tafel.
- ◇ Onderbouw vaste tafels aan weerskanten 50mm smaller dan de tafel maken.
- ◇ De onderbouw uitvoeren met thermische verzinkt of aluminium profielen voorzien van staanders, schoren en verwarmingsliggers.

(verwarmingsligger) bij PKM-compartimenten op ca. 200 mm vanaf betonvloer ivm de een luchtinblaasslang onder de tafels.

Verwarmingsliggers bij uncontained compartimenten op 300 mm vanaf betonvloer.

- ◇ Onderbouw bevestigen met gegalvaniseerde bouten op de betonvloer, aan de binnenkant van de bok.
- ◇ Roltafels voorzien van thermisch volbad verzinkte rolbuizen.
- ◇ Roltafels voorzien van eenvoudig te bedienen rolpijp-fixatie, tegen het "verrollen" van de tafels.

Bovenbouw:

- ◇ Bovenbouw voorzien van gelast aluminium frame met ronde afgewerkte hoeken, zijkantprofiel, aluminium I-profielen ter ondersteuning van de bodem.
- ◇ De roltafels voorzien van anti-kantelbeveiliging.
- ◇ De tafels in 0.21 en 0.23 geschikt voor de opbouw van verduisteringsprofielen op de zijkantprofielen van de tafel volgens tekening 20.43.

Bodem:

- ◇ Een kunststof eb/vloed bodem 60mm onder de bovenrand. Dikte 3 mm, UV gestabiliseerd, slagvast H.I.P.S. kleur grijs. Nieuw materiaal.
- ◇ Kanalen in de bodem in lengte en breedte.
- ◇ De bodems op locatie watervast verlijmen.
- ◇ De tafels aan achterzijde voorzien van standaard aan/ afvoerbakje, Bij PKM afdelingen **zonder gat**.
- ◇ Garantie kunststofkanaalbodems minimaal 5 jaar.

Slangrolgeleiders:

- ◇ Het voorste bok van de middelste tafels voorzien van 2 stuks slangrolgeleiders ca. 50 cm hoog, roldiameter ca. 50mm. De voorkant van de slangrol geleider gelijk houden aan voorkant van de tafel.

Tafelslingers:

- ◇ De roltafels langer dan 10 m. voorzien van tafelslinger voor het verrollen van de tafels.

Watervoorziening:

- ◇ Bij PKM-compartimenten n.v.t.
- ◇ Bij uncontained compartimenten door derden afvoer van tafels naar afvoer in de vloer.

13.2 Collectie en opkweekcompartimenten

4 stuks opkweek-collectiecompartimenten: 0.10, 0.11, 0.12, 0.14

Zie tekening: 60.10 en 20.46

aantal	Type tafel	Breedte [m]	Lengte [m]	Oppervlak per tafel [m ²]	Oppervlak Totaal [m ²]
8	vast	0,80	11,50	9,20	73,6
4	rol	1,00	9,90	9,90	39,6
				Totaal	113,2

6 stuks opkweekcompartimenten: 0.01 t/m 0.06

Zie tekening: 20.47, 20.48

aantal	Type tafel	Breedte [m]	Lengte [m]	Oppervlak per tafel [m ²]	Oppervlak Totaal [m ²]
8	vast	0,80	15,65	12,52	100,2
2	vast	0,80	11,65	9,32	18,6
2	vast	0,80	7,80	6,24	12,5
12	rol	1,40	13,90	19,46	233,5
3	rol	1,40	9,90	13,86	41,6
3	rol	1,40	7,80	10,92	32,8
				Totaal	439,2

2 stuks wachtruimtes: 0.07 en 0.08

Zie tekening: 60.10 en 20.49

aantal	Type tafel	Breedte [m]	Lengte [m]	Oppervlak per tafel [m ²]	Oppervlak Totaal [m ²]
4	vast	0,80	2,25	1,80	7,2
2	rol	1,00	2,25	2,25	4,5
				Totaal	11,7

De definitieve maatvoering in het werk te bepalen.

Algemeen

- ◇ Hoogte tafels 900mm (betonvloer tot bovenkant zijkantprofiel)
- ◇ Zijprofiel tafel 160mm hoog en 15mm breed
- ◇ Maximum opzethoogte ca 50mm
- ◇ Tafelbelasting 125kg/m² (gelijkmatig verdeeld)
- ◇ Tafels voldoende in hoogte verstelbaar, waarbij overal de bovenkant van de EV-bodem op ca 85 cm gesteld kan worden. De betonvloer ligt op afschot, dit moet gecorrigeerd worden.
- ◇ De betonvloer heeft geen vloerverwarming.

Onderbouw:

- ◇ Eerste bok ca.400mm uit voorkant tafel.
- ◇ Laatste bok ca. 400mm uit de achterkant tafel.
- ◇ Onderbouw vaste tafels aan weerskanten 50mm smaller dan de tafel maken.
- ◇ De onderbouw uitvoeren met thermische verzinkt of aluminium profielen voorzien van staanders, schoren en verwarmingsliggers.
Verwarmingsligger op ca. 300 mm vanaf betonvloer.
- ◇ Onderbouw bevestigen met gegalvaniseerde bouten op de betonvloer, aan de binnenkant van de bok.
- ◇ Roltafels voorzien van thermisch volbad verzinkte rolbuizen.
- ◇ Roltafels voorzien van eenvoudig te bedienen rolpijp-fixatie, tegen het "verrollen" van de tafels.

Bovenbouw:

- ◇ Bovenbouw voorzien van gelast aluminium frame met ronde afgewerkte hoeken, zijkantprofiel, aluminium I-profielen ter ondersteuning van de bodem.
- ◇ De roltafels voorzien van anti-kantelbeveiliging

Bodem:

- ◇ Bodems van de compartimenten 0.01 t/m 0.05 **in het midden gedeeld**, zodat er twee watersecties per tafel ontstaan.
- ◇ Kunststof eb/vloed bodems 60mm onder de bovenrand. Dikte 3 mm, UV gestabiliseerd, slagvast H.I.P.S., kleur grijs. Nieuw materiaal.
- ◇ Kanalen in de bodem in lengte en breedte.
- ◇ De bodems op locatie watervast verlijmen.
- ◇ De tafels aan voor- en achter zijde voorzien van standaard aan/ afvoerbakje, **met gat en stop**
- ◇ Garantie kunststofkanaalbodems minimaal 5 jaar.

Slangrolgeleiders:

- ◇ Het voorste bok van de middelste tafels voorzien 2 stuks slangrolgeleiders ca. 50 cm hoog, roldiameter ca. 50mm. De voorkant van de slangrol geleider moet gelijk houden aan voorkant tafel.

Tafelslingers:

- ◇ De roltafels langer dan 10 m. voorzien van tafelslinger voor het verrollen van de tafels

Watervoorziening:

- ◇ Door derden.
- ◇ De 6 opkweek compartimenten worden door derden voorzien van eb/vloed systeem d.m.v. quick-valves en overstroompijpjes zowel aan de voor- als aan de achterkant van de tafel.

14 Elektrische installatie

14.1 Specifieke uitgangspunten en aanwijzingen

14.1.1 Uitgangspunten

Spanning: 400/230V.

Frequentie: 50Hz.

Stelsel: TN-S.

14.2 Specifieke technische aanwijzingen

14.2.1 Voorwaarden

De installatie moet voldoen aan alle geldende wettelijk normen.

14.2.2 Informatievoorziening

- ◇ Nummering en codering van de onderdelen en tekenwerk volgens de UU systematiek
- ◇ Elk paneel voorzien van een bijgewerkt schema.
- ◇ Alle kabels en klemmenstroken nummeren.
- ◇ Schakelkasten voorzien van duurzame labels bij voorkeur Resopal.
- ◇ Schakelmateriaal, installatie automaten etc., duurzaam labelen op de componenten.
- ◇ Alle nummers in de kasten moeten corresponderen met de tekeningnummering.
- ◇ Wandcontactdozen, schakelmateriaal, installatie automaten etc., duurzaam labelen en voorzien van groepsaanduiding bij voorkeur Resopal.

14.2.3 Materialen

Kabels:

- ◇ Gebruiksfunctie: industrie.
- ◇ Gevolgschade: van belang.
- ◇ Kabel: Cca-s1,d1,a1.
- ◇ Grondkabel weerstand: **vochtige grond**.

De opdrachtgever heeft de voorkeur voor toepassing van de volgende fabricaten of gelijkwaardig:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| ◇ Schakelkasten: | Rittal, Eldon. |
| ◇ Klemmen: | Phoenix. |
| ◇ Hoofdschakelaar: | Eaton. |
| ◇ Installatieautomaten: | Eaton. |
| ◇ Thermische beveiligingen: | Eaton, PKZM. |
| ◇ Frequentieregelaars: | Danfoss, Facom. |
| ◇ Softstarters: | ABB, Danfoss. |
| ◇ Relais: | Omron (bij voorkeur solid state). |
| ◇ Vluchtwegenverlichting: | Van Lien |
| ◇ Verlichting: | Signify. Etap |

14.2.4 Beveiligingen

- ◇ $\geq 63A$ uitvoeren met mespatroonhouders en mespatronen.
- ◇ $< 63A$ uitvoeren met installatieautomaten.
- ◇ Aardlekschakelaars standaard type A. Voor oplaadstations type B.

14.2.5 Kabels

Alleen koperen zijn toegestaan.

Alle bekabeling weggewerkt in kabelgoot of in Hostalit buis.

14.2.6 Schakelpanelen en verdelers

- ◇ Panelen en verdelers staal gecoat.

- ◇ Panelen en verdelers afsluitbaar met slot.
- ◇ Alle bekabeling moet onder in schakelmateriaal en panelen worden ingevoerd.
- ◇ Kabel invoer met schroefwartels.
- ◇ De schakelpanelen ophangen binnen handbereik.
- ◇ Voorzien van tekeninghouder.
- ◇ Klemmenstrook voor alle aansluitaders (behalve EMC kabel en paneel voedingskabel) op de montageplaat onder in het paneel met minimaal 15% vrije ruimte bij oplevering.
- ◇ Afneembare wartelplaat onder in de kast met minimaal 20% vrije ruimte bij oplevering.
- ◇ Aarding van de kast, montageplaat en deur met kabellitze.
- ◇ Geschroefde aansluitklemmen voor de hoofdstroomcircuits.
- ◇ Soepele bedrading tussen de componenten voorzien van adereindhulzen. Bij tweedraden onder één klem een twin huls gebruiken. Maximaal 2 draden onder één klem.
- ◇ Schakelpanelen en verdelers uitvoeren met vergrendelbare hoofdschakelaar. Onderdelen die niet binnen het paneel met de hoofdschakelaar spanningsloos gemaakt kunnen worden, moeten worden afgeschermd.
- ◇ Verdelers en panelen moeten met een extra handeling onder spanning geopend kunnen worden voor controle, meting of inspectie.

14.2.7 Wandcontactdozen en verlichting

- ◇ Al het elektrisch materiaal in de kas omgeving minimaal IP54 en aansluiten met geschroefde kabelwartels.
- ◇ Armaturen LED.
 - o Knipperindex < 35%.
 - o Efficiëntiedaling door opwarming < 10%.
 - o Power Factor > 0,9.
 - o Kleur 4.000 neutraal wit (CRI > 80%).
- ◇ Noodverlichting:
 - o LED uitvoering (groen licht).
 - o Met accu voor minimaal 60 minuten.
 - o Na maximaal 15 seconden na stroomuitval aan.
 - o Minimaal 1 lux op de vloer.

14.2.8 Assimilatieverlichting

- ◇ Bij assimilatiebelichting spanningsverlies berekenen met Intelec software (of vergelijkbaar).

14.2.9 Werkzaamheden

- ◇ De aangeboden werkzaamheden zijn inclusief uitleg en in bedrijf stellen van de installatie.
- ◇ Bij oplevering zal de installatie geïnspecteerd worden met een scope 10 elektra inspectie. De daarbij geconstateerde gebreken zullen op kosten van de aannemer worden verholpen.

14.2.10 Documentatie

De volgende documenten dienen aangeleverd te worden:

- ◇ Schema's panelen ter goedkeuring vóór uitvoering.
- ◇ Kabelberekeningen met Intelec (of vergelijkbaar) ter goedkeuring vóór uitvoering installatie.
- ◇ Vulgraadberekening kabelgoten ter goedkeuring.
- ◇ Verlichtingsberekening voor de multifunctionele ruimte, kantoor en werkplaats.
- ◇ Wijze van visualiseren van de computer bediening vóór uitvoering.
- ◇ Testprotocol klimaatcomputer ter goedkeuring na opdracht.
- ◇ As-built tekenpakket on pdf, dwg of e-plan of BIM.
- ◇ As-built schakelkasttekening op papier in schakelkast.
 - o Met vooraanzichten en zij aanzichten.
 - o Met vooraanzicht montageplaat.

- o Kabellijsten
- o Materiaallijsten.
- o Bedradingschema inclusief op welke groep de kast is aangesloten.
- ◇ Brandmeldinstallatie.
- ◇ Ontruimingsinstallatie.

14.2.11 NEN1010 eerste inspectie

De installatie moet worden gekeurd door een onafhankelijk keuringsbedrijf. De kosten hiervoor moeten worden opgenomen.

Verhelpen van de geconstateerde gebreken valt binnen de scope van dit project.

14.3 Verdeelinrichting

14.3.1 Algemeen

De installatie wordt gevoed door een 1000kVA trafo UK=6% ingelust op de middenspanning ring van de Universiteit. In het trafostation zit een laagspanningsrek met een vermogensautomaat voor het voeden van de kas. Op dit rek zit een aansluiting voor een mobiele noodstroomaggregaat. De werkzaamheden starten op de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat.

14.3.2 Hoofdverdeelinrichting

Leveren, plaatsen en aansluiten van verdeelinrichting met de volgende algemene specificatie:

- ◇ Busbar 1000A ICw=25kA-1sec, Ipk=50kA. (te controleren door de installateur)
- ◇ Stroomstelsel TN-S.
- ◇ Beschermingsgraad: IP23.
- ◇ Bouwvorm 4a.
- ◇ Omgevingstemperatuur 35°C.
- ◇ Lastschakelaar:
 - o 1600A uitrijdbaar.
 - o 4-polig.
- ◇ Instelbare vermogensautomaat bodem energiecentrale (BEC):
 - o 630 A, uitrijdbaar.
 - o 4-polig.
 - o thermisch instelbaar op 0,7x In.
- ◇ Staande kast op sokkel.
- ◇ Sectie voor afgaande velden met zekering en lastschakelaars.
- ◇ Reserveverruimte groepen 25%.
- ◇ Reservevermogen 25% is beschikbaar met de 1600A verdeler.
- ◇ Overspanningsbeveiliging.
 - o Type 1 (grof) beveiliging.
 - o Signalering via het Gebouwbeheersysteem d.m.v. NC-contact.
- ◇ Meetveld kWh meting totale rail.
 - o Stroomtrafo klasse 0,2s, minimaal 2,5 VA. Secundair 5A. Zichtbare typeplaat.
 - o Spanningstrafo klasse 0,2. Meetzekeringen 10A.
 - o Uitbedraad en gemarkeerd op een goedbereikbare kortsluit klemmenstrook.
 - o Meetkabel naar kWh meetkast direct naast de verdeler voor meetbedrijf.
 - o Meetbedrijf Innax. (zie Innax voorwaarden)
 - o Onder spanning zetten meter in samenwerking met meetbedrijf.
- ◇ Overige kWh metingen volgens tekening.
 - o Stroomtrafo's.
 - o Nauwkeurigheid meting klasse 2 (2%).
 - o Met IP-uitgang voor uitlezing op afstand.

14.3.3 Transformatorbekabeling

Leveren, monteren bekabeling tussen de vermogensautomaat in het transformatorstation en de hoofdverdeelinrichting:

- ◇ Direct in de grond gelegd.

- ◇ Kabelafstand 12,5cm.
- ◇ 4 parallelle kabel YmvK 5x240mm².
- ◇ Met kabelschoenen aansluiten op de hoofdverdeler en automaat in de traforuimte.
- ◇ Met waarschuwingslint boven de bekabeling.

14.3.4 Aarding

Leveren, monteren en aansluiten van een aard- of vereffeningsleiding aan alle metalen delen van het gebouw. De volgende onderdelen aansluiten:

- ◇ Verwarmingsinstallatie.
- ◇ Waterleiding.
- ◇ Bewapening in het beton.
- ◇ Metalen delen douches.
- ◇ Kasconstructie.
- ◇ Andere vreemd geleidende delen.

14.3.5 Onderverdeelinrichtingen

Leveren, monteren en aansluiten van een onderverdeelinrichting met:

- ◇ Stroomstelsel TN-S.
- ◇ Beschermingsgraad: IP54.
- ◇ Bouwvorm 2b.
- ◇ Omgevingstemperatuur 35°C.
- ◇ Hoofdschakelaar.
- ◇ Overspanningsbeveiliging.
 - o Type 2 (midden) beveiliging.
 - o Signalering via het GBS middels NC-contact.
- ◇ Reserve ruimte groepen 25%.
- ◇ Reserve groepen:
 - o 230V minimaal 2 stuks 16A.
 - o 400V minimaal 1 stuks 16A.
 - o Alle reserve groepen moeten voorzien zijn van een foutstroombeveiliging 30mA.
- ◇ Reserve vermogen 25%.
- ◇ Voor alle groepen en reserve groepen wartels voorzien.
- ◇ Ongebruikte wartels dienen afgedicht te worden met blindstop.

De installatie moet worden aangelegd met de volgende onderverdeelinrichtingen:

- ◇ 0228LK00-01: 250A. tropische kas en techniekruimte.
- ◇ 0228LK00-02: 250A. onderzoek en collectie.
- ◇ 0228LK00-03: 160A. PKM-afdelingen.
- ◇ 0228LK00-04: 160A. opkweek en wachtruimtes.
- ◇ 0228LK00-05: 315A. Ecotron labs en RVO.
- ◇ 0228LK01-01: 80A. kantine, kantoor, MFR.

14.3.6 Kabels

Leveren en monteren van voedingskabels vanaf de hoofdverdeelinrichting naar de onderverdeelinrichtingen in de kas.

- ◇ De voedingskabels naar LK00-01 t/m LK00-05 in de grond aanleggen in het tracé volgens tekening 65.11.
- ◇ Direct in de grond gelegd.
- ◇ Kabelafstand 12,5cm.
- ◇ Met kabelschoenen aan beide zijden aansluiten.
- ◇ Kabels bij de verdeelinrichting met een lichte boog leggen als over lengte voor verzakken.
- ◇ De kabels aan beide zijden met stalen trekontlasting vastzetten.
- ◇ De kabel naar het paneel geleiden door een PVC mantelbuis door de betonnen vloer. Inclusief plaatsen en vastzetten mantelbuis in het beton.
- ◇ Kabels onder de grond in de kas in rechte lijnen aanleggen.

- ◇ Voor de capaciteit van de kabel moet worden uitgegaan van de maximale automaat capaciteit.
- ◇ Met het dimensioneren rekening houden met de spanningsverliezen:
 - o Bij panelen met belichting maximaal 1%.
 - o Bij panelen zonder belichting maximaal 4%.
 - o Gemeten over de kabel tussen HVI en OVI bij nominaal vermogen.
- ◇ Met het dimensioneren rekening met de maximaal toelaatbare stroom en alle noodzakelijke reductiefactoren.

14.3.7 Graafwerk

Zie hoofdstuk graafwerk.

14.4 Noodstroominstallatie

14.4.1 Aggregaat

Geen onderdeel van dit project.

14.5 Tijdelijke voorzieningen

14.5.1 Bouwstroom

De aannemer zorgt voor een verdeelkasten bouwstroom gedurende de gehele bouw:

- ◇ Capaciteit 3 x 63 A.
- ◇ Waterdichte kast stabiel opgesteld.
- ◇ Circa 100m kabel.
- ◇ 2 x WCD kracht Cee-from 32A 5P achter 2 25A aardlekautomaten.
- ◇ 1 x WCD kracht Cee-from 32A 4P achter 25A aardlekautomaat.
- ◇ 6 x WCD licht 2P+RA achter 2 16A aardlekautomaten.
- ◇ Aansluiten op groep LS rek in traforuimte.

14.5.2 Aansluiten luchtramen

Tijdelijke voorziening voor het opensturen van de ramen in nader te benoemen 3 ruimtes. De aansluitingen moeten vast worden gemaakt en de eindcontacten moeten worden afgesteld.

14.6 Schakelpanelen

14.6.1 Uitvoering panelen

Leveren, monteren en aansluiten van schakelpanelen:

- ◇ Plaatstaal gecoat.
- ◇ Beschermingsklasse IP54.
- ◇ Bouwvorm 2b.
- ◇ Maximaal 40°C in het paneel bij een omgevingstemperatuur van 35°C.
- ◇ Bovenzijde kast inclusief sokkel op 200cm boven de betonvloer.
- ◇ Vergrendelbare hoofdschakelaar.
- ◇ Voorzien van sloten.
- ◇ Met tekeninghouder.
- ◇ Paneelventilator met filters en thermostaat.
- ◇ Reserveruimte groepen 25%.
- ◇ Reservevermogen 25%.
- ◇ Met tekeninghouder.
- ◇ Met werkverlichting.
- ◇ WCD 230V in het paneel.
- ◇ Sterkstroom en zwakstroom gescheiden van elkaar door een installatiegoot.

14.6.2 Electric circuits

Elektrisch circuit **per compartiment**:

- ◇ Luchtramen:
 - o Instelbare motorbeveiliging per motor.

- o Omkeerregeling met handbediening per motor.
- ◇ Schermmotoren:
 - o Instelbare motorbeveiliging per motor horizontaal scherm.
 - o Omkeerregeling met handbediening per motor horizontaal scherm.
 - o Omkeerregeling met handbediening per gevel (dus meerdere motoren parallel).
- ◇ Koude en verwarmingspompen en mengkleppen:
 - o Instelbare motorbeveiliging per 400V pomp.
 - o Installatie automaat per 230V pomp.
 - o Omkeerregeling of 0-10V signaal mengklep servomotor.
 - o Servomotor op beveiliging stuurstroomsignaal.
- ◇ Luchtkoeler/verwarmer:
 - o Installatie automaat per compartiment.
 - o Magneetschakelaar aan/uit ventilator.
 - o Beveiliging per ventilator in een connectie box in het compartiment inclusief terugkoppeling.
- ◇ Aardlekautomaat per compartiment in het glas gedeelte voor een combinatie van:
 - o Luchtramen.
 - o Schermmotoren.
 - o Verwarmingspompen, koelingspompen, luchtkoelers en luchtverwarmers.
- ◇ Belichting:
 - o Automaat per belichtingsgroep.
 - o Aardlekautomaat per compartiment.
 - o Magneetschakelaar aan/uit belichting.
 - o Aansturing lichtsterkte met communicatie module.
- ◇ Watersysteem:
 - o Aardlekautomaat per compartiment voor de circulatiepomp.
 - o Drainpomp op eigen aardlekautomaat per compartiment.
 - o Magneetschakelaar in/uit schakelen pomp.
- ◇ Geschakelde WCD:
 - o Aardlekautomaat per compartiment.
 - o Magneetschakelaar in/uit schakelen WCD.
- ◇ Verlichting en WCD compartiment:
 - o Aardlekautomaat per schakelpaneel.
- ◇ Ventilatoren:
 - o Aardlekautomaat per schakelpaneel.
 - o Magneetschakelaar in/uit schakelen ventilator.
- ◇ Automaat voor de hulpstroomcircuits:
 - o Trafo 24 VAC.
 - o Trafo 24V DC.
 - o Trafo 12V DC.
- ◇ Elk afzonderlijk hulpcircuits achter een installatie automaat of zekering.
- ◇ Alle componenten opgebouwd op een montageplaat.
- ◇ Met serviceschakelaars in de panelen voor handmatige bediening (testen).
- ◇ Indien één van de service schakelaars niet op automatisch staat moet een oranje LED op de kast gaan branden.
- ◇ Bij storing moet een rode LED op de kast gaan branden.
- ◇ Alle benodigde I/O.
- ◇ Stuur- en hoofdstroom van elkaar scheiden met kabelgoot.
- ◇ Alle benodigde stuur relais, magneetschakelaars, bedrading, goten, klemmenstroken etc.
- ◇ Klemmenstrook met schroefverbinding voor de circuits 230/400V.
- ◇ Pompen dienen door te draaien bij uitval van de computer.

Per paneel separate alarmen uitgangen voor proces computer:

- ◇ Op aanspreken beveiliging verwarming en luchtverwarmer ventilator.
- ◇ Op aanspreken beveiliging koelinstallatiepomp of luchtkoeler ventilator.
- ◇ Op aanspreken beveiliging gestuurde WCD.

- ◇ Op aanspreken beveiliging belichting onderzoeksafdelingen.
- ◇ Op aanspreken beveiliging watergeefstelsysteem.
- ◇ Op het ontbreken van spanning op het stroomcircuit.

14.6.3 Verdeling schakelpanelen

Verdeling van de schakelpanelen volgens tekening 65.10.

0228RK00-01: GA0.01 Entrée, P0.01 Matorral, P0.02 Sonora.

0228RK00-02: P0.03 Patanal, P0.04 Cerrado.

0228RK00-03: P0.06 Neblina, P0.05 Amazone, TE0.01.

0228RK00-04: 0.31 opslag BoTu, 0.33 gereedschap werkplaats.

0228RK00-05: TE0.02 pompenkast.

0228RK00-06: 0.16 onderzoek, 0.18 onderzoek.

0228RK00-07: 0.12 collectie, 0.14 collectie.

0228RK00-08: 0.10 collectie, 0.11 collectie.

0228RK00-09: 0.20 PKMI, 0.22 PKMI.

0228RK00-10: 0.13 onderzoek, 0.15 onderzoek.

0228RK00-11: 0.17 onderzoek, GA0.4 corridor.

0228RK00-12: 0.29 PKMII, TE0.04 techniek corridor.

0228RK00-13: 0.25 PKMI, 0.27 PKMII.

0228RK00-14: 0.21 PKMI, 0.23 PKMI, GA0.05 corridor.

0228RK00-15: GA0.3a werkruimte /corridor, GA0.3 corridor, GA0.02, GA0.06.

0228RK00-16: 0.01 opkweek, 0.02 opkweek.

0228RK00-17: 0.03 opkweek, 0.04 opkweek.

0228RK00-18: 0.05 opkweek, 0.06 opkweek.

0228RK00-19: 0.07 wachtruimte, 0.08 wachtruimte.

0228RK00-20: 0.30 Ecotron lab 1. Verwarming/koeling.

0228RK00-21: 0.36 Ecotron lab 2. Verwarming/koeling.

0228RK00-22: 0.30c Ecotron lab 3. Verwarming/koeling.

0228RK00-23: 0.44 opslag, 0.30a werkruimte, 0.30b werkruimte, TE0.03 techniek.

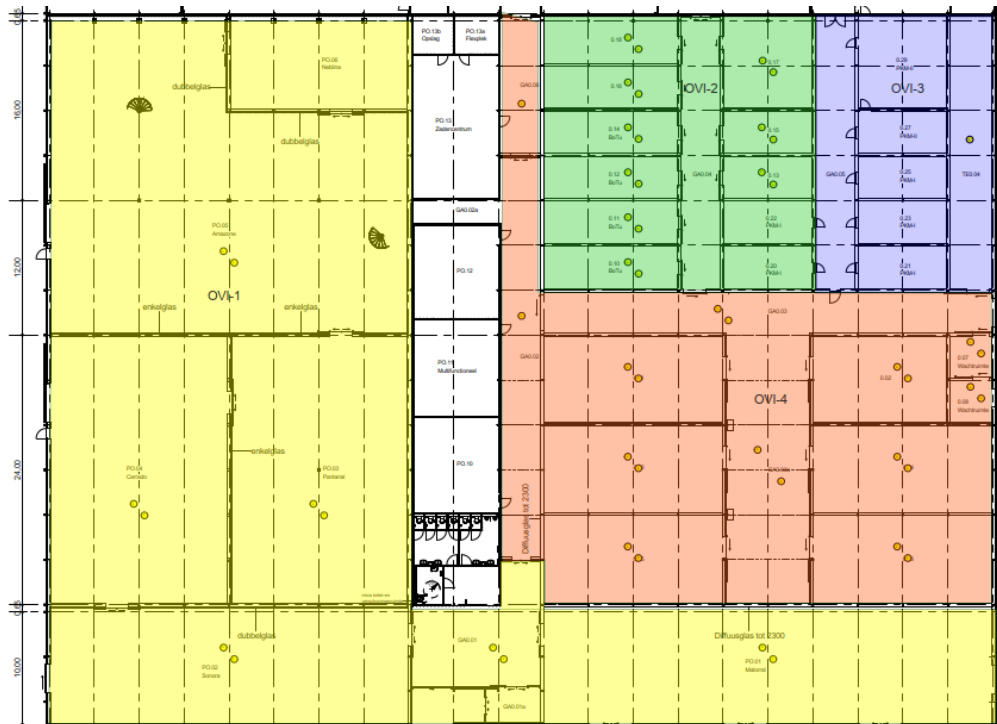
0228RK01-01: TE1.01 techniek ruimte. LBK en alle verwarming en koelgroepen.

14.6.4 Voedingskabels

Leveren en monteren van voedingskabels vanaf de onderverdeelinrichtingen naar de schakelpanelen:

- ◇ Alle voedingskabels aanleggen in het kabelgoottracé volgens tekening 65.10.
- ◇ De kabels aan beide zijden met stalen trekcontlasting vastzetten.
- ◇ Kabels uitvoeren met Cu aders.

14.7 Electra kas compartimenten



14.7.1 Algemeen

In de hoge kassen wordt een tropisch klimaat nagestreefd. De temperatuur en RV is hoog in deze kassen. Hier dient rekening mee te worden gehouden met de keuze van materiaal. In de hoge kas kan onderhoud en inspectie worden uitgevoerd vanuit een servicewagen. Dit betekent dat kabeldozen, werkschakelaars, motoren op een vanuit de servicewagen bereikbare plek moeten zitten. De onderlegger van de tralie is bereikbaar vanuit de servicewagen.

14.7.2 Bekabeling

Voor de bekabeling moet per compartiment één geveldoorvoer worden gemaakt door dezelfde plaat als de verwarming, koeling en nevel:

- ◇ Voldoende groot voor alle bekabeling.
- ◇ Insectendicht afgewerkt met schuimrubber en deksel.

14.7.3 Luchtmotoren

Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de luchtraammotoren op het desbetreffende paneel:

- ◇ Voedingskabels naar de luchtraammotor.
- ◇ Stuurstroomkabel voor de dubbele eindcontacten.
- ◇ Stuurstroomkabels voor de RPU-terugmelding.
- ◇ Aansluiten via werkschakelaar.
- ◇ Afstellen eindcontacten.

14.7.4 Horizontaal scherm

Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de schermmotor op het desbetreffende paneel:

- ◇ Voedingskabels naar de schermmotor.
- ◇ Stuurstroomkabel voor de dubbele eindcontacten.
- ◇ Stuurstroomkabels voor de RPU-terugmelding.
- ◇ Aansluiten via werkschakelaar.
- ◇ Afstellen eindcontacten.

14.7.5 Buitenscherm

Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de schermmotor op paneel techniek corridor TE0.04:

- ◇ Voedingskabels naar de horizontale en verticale schermmotoren.
- ◇ Stuurstroomkabel voor de dubbele eindcontacten.
- ◇ Stuurstroomkabels voor de RPU-terugmelding.
- ◇ Aansluiten via werkschakelaar.
- ◇ Afstellen eindcontacten.

14.7.6 Gevelscherm

Leveren en aansluiten van voedingskabels naar de gevel schermmotoren op het desbetreffende paneel:

- ◇ Voedingskabels naar de schermmotoren per gevelvlak.
- ◇ Parallel schakelen van de motoren per gevelvlak.
- ◇ Aansluiten via werkschakelaar.
- ◇ Aansturing van een tussen zijgevelscherm kan vanuit 2 verschillende compartimenten komen.

Drukknop bediening in corridors TE0.04 en GA0.04 aan beide zijden van de deuren met:

- ◇ Drukknop scherm omhoog aan kas constructie.
- ◇ Met timer dat het scherm automatisch weer dichtloopt na instelbare tijd.

14.7.7 Verwarming

Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de verwarming menggroepen op het desbetreffende paneel:

- ◇ Voedingskabel naar de pomp.
- ◇ Voeding en stuurkabel naar de servomotor.
- ◇ Aansluiten pomp via werkschakelaar.

14.7.8 Luchtverwarmers

Leveren en aansluiten van voedingskabels naar de ventilatoren op het desbetreffende paneel:

- ◇ Voedingskabel naar de ventilator.
- ◇ Met stappen regelaar ventilatie snelheid per compartiment.
- ◇ Aansluiten ventilator via werkschakelaar.

14.7.9 Koeling

Betreft PKM-afdelingen, PKM-corridor en Neblina.

Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de koude menggroepen op het desbetreffende paneel:

- ◇ Voedingskabel naar de pomp.
- ◇ Voeding en stuurkabel naar de servomotor.
- ◇ Aansluiten pomp via werkschakelaar.

14.7.10 Luchtbehandelingskasten PKM

Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de luchtbehandelingskasten en aansluiten op het desbetreffende paneel:

- ◇ EC-ventilator (modulerend).
- ◇ Ventilatordruk transmitter.
- ◇ Filterdruk transmitter.
- ◇ Ventilatie kleppen aanvoer en afvoer:
 - Open/dicht.
 - Eindcontacten.
- ◇ Aansluiten via werkschakelaar.
- ◇ Verse lucht toevoer klep modulerend.
- ◇ Verse lucht debiet transmitter.

- ◇ Afvoer lucht klep modulerend.

14.7.11 Brandkleppen ventilatie

De brandkleppen moeten zijn uitgevoerd met een potentiaal vrij contact van de dicht stand. Deze moeten worden bedraad naar het GBS.

14.7.12 Luchtkoelers

In Neblina en corridor GA0.4 worden luchtkoelers geïnstalleerd.

Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de luchtkoelers op het desbetreffende paneel:

- ◇ Voedingskabel naar de EC-ventilator connectiepaneel.
- ◇ Kabels van het connectiepaneel naar de verschillende ventilatoren.
- ◇ 1x Stuursignaal (modulerend).
- ◇ Aansluiten via werkschakelaars.

14.7.13 Geschakelde WCD

Leveren aansluitpunten voor een geschakelde WCD op het desbetreffende paneel:

- ◇ Met voedingskabel naar de WCD.
- ◇ WCD gemonteerd op het C-profiel van de belichting.

14.7.14 Ventilatoren

Leveren aansluitpunten voor een geschakelde WCD op het desbetreffende paneel:

- ◇ Met voedingskabel naar de WCD.
- ◇ WCD gemonteerd op het C-profiel van de belichting.

Leveren, monteren en aansluiten van ventilatoren op alle in de tekening aangegeven aansluitpunten voor ventilatoren:

- ◇ Voor een luchtcirculatie van 1x inhoud van de kas per uur.
- ◇ Compact en wit gecoat.
- ◇ Aanraakveilig.
- ◇ Volgens ErP2020 (energiezuinig).
- ◇ Stille uitvoering.
- ◇ Met ophanghaak, aansluitsnoer en roosters.
- ◇ Ventilatoren via een WCD aansluiten.
- ◇ Via beveiliging en regeling.
- ◇ 1x Toerenregeling voor de gehele afdeling.

14.7.15 Gevelventilatoren

Leveren van door klimaatcomputer gestuurde gevel ventilatoren in P0.02, P0.03 (boven sandwich dak lage kas), P0.04, P0.05 op het desbetreffende paneel:

- ◇ Voedingskabel naar de ventilator.
- ◇ 1x Stuursignaal (modulerend).
- ◇ Aansluiten ventilator via werkschakelaar.

Leveren gevelventilatoren:

- ◇ Voor een luchtcirculatie van 1x inhoud van de kas per uur.
- ◇ Luchtdebiet traploos modulerend.
- ◇ Compact en wit gecoat.
- ◇ Aanraakveilig.
- ◇ Volgens ErP2020 (energiezuinig).
- ◇ Stille uitvoering.
- ◇ Met louvres en minimale koudebrug.

14.7.16 Nevel

Leveren van aansluitingen van sturingskabels naar de nevelkleppen op het desbetreffende paneel:

- ◇ Stuurkabel naar de bevochtigingsklep.
- ◇ Stuurkabel naar de leegloopklep.

14.7.17 CO2

NVT

14.7.18 Water

Leveren aansluitpunten in de opkweek afdelingen op het desbetreffende paneel:

- ◇ Aansluitpunt voor drainpompen in drainput opkweek.
- ◇ Maximaal alarm drainput naar klimaatcomputer.

14.8 Belichting

14.8.1 Uitgangspunten

- ◇ Gewas: diverse bloeiende en groene planten.
- ◇ Lichtplan meeleveren bij de offerte.
- ◇ Lichtniveau gebruikswaarde op 1,0 m hoogte boven de tafel volgens tekening 70.20.
- ◇ Gelijkmaticheid op de tafels Emin/Emax minimaal 85%.
- ◇ Spanningsverlies max. 2% tussen de hoofdverdeler en de laatste lamp op de streng van het laatste belichtingspaneel.
- ◇ Aansluitspanning 400 V.

14.8.2 Ophangprofiel

Leveren en monteren van ophangprofielen:

- ◇ C-profiel 40 x 40 mm.
- ◇ Monteren aan de tralie.
- ◇ Koppelstukken met voldoende lengte tegen doorhangen.
- ◇ Aan de gevels op aanwezige ophangprofiel monteren.

14.8.3 Armatuur en lamp

Leveren, monteren en aansluiten van armaturen:

- ◇ Ledverlichting, drivers en aansluitpunten IP68.
- ◇ 1 kanaals ledverlichting 87/8/5 (rood/groen/blauw).
- ◇ 3 kanaals ledverlichting in Neblina 70/5/25 (rood/groen/blauw).
- ◇ Leveren voor 3 compartimenten (tafels) LED-verlichting onder het verduisteringsdoek op de tafels. 1-kanaals recept 87/8/5/10 (rood/groen/blauw/verrood) inclusief aansluitsnoer, stekkers en beugels.
- ◇ Armaturen voorzien van Wielandsteker.
- ◇ Per streng een groep monteren.
- ◇ Ophangen aan de C-profielen.

14.8.4 Bekabeling

Leveren, monteren en aansluiten van de bekabeling

- ◇ Aanloopkabels vanaf het schakelpaneel naar een kabeldoos.
- ◇ Prefab bekabeling van de kabeldoos naar de armaturen.
- ◇ In het ophangprofiel aanbrengen.
- ◇ Aanloopkabels monteren in een kabelgoot.

14.8.5 Belichting vijver P0.03

Leveren en monteren van een aansluitpunt voor de belichting van een vijver in P0.03 in schakelkast in RK00-01:

- ◇ Aardlekautomaat 400V/25A 300mA.

14.9 Electra bedrijfsruimte



De RVO ruimte wordt in een later stadium ingericht. In dit project wordt voor de RVO ruimte alleen een voeding op de onderverdelers opgenomen en basis verlichting. Aansluiten van de warmtepompen in ruimte TE0.02 zit niet in dit project, maar wordt verzorgd door het bodemenergie centrale team.

14.9.1 Bekabeling

Voor de bekabeling moet per compartiment één doorvoer door de gevel worden gemaakt:

- ◇ Voldoende groot voor alle bekabeling.
- ◇ Afgewerkt met schuimrubber en deksel.
- ◇ Brandwerende afwerking door de brandwanden en rookscheiding inclusief certificaat.

14.9.2 Techniek ruimte TE0.01

Leveren en aansluiten van voedingskabels naar:

- ◇ Pompsets
- ◇ UV-ontsmetter
- ◇ RO-installatie.
- ◇ Ontharding.
- ◇ HD-nevel.
- ◇ Hydrofoorpomp.
- ◇ WCD voor drainpompen.
- ◇ Doekfilter.
- ◇ GBM-ontsmetter.

14.9.3 Technische ruimte TE0.02

De aansluiting van de warmtepompen valt buiten de scope van dit project. Voor de transportgroepen moet een pompenpaneel worden geleverd voor de dubbelpompen (redundantie) en frequentieregelaars:

- ◇ Kas ondernet.
- ◇ Gebouw
- ◇ Vloer
- ◇ Kas bovennet.
- ◇ Koeling 12°C (enkel pomp).
- ◇ Koeling 7°C.

Leveren en aansluiten van frequentieregelaars en voeding- en sturingskabels naar de pompen van de transportgroepen op het desbetreffende paneel RK00-05:

- ◇ Voedingskabel naar de frequentieregelaar.
- ◇ Frequentieregelaar gemonteerd op bord naast het schakelpaneel.
- ◇ EMC kabel van de frequentieregelaar naar de pomp.
- ◇ Voeding en stuurkabel het paneel naar de frequentieregelaar.

Aansluiten van drukopnemers voor de frequentieregeling:

- ◇ Via afgeschermd kabel op frequentieregelaar.

- ◇ De drukopnemers op het eind van de transportleiding geplaatst (indien niet door computer geregeld).

14.9.4 Pompen technische ruimte TE0.03

Aansluiting voeding warmtepomp. Voor de transportgroepen moet een pompenpaneel worden geleverd voor de mengkleppen, pompen met frequentieregelaars:

- ◇ Transport naar ruimte TE0.02 (Bodemenergie centrale).
- ◇ Pomp en mengklep condensorzijde warmtepomp.
- ◇ Dubbelpomp verdamperzijde.
- ◇ Mengklep regelbuffer.
- ◇ Dubbelpomp transport koude.

Leveren en aansluiten van frequentieregelaars en voeding- en sturingskabels naar de pompen van de transportgroepen op het pompenpaneel:

- ◇ Voedingskabel naar de frequentieregelaar.
- ◇ Frequentieregelaar gemonteerd op bord naast het schakelpaneel.
- ◇ EMC kabel van de frequentieregelaar naar de pomp.
- ◇ Voeding en stuurkabel het paneel naar de frequentieregelaar.

Aansluiten van drukopnemers voor de frequentieregeling:

- ◇ Via afgeschermd kabel op frequentieregelaar.
- ◇ De drukopnemers op het eind van de transportleiding geplaatst (indien niet door computer geregeld).

14.9.5 Luchtbehandelingskasten Ecolab en PKM ruimte TE0.03

Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de luchtbehandelingskasten en aansluiten op het desbetreffende paneel:

- ◇ EC-ventilator aanvoer en afvoer (modulerend).
- ◇ Ventilatordruk transmitter aanvoer en afvoer.
- ◇ Filterdruk transmitter aanvoer en afvoer.
- ◇ Ventilatie kleppen aanvoer en afvoer:
 - Open/dicht. Aanvoer en afvoer in en uit (totaal 4 per LBK)
 - Eindcontacten.
- ◇ Omloopklep wisselaar.
- ◇ Aansturing vanuit BMI.
- ◇ Aansluiten via werkschakelaar.

14.9.6 Ruimte koeler / verwarmers

Betreft: Ecolabs 0.30, 0.36 en 0.36c.

Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de ruimte koeler / verwarmers op het desbetreffende paneel:

- ◇ Voedingskabel naar het EC-ventilator connectiepaneel.
- ◇ Kabels van het connectiepaneel naar de ventilatoren.
- ◇ 1x Stuursignaal (modulerend).
- ◇ Aansluiten via werkschakelaars.

14.9.7 Luchtverwarmers

Leveren en aansluiten van voedingskabels naar de ventilatoren op het desbetreffende paneel:

- ◇ Voedingskabel naar de ventilator.
- ◇ Aansluiten ventilator via werkschakelaar.
- ◇ Toerenregelaar uit-laag-hoog per compartiment.

14.9.8 Verwarming

Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de verwarming menggroepen op het desbetreffende paneel:

- ◇ Voedingskabel naar de pomp.
- ◇ Voeding en stuurkabel naar de servomotor.

- ◇ Aansluiten pomp via werkschakelaar.

14.9.9 Koeling

Betreft Netwerkruimte TE0.05, de 3 ECO-labs en de luchtbehandelingskasten
Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de koude menggroepen op het desbetreffende paneel:

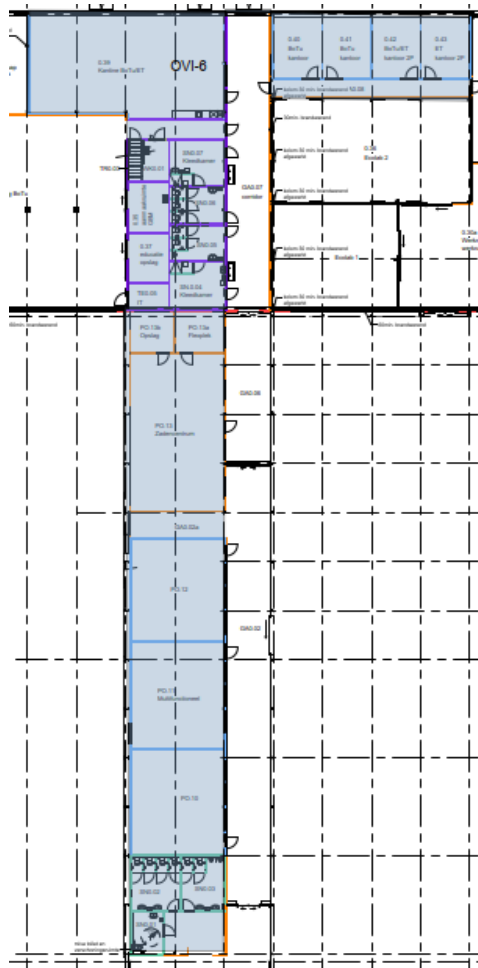
- ◇ Voedingskabel naar de pomp.
- ◇ Voeding en stuurkabel naar de servomotor.
- ◇ Aansluiten pomp via werkschakelaar.

14.9.10 Ventilator

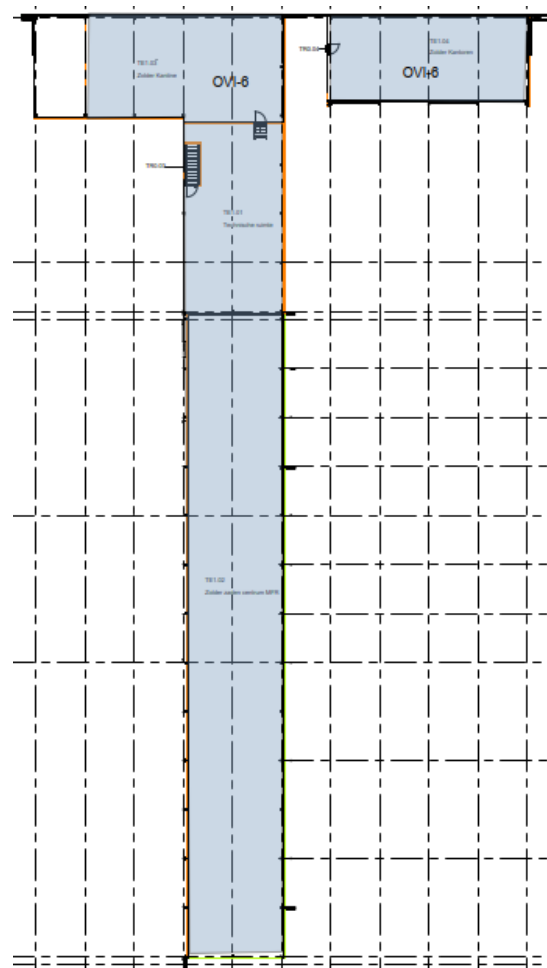
Aansluiten van de ventilator met toerenregeling in 0.35 GBM-ruimte en TE0.01, TE0.02, TE0-03.

- ◇ Licht uit: laag toeren.
- ◇ Licht aan: hoog toeren.

14.10 Elektra kas inbouw



Begane grond



Verdieping

14.10.1 Bekabeling

Voor de bekabeling moet per compartiment één doorvoer door de gevel worden gemaakt:

- ◇ Voldoende groot voor alle bekabeling.
- ◇ Afgewerkt met schuimrubber en deksel.
- ◇ Geluidsarm afgewerkt bij kantoren, kantine, MFR en kleedruimtes.
- ◇ Brandwerende afwerking door de brandwanden inclusief certificaat.

14.10.2 Luchtbehandelingskasten MFR en kantine/kantoor

Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de luchtbehandelingskasten op de zolder TE1.01 en aansluiten op het desbetreffende paneel:

- ◇ EC-ventilator aanvoer en afvoer (modulerend).
- ◇ Ventilatordruk transmitter aanvoer en afvoer.
- ◇ Filterdruk transmitter aanvoer en afvoer.
- ◇ Ventilatie kleppen aanvoer en afvoer:
 - Open/dicht. Aanvoer en afvoer in en uit (totaal 4 per LBK)
 - Eindcontacten.
- ◇ Omloopklep wisselaar.
- ◇ Aansturing vanuit BMI.
- ◇ Aansluiten via werkschakelaar.

14.10.3 Verwarming

Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de verwarming menggroepen op het desbetreffende paneel:

- ◇ Voedingskabel naar de pomp.
- ◇ Voeding en stuurkabel naar de servomotor.
- ◇ Aansluiten pomp via werkschakelaar.

14.10.4 Koeling

Leveren en aansluiten van voeding- en sturingskabels naar de koude menggroepen op het desbetreffende paneel:

- ◇ Voedingskabel naar de pomp.
- ◇ Voeding en stuurkabel naar de servomotor.
- ◇ Aansluiten pomp via werkschakelaar.

14.11 Wandcontactdozen en verlichting

14.11.1 Wandcontactdozen en verlichting kas

Leveren monteren van de WCD en verlichting volgens tekening 65.10.

- ◇ De lichtniveaus volgens tekening 65.20 moeten minimaal worden gehaald.
 - Aangegeven lichtniveau moet op werkniveau worden gerealiseerd.
 - Randzone verkeersruimtes 30cm uit gevel.
 - Randzones overige 50cm uit gevel.
- ◇ Verlichting en WCD aansluiten op het schakelpaneel van de betreffende afdeling.
- ◇ In de compartimenten P0.02, P0.03, P0.04 en P0.05 wordt verlichting gemaakt op paaltjes naast de paden. Hiervoor moet in deze compartimenten een aansluitpunt worden gemaakt.
- ◇ Aansluiten van 2 boilers op een eigen groep 230V/16A in GA0.03a.

14.11.2 Wandcontactdozen en verlichting werkruimtes

Leveren, monteren en aansluiten van verlichting en wandcontactdozen volgens tekening.

- ◇ De lichtniveaus volgens tekening 65.20 moeten minimaal worden gehaald.
 - Aangegeven lichtniveau moet op werkniveau worden gerealiseerd.
 - Randzone werkruimte PKM-II 10cm uit gevel.
 - Randzone verkeersruimtes 30cm uit gevel.
 - Randzones overige 50cm uit gevel.
- ◇ Downlights in het systeemplafond voorzien van verstevigingsring in de plafondplaat.

TE0.02 techniekruimte C&F

- ◇ Verlichting gemonteerd aan profielen.
- ◇ Profielen met ketting aan dek en wandbeugels aan wand.
- ◇ Wandcontactdozen gemonteerd aan de kas kolommen.
- ◇ Verlichting laagspanningsruimte gemonteerd aan dak.

- ◇ WCD en lichtschakelaar gemonteerd aan wanden.

TE0.01 techniekruimte BoTu

- ◇ Verlichting gemonteerd aan de tralie.
- ◇ Wandcontactdozen gemonteerd aan de kas kolommen.

0.31 en 0.33 werkplaats

- ◇ Wandcontactdozen 400V over 2 groepen verdeeld.
- ◇ Wandcontactdozen 230V over 2 groepen verdeeld.
- ◇ Wandcontactdozen opladers groep voor 400V en voor 230V.

Ecolabs 0.30, 0.36 en 0.30c.

- ◇ Ecotrons en vacuümpompen volgens tekening 65.90 en 65.10.
- ◇ WCD 400V volgens tekening 65.90.
- ◇ WCD 230V Ecolabs alle 3 op eigen groep.
- ◇ Verlichting 0.30, 0.36 en 0.30c op één groep.
- ◇ Verlichting met profiel en ketting aan dek.

0.29a, 0.30b, 0.30a, 0.44, TE0.03, 0.45

- ◇ WCD 400V volgens tekening 65.90.
- ◇ WCD 230V 0.29a, 0.30c verdeeld over 4 groepen.
- ◇ WCD 230V 0.30a, 0.44 verdeeld over 3 groepen.
- ◇ WCD 230V TE0.03 en 0.45 één groep.
- ◇ Verlichting 0.29a, 0.30b op één groep.
- ◇ Verlichting 0.30a en 0.44 op één groep.
- ◇ Verlichting TE0.03 en 0.45 op één groep.
- ◇ Verlichting met profiel en ketting aan dek.

14.11.3 Wandcontactdozen kas inbouw

Leveren, monteren en aansluiten van verlichting en wandcontactdozen volgens tekening.

- ◇ De lichtniveaus volgens tekening 65.20 moeten minimaal worden gehaald.
 - Aangegeven lichtniveau moet op werkniveau worden gerealiseerd.
 - Randzone kantoren 10cm uit gevel.
 - Randzone verkeersruimtes 30cm uit gevel.
 - Randzones overige 50cm uit gevel.
- ◇ Wandopbouw volgens tekening 25.10. Leidingen in kalkzandsteen ingefreest.

0.39 kantine en pantry

- ◇ WCD 230V algemeen verdeeld over 2 groepen.
- ◇ WCD 230V vaatwasser eigen groep.
- ◇ 2x WCD 230V magnetron op elke een eigen groep.
- ◇ WCD 230V koffieautomaat eigen groep.
- ◇ Verlichting in systeemplafond.
- ◇ Verlichting in 2 groepen geschakeld.

0.40 tm 0.43 kantoren en GA0.08 gang.

- ◇ WCD 230V verdeeld over 2 groepen.
- ◇ Verlichting in systeemplafond.

Kleedruimtes SN0.04 en SN0.05, toiletten SN0.06, SN0.07, werkkast WK0.01.

- ◇ WCD 230V verdeeld over 2 groepen.
- ◇ Verlichting ledlamp met bewegingssensor.
- ◇ Aansluiting automatische spoeling urinoirs en douches.

TE0.05 IT, 0.35 GBM aanmaak, 0.37 educatie opslag

- ◇ 2 eigen groepen wandcontactdozen servers.
- ◇ 1 groep 230V overige.

Corridor GA0.07, zolders TE1.01, TE1.02, TE1.03, TE1.04

- ◇ WCD 230V verdeeld over 2 groepen.
- ◇ Verlichting verdeeld over 2 groepen.
- ◇ Aansluiting boiler 400V via werkschakelaar.

Zadencentrum 0.13, opslag 13b, flexplek 0.13a.

- ◇ WCD 230V opslag op een eigen groep.
- ◇ WCD 230V verdeeld over 4 groepen.
- ◇ WCD 400V op 1 groep.
- ◇ Verlichting in systeemplafond.

Multifunctionele ruimtes P0.10, P0.11, P0.12.

- ◇ WCD 230V verdeeld over 3 groepen.
- ◇ WCD 230V vitrine kasten eigen groep.
- ◇ Verlichting in systeemplafond.

Sanitair SN0.01, SN0.02, SN0.03.

- ◇ WCD 230V voor vloerverwarming bij WCD P0.10.
- ◇ Aansluiting automatische spoeling urinoirs.
- ◇ Verlichting LED lamp met bewegingssensor.
- ◇ Alarmsysteem MiVa:
 - Alarm akoestisch en visueel. Buiten de ruimte, boven of naast de deur een alarmlamp met zoemer.
 - Alarminstallatie melding via GBS naar receptie en meldkamer FM Security.
 - Alarmkoord verbonden met alarmschakelaar rondom langs de wand (doorgaand) 0,35 - 0,4 m + vloer.
 - Bedieningskracht alarmkoord ≤ 30 N over de hele lengte koord.
 - Uitzetten van het alarm alleen vanuit de sanitaire ruimte zelf, hoogte 0,7- 1,35 m + vloer en $\geq 0,5$ (m) uit een inwendige hoek.
 - Verklikkerlampje binnen de ruimte, dat aangeeft dat het alarm in werking is getreden.

14.11.4 Buiten en aan de gevel

Installeren gevelarmaturen volgens tekening:

- ◇ Minimale lichtvervuiling.
- ◇ Voldoende licht om via beveiligingscamera's mensen waar te nemen.
- ◇ Met schermer en tijdschakeling.

Buiten WCD op aparte groep buiten:

- ◇ Bij de silo voor de drainputten condens en hemelwater (230V).
- ◇ Bij de deur van ruimte 0.45.
- ◇ Aan beide kopgevels 400V/25A dekwasser.

Aansluitpunten pompputten 3kW/400V:

- ◇ Op schakelpaneel RK00-01
- ◇ Op onderverdeler LK00-05

14.11.5 Automatische deuren

Leveren en monteren van een aansluitdoos voor de automatische deuren volgens tekening.

- ◇ Overheaddeuren 400V.
- ◇ Overige deuren 230V.
- ◇ Deuren in vluchtroute voorzien van noodstroom functie.

De infraroodsensor van automatische deuren in een brand- of rookscheiding moet bij een brandalarm worden afgeschakeld, om te voorkomen dat de deuren door hete rook open gaan.

14.11.6 Noodverlichting

Leveren en monteren van noodverlichting in GA0.07, GA0.06, GA0.02, GA0.02a en GA0.01, TE0.02, TE0.02a, TE0.05.

- ◇ Eén de ingetekkende armaturen in deze ruimte moet zijn voorzien van een noodverlichtingspakket.
- ◇ Minimaal 1 lux op de vloer van vluchtroutes (as van de route), gemeten na 15 seconden en gedurende 60 minuten bij stroomuitval.

14.11.7 Vluchtwegen verlichting

Leveren en monteren vluchtwegenverlichting volgens tekening.

- ◇ Met accu in het armatuur.
- ◇ Via bus gekoppeld naar een centrale unit in TE0.02a.

14.12 Brandmeldinstallatie

De brandmeld- en ontruimingsinstallatie moet voldoen aan het PvE bijlage 09.

De uitvoeringstekeningen moeten ter controle worden voorgelegd aan het bevoegd gezag en de opdrachtgever.

14.13 Data

14.13.1 Netwerk

Leveren, monteren en aansluiten van:

- ◇ 1 netwerkkast merk Rittal of Schaefer van b 800mm x d 1000mm x h 2100mm (incl. Sokkel 100mm)
- ◇ Vrije ruimte achter en voor de kast dient minimaal 850mm te zijn.
- ◇ Voorkant en achterkant halve deuren van 400mm.
- ◇ Totale warmtelast is 9900 BTU circa 2,9kw.
- ◇ Router, server en UPS in de kast wordt geleverd door de UU-ITS.
- ◇ Systeembekabeling en componenten:
 - o Leviton/Brand-Rex of;
 - o CommScope of;
 - o Siemon/Hexatronic.
 - o Type bekabeling CAT6A S/FTP
- ◇ De netwerkruimte via glasvezel aangesloten op de Universiteit ring.
- ◇ Leveren en aanleggen bekabeling naar de RJ45 datapoints.
- ◇ Leveren en monteren patchpanelen.
- ◇ RJ45 datapoints en WiFi accesspoints volgens tekening 65.32.
- ◇ Het gehele netwerk dient door de leverancier gecertificeerd te worden.
- ◇ De gebruikte componenten dienen elk op componentniveau compliant te zijn:
 - o conform ISO 11801 inclusief Amendement 2, minimaal Cat 6a.
 - o Deze Cat 6a componenten garanderen alle mogelijke configuraties (o.a. 2, 3 en 4 connector model) en alle toepassingen (o.a. 10Gb/s ethernet, Power over ethernet +) conform Cat 6a en Cat 6a / Klasse EA (ISO 11801 en NEN 50173.)
 - o Enkel onafhankelijke testlaboratoria kunnen de losse componenten geldig certificeren voor Cat 6a component performance.
- ◇ Alle kopernetwerkverbindingen dienen getest te worden:
 - o Met minimaal een Level IV meettoestel conform de laatste (draft) van IEC 61935-1 tegen de limieten van ISO 11801 2nd Edition Amendement 2.
 - o De meting wordt uitgevoerd met een frequentie van 500 Mhz.
 - o Channel of Permanent Link Class EA als instelwaarde en bij Channel testsnoeren van minimaal 3 meter gebruiken.
 - o Bij het meten van kopernetwerkverbindingen instelwaarde Permanent Link.
 - o Channel meting is een aanvullende meting.
- ◇ Metingen en certificeringen – Koperverbindingen
 - o Dient gedaan te worden in geval van toepassen consolidation points. Dus bij een consolidation point krijgen we dus twee metingen.

- o Metingen dienen te worden gedaan met een gekalibreerde Fluke tester en conform de richtlijnen van de fabrikant van het datanetwerk.
- o De software van het meettoestel dient ingesteld te staan op Permanent Link, class Ea.
- o Deze instemming komt overeen met de te meten type kabel, Cat 6a, en/of S/FTP, 100 ohm.
- o Alle bekabeling dient gemeten te worden, de meetresultaten dienen in een *.flw bestand voorzien van een Pass vermelding worden aangeleverd (metingen met een sterretje worden niet geaccepteerd!).
- o De lengte dient in meters te worden opgegeven.
- o Bij de meetresultaten wordt een kopie of afschrift van het kalibratierapport van het meetinstrument ingesloten. In dit rapport staat aangegeven dat de laatste kalibratie maximaal 1 jaar geleden is uitgevoerd
- o De fabrikant dient de werking van het bekabelingssysteem conform ISO/IEC 11801-2 te garanderen over een periode van minimaal 15 jaar.
- o De garantie omvat:
 - Werking conform genoemde protocollen;
 - Productgarantie, inclusief arbeid voor het vervangen bij een eventueel disfunctioneren.

14.14 Toegangsinstallatie

Leveren en monteren van de toegangsinstallatie met CAT6A S/FTP bekabeling van de centrale unit in netwerkrumte TE0.05 naar de kaartlezers volgens tekening 65.30 en bijlage 250626_Technische_beschrijving_(FTS).

14.15 Inbraak installatie

Leveren en monteren van een inbraakinstallatie met CAT6A S/FTP bekabeling naar de camera's en loze leidingen volgens tekening 65.31 naar de netwerkrumte TE0.05.

- ◇ Inclusief levering camera's volgens eisen op de tekening en bijlage 250627_Technische_beschrijving_(CCTV).
- ◇ Inclusief overbrugging drukknop bij de ingang aan de noordzijde zodat het onderhoudsteam via de drukknop het deurcontact naar de alarmmelder kortstondig kunnen onderbreken om het pand te verlaten.
- ◇ Overspanningsbeveiliging.
 - o Geschikt voor power over ethernet.
 - o Ontladingsstroom (Imax): $\pm 5-10$ kA.
 - o Beschermingsniveau (Up): $< 100-150$ V.
 - o Aarding: aansluiting op equipotentiale aarde.
- ◇ Leveren en monteren van 2x0,8mm² kabel naar de deurcontacten.

14.16 Kabelgoten

14.16.1 Electrische installatie

Leveren en monteren van **witte** kabelgoten:

- ◇ Waar meer dan 2 kabels moeten worden aangelegd.
- ◇ Plaats volgens tekening.
- ◇ Kabels die niet door kabelgoot gaan moeten in hostalit buis worden gemonteerd.
- ◇ Maximale vullingsgraad bij eerste aanleg van hoofdkabelgoten 50%.
- ◇ Van geperforeerd verzinkt materiaal met een minimale dikte van 1 mm.
- ◇ Met benodigde ophangmateriaal en prefab zak- en stijgstukken, hoekstukken, verlopen, T-stukken, consoles e.d.
- ◇ Met deksel op verticale delen of zicht delen (is horizontaal lager dan 1,8m).

De kabelgoten:

- ◇ Moeten een vloeiende loop van de kabels kunnen waarborgen.
- ◇ Mogen de logische lijn van het overige leidingwerk niet doorkruisen.
- ◇ Mogen nergens de schermvlakken doorkruisen of een obstakel vormen voor de schermen.
- ◇ Gaan op de aangewezen plek door de gevels.
- ◇ Kabels bundelen.

14.16.2 Data

Leveren en monteren van **witte** kabelgoten of gebruik maken van goot elektrische installatie met scheidingschot.:

- ◇ Plaats volgens tekening.
- ◇ Maximale vullingsgraad bij eerste aanleg van hoofdkabelgoten 50%.
- ◇ Geen andere kabels dan datakabels in de goot en alle datakabels van hetzelfde databekabelingssysteem in verband met certificering.
- ◇ Van geperforeerd verzinkt materiaal met een minimale dikte van 1 mm.
- ◇ Met benodigd ophangmateriaal en prefab zak- en stijgstukken, hoekstukken, verlopen, T-stukken, consoles e.d.
- ◇ De goten moeten samen 1 galvanische eenheid vormen (geen potentiaalverschil tussen de goten).
- ◇ Met deksel op **alle** kabelgoten.
- ◇ Kabels die niet door kabelgoot lopen moeten in hostalit buis worden gemonteerd.

14.16.3 Wandgoot

Leveren en monteren van wandgoot

- ◇ In de kantoren 0.40 tm 0.43 over de gehele buitengevel en voorzien van geluidsdemping ter voorkoming doorslag volgens de gestelde geluidsnorm.
- ◇ Flexplek PO.13a over de lange zijde.
- ◇ Werkruimte PO.29a over de lange zijde tussen de deuren.
- ◇ Hoogwaardige kunststof.
- ◇ Prefab koppel, eindstukken en deksel.
- ◇ Met WCD en datapoint volgens opgave in de betreffende hoofdstukken.

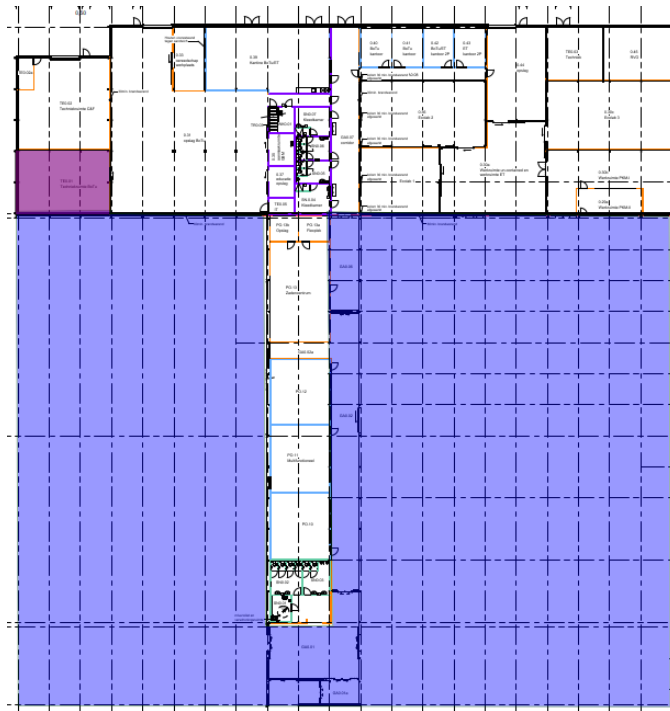
14.16.4 Ladderbaan

Voor het aansluiten van de bodem energiecentrale op de hoofdverdeler moet een ladderbaan worden gemaakt tot buiten de laagspanningsruimte T0.02a.

- ◇ Staal verzinkt.
- ◇ 60cm breed.
- ◇ Prefab hulpstukken.
- ◇ Sportafstand 30cm.

14.17 Klimaatcomputer

14.17.1 Algemeen



Onder de regeling van de tuinbouw klimaatcomputer vallen:

- ◇ Het blauw gekleurde deel.
- ◇ Het overige deel zal worden geregeld door het GBS.
- ◇ Alle apparatuur het paarse deel moet worden geregeld door de tuinbouw klimaatcomputer. De ruimte temperatuur wordt geregeld door het GBS.
- ◇ De transportpompen in ruimte TE0.02 voor de verwarming en koeling van de kas zijn onderdeel van de tuinbouwcomputer.
- ◇ De Ecotrons hebben hun eigen regeling en vallen buiten deze scope. Het conditioneren van de ruimtes waar de Ecotrons in staan behoort wel tot deze scope.
- ◇ De regeling van de bodemenergie centrale zit niet in dit project. Deze regeling wordt door derden geïntegreerd in het GBS.

De werkzaamheden voor de tuinbouw klimaatcomputer bestaan uit:

- ◇ Levering klimaatcomputer Priva of vergelijkbaar.
- ◇ Leveren en aansluiten van alle sensoren en opnemers ten behoeve van de regelingen.
- ◇ Aansluiten van het stuursignaal op de schakelpanelen.
- ◇ Opstellen van een regeltechnische omschrijving van de niet standaard regelingen op basis van de onder gevraagde regelingen.
- ◇ Programmeren standaard en klant specifieke software.

14.17.2 Hardware

Processor en I/O

- ◇ Het leveren van alle benodigde hardware voor het verzorgen van alle onderstaande benodigde regelingen.
- ◇ De procescomputer moet worden uitgevoerd met UPS voor veilige afsluiting en opslaan van gegevens bij stroomuitval.
- ◇ De procescomputer zal worden opgebouwd uit een processor en I/O kaarten die de benodigde regelingen zullen verzorgen.
- ◇ Bij oplevering moeten minimaal 10% vrije aansluitpunten van elk soort in de aansluitkasten aanwezig zijn.

- ◇ Het leveren en aansluiten van alle stuurkabels naar de desbetreffende schakelkasten en apparatuur.
- ◇ Het leveren en aansluiten van de benodigde netwerk bekabeling met switches in de schakelpanelen.

Bediening

Voor de bediening van de procescomputer moeten in het kantoor op een PC bediening software worden geïnstalleerd.

Bediening waterruimte. NVT.

Sensoren

Leveren, monteren en aansluiten van:

- ◇ Weermast met:
 - o Regenopnemer met goudkam en verwarmingselement, meetbereik: J/N-detectie.
 - o Solarimeter voor meting van zonlicht, type pyranometer met meetbereik: -100 tot +2000 W/m² bij golflengte: 305-2800 nm, stabiliteit: ± 1% per jaar, met omrekening in regelsoftware naar J/cm².
 - o Buitentemperatuur opnemer met afscherming tegen directe zoninstraling, meetbereik: -40 tot + 50 °C, nauwkeurigheid: 0,2 °C tussen 0 en 40 °C.
 - o Windsnelheid opnemer, meetbereik: 0 tot 36 m/sec.
 - o Windrichting opnemer, meetbereik: 0 tot 359°, resolutie: 2° hoekverdraaiing.
 - o Elektronische RV opnemer, meetbereik: 0 tot 100% RV, toepassingsgebied: 5 tot 95% RV zonder condensatie, nauwkeurigheid: ± 2% tussen 10 en 90% RV.Meteomast zodanig opstellen dat de omgevingsinvloeden tot een minimum beperkt blijven. De opnemers van de mast moeten eenvoudig en zonder hulpmiddelen bereikbaar zijn. De mast moet worden geplaatst ter hoogte van ca. 2 meter boven het kasdek (nok van de kas).
- ◇ Sneeuwsensor (in een koude kasafdelingen) met optische detectie van sneeuwlaag op het kasdek, meetbereik: J/N-detectie.
- ◇ Warm watertemperatuur sensoren in de:
 - o Menggroepen, meetbereik: 0 tot 100 °C, nauwkeurigheid: < 1 °C.
 - o Transportgroepen, meetbereik: 0 tot 100 °C, nauwkeurigheid: <1 °C.
- ◇ ΔP meting op de transportleidingen.
- ◇ Meetbox droge natte bol in de teelt compartimenten.
 - o Met aanzuigventilator, meetbereik: -5 tot +40 °C en 0-100% RV.
 - o Nauwkeurigheid: < 0,3 °C en <4% RV.
 - o Toepassingsgebied vochtigheid: 10 tot 97% RV zonder condensatie.
- ◇ Meetbox droge bol.
 - o Meetbox temperatuur met aanzuigventilator.
 - o Meetbereik: 0 tot + 40 °C, nauwkeurigheid: <0,3 °C.
- ◇ Meting luchttemperatuur uittrede na het koelblok.
 - o Meetbereik: 0 tot +40°C, nauwkeurigheid: <0,2°C.
- ◇ RPU lucht en scherm opgenomen in hoofdstuk kas.
- ◇ Inclusief reset aansluiting na spanningsuitval.
- ◇ EC-sensor
 - o Met temperatuursensor,
 - o Meetbereik: 0 - 10,0 mS/cm.
 - o Nauwkeurigheid: 0,1 mS/cm.
 - o Inclusief signaalvormers.
- ◇ pH-sensor
 - o Met BNC connector.
 - o Toepassingsbereik pH 4 tot pH 7.
 - o Drukbestendig tot 10,0 bar.
 - o Inclusief signaalvormers.

- ◇ Literteller
 - o Magnetische rotor met hall sensor en open collector uitgang.
- ◇ Niveausensor t.b.v. silo's
 - o Hydrostatische druksensor in RVS behuizing.
 - o Meetbereik: 0 tot 5 mwk.
 - o Uitgangssignaal 4 - 20 mA lineair.
- ◇ Niveausensors vaten

14.17.3 Software bediening en registratie

De computer voorzien van bediening en registratie mogelijkheden voor:

- ◇ Autorisatie bediening voor 6 gebruikers (uitlezen/alarmen accorderen/instellingen maken).
- ◇ Tegelijk kunnen inloggen van 3 gebruikers.
- ◇ Flexibel samenstellen van bediening scherm met veel gebruikte instellingen.
- ◇ Alle realtime klimaatgegevens per compartiment op één pagina.
- ◇ Uitgebreide registratie van alarmen en instellingen.
- ◇ Opslaan van historische minutendata tot 2 jaar terug.
- ◇ Mogelijkheid voor data export.
- ◇ Uitgebreide mogelijkheid voor het maken van grafieken.
- ◇ Visualisatie schema verwarming en koeling met minimaal:
 - o Flowschema.
 - o Indicatie status pompen en toerental ventilatoren.
 - o Stand van kleppen.
 - o Actuele temperaturen koeling verwarming.
 - o Storingen.
 - o Doorklikken naar instellingen
- ◇ Visualisatie schema kas.
 - o Plattegrond kas.
 - o Actueel klimaat.
 - o Stand schermen en luchtramen.
 - o Storingen.
 - o Doorklikken naar instellingen.
- ◇ Visualisatie schema water met minimaal:
 - o Flowschema.
 - o Indicatie status pompen.
 - o Stand van kleppen.
 - o Litertellers.
 - o pH, EC meetwaarden.
 - o Storingen.
 - o Doorklikken naar instellingen.

14.17.4 Alarmen

De klimaatcomputer moet via Bacnet over een IP adres hardwarematig worden gekoppeld aan een extern systeem. Alle informatie moet over deze connectie kunnen worden uitgewisseld. Het softwarematig inrichten van de verbinding valt buiten dit bestek.

14.17.5 Koppeling met overige systemen

De regelingen van de warmtepompen in TE0.02 vallen buiten de scope van dit bestek. Er moet een koppeling worden gemaakt met de regeling van de bodemenergiecentrale die in hetzelfde Priva platform draait als het onder beschreven GBS. Deze koppeling behelst minimaal:

- ◇ Status warmtepompen:
 - o In bedrijf, standby, alarm.
 - o Geproduceerde koude en warmte temperatuur.
 - o Geproduceerd koude en warmte vermogen.

- ◇ Per transportleiding:
 - o Status compartiment pompen. Aan/uit.
 - o Berekende stand mengkleppen en tweeweg afsluiters.
 - o Aanvoer en retourtemperatuur verwarming en koude water.
- ◇ Alarmen.
- ◇ Vraag vermogen in kW vanuit de tuinbouwcomputer naar de warmtepomp regeling.
 - o Per transportgroep warm en koud.
- ◇ Het debiet van de transportpomp moet worden geregeld door een dP meting op de transportleiding of door aansturing vanuit de klimaatcomputer.
- ◇ Vraag voor aanvoertemperatuur vanuit de tuinbouwcomputer naar de warmtepomp regeling.
 - o Per transportgroep warm en koud.
- ◇ Mengklep sturing transportgroepen op gewenste aanvoertemperatuur door de klimaatcomputer.
- ◇ Watervoelers in de aanvoer en de retour voor de tuinbouwcomputer.
- ◇ Inschroeven aangeleverde watervoelers voor de bodemenergiecentrale in de transportgroepen.

14.17.6 Klimaat

Klimaatprogramma:

- ◇ Instellingen voor minimaal 8 perioden per dag.
- ◇ Zichtbaar maken van:
 - o Luchtraamstand.
 - o Schermstand.
 - o Meetwaarden.
 - o Ingestelde waarden.

Ventilatieregeling:

- ◇ Stormbeveiliging.
- ◇ Vorstbeveiliging.
- ◇ Sturen op regen.
- ◇ Sturen op ventilatietemperatuur.
- ◇ Sturen op luchtvochtigheid.
- ◇ Afhankelijkheden:
 - o Buis temperatuur.
 - o Schermstand.
 - o Minimale en maximale luchtstand.
- ◇ Keuze ventileren op wind of luwe zijde.
- ◇ Inclusief wachttijd instelling.
- ◇ Terugkoppeling raamstand 0-100%.
- ◇ Extern alarm noodstoppen en aanspreken beveiliging.

Gevelventilatie:

- ◇ Gekoppeld aan minimumstand luchtramen.
- ◇ Modulerend sturen.
- ◇ Sturen op ventilatietemperatuur.
- ◇ Sturen op luchtvochtigheid.
- ◇ Afhankelijkheden:
 - o Verwarmingstemperatuur.
 - o Minimale en maximale luchtstand.

Energiescherm

- ◇ Sturen op zoninstraling en buitentemperatuur.
- ◇ Sturen op koelbehoefte.
- ◇ Afhankelijkheden:
 - o Buistemperatuur.

- o Ventilatieopening ramen.
- ◇ Inclusief wachttijd instelling.
- ◇ Terugkoppeling schermstand 0-100%.
- ◇ Extern alarm noodstoppen en aanspreken beveiliging.

Klimaatschermb

- ◇ Sturen op zoninstraling.
- ◇ Afhankelijkheden:
 - o Ventilatieopening ramen.
- ◇ Inclusief wachttijd instelling.
- ◇ Terugkoppeling schermstand 0-100%.
- ◇ Extern alarm noodstoppen en aanspreken beveiliging.

Lichtuitstootschermb

- ◇ Sturen op belichting aan en tijdzones.
- ◇ Kier trekken op basis van temperatuur of luchtvochtigheid.
- ◇ Inclusief wachttijd instelling.
- ◇ Terugkoppeling schermstand 0-100%.
- ◇ Extern alarm noodstoppen en aanspreken beveiliging.

Verduisteringsschermb

- ◇ Sturen op tijdzones.
- ◇ Terugkoppeling schermstand 0-100%.
- ◇ Extern alarm noodstoppen en aanspreken beveiliging.
- ◇ Alarm op handmatig opensturen doeken.

Gevelschermen verduistering.

- ◇ Sturen scherm verduistering aan gevels op tijd per tafel.
- ◇ Sturen scherm verduistering op tijd per compartiment.
- ◇ Alarm op handmatig opensturen verduistering scherm.

Gevelschermb lichtuitstoot:

- ◇ Sturen op belichting aan en tijdzones.
- ◇ Inclusief wachttijd instelling.
- ◇ Extern aanspreken beveiliging.

Gevelschermb zonwering:

- ◇ Sturen op zonstraling en tijdzones.
- ◇ Inclusief wachttijd instelling.
- ◇ Extern aanspreken beveiliging.

Lucht behandeling units recirculatie PKM:

- De lucht behandeling units zullen worden aangestuurd door de proces computer.
- ◇ Ventilator capaciteit 50-100% modulerend afhankelijk koude of warmtevraag.
 - ◇ Ventilator drukbewaking 0-100% en alarm grenzen.
 - ◇ Filter drukbewaking: verschilddruksensor 0-100% (vervuiling).

- ◇ Sturen van de toevoerklep voor een minimale verversing inclusief volumestroom meting.
- ◇ Het bewaken van de onderdruk in de afdelingen door het gelijktijdig sturen van de toevoer en afvoer nadat de afvoer een ingestelde waarde is opengelopen.
- ◇ Dichtsturen van de kleppen in de toe- en afvoer naar de LKB als de circulatieventilator uit gaat.
- ◇ Terugmelding van de toe- en afvoer kleppen op dicht stand.
- ◇ Dicht sturen van alle kleppen bij uitschakelen van de ventilator.
- ◇ Temperatuurmeting op het aanzuigpunt en tussen het koel- en verwarmingsblok.
- ◇ Watertemperatuur meting op de aanvoer en retour van het koude en verwarmingsblok.

De verse luchtkanalen worden door de GBS regeling op druk gehouden.

Bij brand LKB ventilator uitsturen, recirculatie sluiten en alle brandkleppen sluiten. Dit moet zichtbaar zijn in het GBS.

Luchtkoelers:

De luchtkoelers moeten worden aangestuurd door de proces computer.

- ◇ Ventilator capaciteit 50-100% modulerend afhankelijk koudevraag.
- ◇ Temperatuurmeting in de uitblaas met minimumtemperatuur bewaking.
- ◇ Menggroep regeling met pomp en modulerende mengklep.
- ◇ Watervoelers in de ingaande leidingen van de blokken per compartiment.
- ◇ Extern alarm: Ventilator en/of pomp automatisch aangesproken.

Luchtverwarmers:

De luchtverwarmers moeten worden aangestuurd door de proces computer.

- ◇ Ventilator aan/uit.
- ◇ Menggroep regeling met pomp en modulerende mengklep.
- ◇ Watervoelers in de ingaande leidingen van de blokken per compartiment/corridor.
- ◇ Extern alarm: Ventilator en/of pomp automatisch aangesproken.

Buisverwarming ondernet/bovennet:

- ◇ Net 1: Ondernet op basis van de warmtebehoefte of vochtstrategie.
- ◇ Per net een aanvoertemperatuurmeting.
- ◇ Periodiek aansturen pompen om vast zitten te voorkomen.
- ◇ Extern alarm: alarmering vanuit de schakelpanelen op basis van het uitvallen van een beveiligingsautomaat van de pomp.

Gestuurde WCD:

- ◇ Aansturing op basis van tijd.
- ◇ Uitschakelen meetbox ventilator en belichting.
- ◇ Dicht sturen luchtramen.
- ◇ Volledig open sturen luchtramen na behandeling.
- ◇ Extern alarm: vanuit de schakelpanelen op basis uitvallen van een beveiligingsautomaat.

Recirculatie (ventilatoren):

- ◇ Aansturing op basis van tijd en luchtvochtigheid.
- ◇ Afhankelijkheden:
 - o Raamstand.
 - o Schermstand.
 - o Verwarming.
- ◇ Extern alarm: vanuit de schakelpanelen op basis uitvallen van een beveiligingsautomaat.

LED Belichting

- ◇ Aansturen op basis van tijd.

- ◇ Belichting uitschakelen op basis van instraling of stralingssom inclusief instelbare wachttijden.
- ◇ Dimfunctie op basis van tijd en instraling.

HD nevel

- ◇ Aansturing op basis RV meting.
- ◇ Puls pauze tijd instelbaar.
- ◇ Aansturen spoelkraan op basis van tijd.

	PO.01 GA0.01	PO.02 PO.03 PO.04 PO.05	PO.06	0.01 0.02 0.03 0.04 0.05 0.06	GA0.02 GA0.03 GA0.03a GA0.06
Klimaat	X	X	x	X	x
Meetbox T+RV	X	x	X	x	
Meetbox T					X
Ventilatieregeling	x	X		X	x
Gevelventilatie		X			
Energiescherm					
Klimaatscherm	X			X	X
Lichtuitstootscherm				X	
Verduisteringscherm					
Gevelscherm verduistering					
Gevelscherm lichtuitstoot				x	
Gevelscherm zonwering	PO.01				
LBK PKM					
Luchtkoelers			X		
Lucht-verwarmers	X	X			
Buisverwarming bovennet				X	x
Buisverwarming ondernet				x	
Gestuurde WCD				X	
Recirculatie	x	X	X	X	
LED belichting			X	X	
HD nevel		X ¹	x	x	

¹ Niet in PO.02

	0.10 0.11 0.12 0.13	0.16 0.18	0.13 0.15 0.17	0.20 0.22 0.21 0.23 0.25 0.27 0.29	GA0.4 TE0.04	GA0.05	0.07 0.08
Klimaat	x	x	x	x	x	x	x
Meetbox T+RV	x	x	x	x			x
Meetbox T					x	x	
Ventilatieregeling	x	x	x		X		x
Gevelventilatie							
Energiescherm			X	X	X	x	
Klimaat scherm	X	X					X
Lichtuitstootscherm	x	X	X	X	X	X	X
Verduisteringscherm							
Gevelscherm verduistering							
Gevelscherm lichtuitstoot	x	x		0.20 0.21	X	x	x
Gevelscherm zonwering							
LBK PKM				X			
Luchtkoelers						X	
Lucht-verwarmers						X	
Buisverwarming bovennet	x	x	x		x		x
Buisverwarming ondernet	x	x	X				x
Gestuurde WCD	x	x	x	x	x		
Recirculatie	x	x	x				
LED belichting	x	x	x	x			x
HD nevel	x	x	x	x			x

Het gestuurde WCD programma in GA0.04 en TE0.04 is noodzakelijk om de ramen dicht te sturen en de meetbox uit te zetten bij het verwisselen van de Hepa filters.

14.17.7 Elektriciteit regeling

- ◇ kWh meting op de hoofdverdeelinrichting.
- ◇ Noodstroom regeling bij binnenkomst signaal draaien op noodstroom.
 - o Uitschakelen belichting.
 - o Dicht sturen gekoppelde schaduwdoeken.
 - o Dicht sturen gekoppelde energiedoeken.

14.17.8 Warmtemeters

Is onderdeel van de bodemenergiecentrale.

14.17.9 Software water

De volgende pompsets regelen stand-alone buiten de klimaatcomputer als hydrofoor.

- ◇ Proceswater.
- ◇ Osmosewater
- ◇ Ontsmet regenwater.
- ◇ Eb/vloed.

- ◇ Niet ontsmet water.

Regenwater silo:

- ◇ Niveaumeting 0-100%.
- ◇ Fistflush regeling. Aansturen leegloopklep naar oppervlakte bij overschrijden maximaal niveau in de silo.

Dag voorraad schoon water

- ◇ Niveaumeting 0-100%.
- ◇ Start signaal ontsmetter op onderschrijden minimaal niveau silo.
- ◇ Stop signaal ontsmetter als de silo een maximum vulniveau overschrijdt.
- ◇ UV ontsmetter werkt stand-alone. Alarm melding UV onstemmeter naar klimaat computer.
- ◇ Aansturen gietwaterverwarming op ingestelde watertemperatuur.

Eb/vloed silo

- ◇ Niveaumeting 0-100%.
- ◇ Blokkeren vullen silo zolang de eb/vloed pomp draait.
- ◇ Open dicht sturen vulkraan op minimum en maximum vulniveau silo.
- ◇ Aansturen beluchtingspomp.

Drain

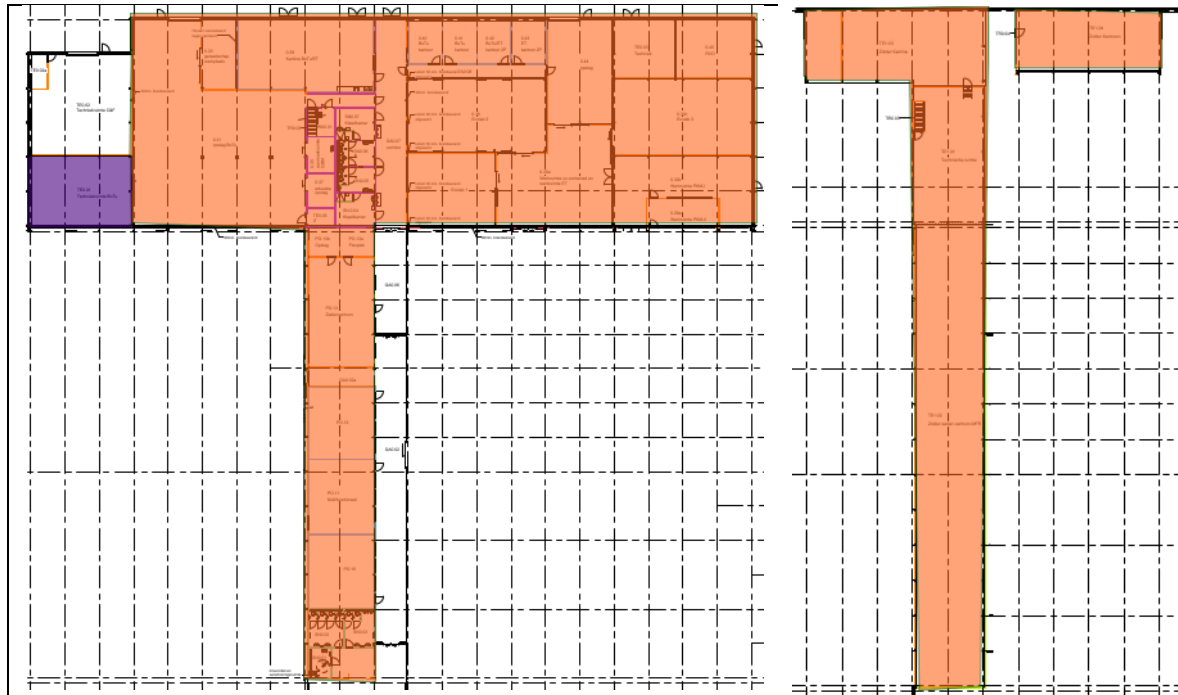
- ◇ Registratie litertellers.
- ◇ Maximaal alarm in de putten.
- ◇ Doekfilter werkt autonoom met alarm melding naar klimaatcomputer.
- ◇ GBM ontsmetter moet starten op vlotters in de vuilwater silo.

Bovenberegening en pop up sprinklers

- ◇ Instelling gietduur en pauze tijd.
- ◇ Invloed straling op giettijd.

14.18 GBS

14.18.1 Algemeen



Onder de regeling van het GBS vallen:

- ◇ Het roodgekleurde deel.
- ◇ In het paarse gedeelte moet de ruimte temperatuur worden geregeld door het GBS. Alle apparatuur in deze ruimte moet worden geregeld door de tuinbouw klimaatcomputer.
- ◇ De transportpompen in ruimte TE0.02 voor het verwarmen en koelen van het oranje en paarse deel zijn onderdeel van het GBS.
- ◇ De Ecotrons hebben hun eigen regeling en vallen buiten deze scope. Het conditioneren van de ruimtes waar de Ecotrons in staan behoort wel tot deze scope.
- ◇ De regeling van de bodemenergie centrale zit niet in dit project maar wordt wel door derden geïntegreerd in het GBS.

De werkzaamheden voor het GBS bestaan uit:

- ◇ Levering Priva computer of vergelijkbaar.
- ◇ Leveren en aansluiten van alle sensoren en opnemers ten behoeve van de regelingen.
- ◇ Aansluiten van het stuursignaal op de schakelpanelen.
- ◇ Opstellen van een regeltechnische omschrijving van de niet standaard regelingen op basis van de onder gevraagde regeling.
- ◇ Aanleveren regeltechnische omschrijvingen van de regelingen.
- ◇ Programmeren standaard en klant specifieke software.

14.18.2 Hardware

Processor en I/O

- ◇ Het leveren van alle benodigde hardware voor het verzorgen van alle onderstaande benodigde regelingen.
- ◇ Het GBS moet worden uitgevoerd met UPS voor veilige afsluiting en opslaan van gegevens bij stroomuitval.
- ◇ Het GBS moet worden opgebouwd uit een processor en I/O kaarten die de benodigde regelingen zullen verzorgen.
- ◇ Bij oplevering moeten minimaal 10% vrije aansluitpunten van elk soort in de aansluitkasten aanwezig zijn.

- ◇ Het leveren en aansluiten van alle stuurkabels naar de desbetreffende schakelkasten en apparatuur.
- ◇ Het leveren en aansluiten van de benodigde netwerk bekabeling met switches in de schakelpanelen.

Bediening

Bij elke ruimte moet een thermostaat worden opgehangen waarmee de ingestelde temperatuur in de ruimte met plus of min twee graden Celsius kan worden gecorrigeerd. Overige bediening via een webbrowser beschikbaar maken voor service en onderhoud.

Sensoren

Leveren, monteren en aansluiten van:

- ◇ Weermast met:
 - o Buitentemperatuur opnemer met afscherming tegen directe zoninstraling, meetbereik: -40 tot + 50 °C, nauwkeurigheid: 0,2 °C tussen 0 en 40 °C.
 - o Elektronische RV opnemer, meetbereik: 0 tot 100% RV, toepassingsgebied: 5 tot 95% RV zonder condensatie, nauwkeurigheid: ± 2% tussen 10 en 90% RV.Meteomast zodanig opstellen dat de omgevingsinvloeden tot een minimum beperkt blijven. De opnemers van de mast moeten eenvoudig en zonder hulpmiddelen bereikbaar zijn. De mast moet worden geplaatst ter hoogte van ca. 2 meter boven het kasdek (nok van de kas).
De weermast kan vervallen als een koppeling met de weermast van de tuinbouwcomputer kan worden gemaakt.
- ◇ Warm watertemperatuur sensoren in de:
 - o Menggroepen, meetbereik: 0 tot 100 °C, nauwkeurigheid: < 1 °C.
 - o Transportgroepen, meetbereik: 0 tot 100 °C, nauwkeurigheid: <1 °C.
- ◇ ΔP meting op de transportleidingen.
- ◇ Elektrische Meetbox temperatuur en RV (Ecotron ruimte).
 - o Met aanzuigventilator, meetbereik: -5 tot +40 °C en 0-100% RV.
 - o Nauwkeurigheid: < 0,3 °C en <4% RV.
 - o Toepassingsgebied vochtigheid: 10 tot 97% RV zonder condensatie.
- ◇ Thermostaat.
 - o Meetbereik: 0 tot + 40 °C, nauwkeurigheid: <0,3 °C.
- ◇ Meting luchttemperatuur uittrede na het koelblok.
 - o Meetbereik: 0 tot +40°C, nauwkeurigheid: <0,2°C.

14.18.3 Software bediening en registratie

Voor de programmering moet Priva programmeerstandaard 3.3 worden gebruikt, of gelijkwaardig.

De computer voorzien van bediening en registratie mogelijkheden voor:

- ◇ Autorisatie bediening voor 6 gebruikers (uitlezen/alarmen accorderen/instellingen maken).
- ◇ Tegelijk kunnen inloggen van 3 gebruikers.
- ◇ Flexibel samenstellen van bediening scherm met veel gebruikte instellingen.
- ◇ Alle realtime klimaatgegevens per compartiment op één pagina.
- ◇ Uitgebreide registratie van alarmen en instellingen.
- ◇ Opslaan van historische minutendata tot 2 jaar terug.
- ◇ Mogelijkheid voor data export.
- ◇ Uitgebreide mogelijkheid voor het maken van grafieken.
- ◇ Visualisatie schema verwarming en koeling met minimaal:
 - o Flowschema.
 - o Indicatie status pompen en toerental ventilatoren.
 - o Stand van kleppen.
 - o Actuele temperaturen koeling verwarming.
 - o Storingen.

- o Doorklikken naar instellingen
- ◇ Visualisatie schema gebouw.
 - o Plattegrond gebouw.
 - o Actueel klimaat.
 - o Storingen.
 - o Doorklikken naar instellingen.

De geconditioneerde ruimtes voorzien van thermostaat die communiceert met het GBS en waarmee de ruimte temperatuur enkele graden kan worden gewijzigd.

14.18.4 Alarmen

Het GBS moet via Bacnet over een IP adres hardwarematig worden gekoppeld aan een extern systeem. Alle informatie moet over deze connectie kunnen worden uitgewisseld. Het softwarematig inrichten van de verbinding valt buiten dit bestek.

14.18.5 Koppeling met overige systemen

De regelingen van de warmtepompen in TE0.02 vallen buiten de scope van dit bestek. Er moet een softwarematige koppeling worden gemaakt met de regeling van de bodemenergiecentrale die in hetzelfde Priva platform draait. Deze koppeling behelst minimaal:

- ◇ Status warmtepompen:
 - o In bedrijf, standby, alarm.
 - o Geproduceerde koude en warmte temperatuur.
 - o Geproduceerd koude en warmte vermogen.
- ◇ Per transportleiding:
 - o Status transportpompen pompen. Aan/uit.
 - o Berekende stand mengkleppen en tweeweg afsluiters.
 - o Aanvoer en retourtemperatuur verwarming en koude water.
- ◇ Alarmen.
- ◇ Vraag vermogen (koude en warmte) in kW vanuit het GBS naar de warmtepomp regeling.
- ◇ Het debiet van de transportpomp wordt geregeld door een dP meting op de transportleiding of door aansturing vanuit het GBS.
- ◇ Vraag voor aanvoertemperatuur (koude en warmte) vanuit het GBS naar de warmtepomp regeling.
- ◇ Mengklep sturing transportgroepen op gewenste aanvoertemperatuur door het GBS.
- ◇ Watervoelers in de aanvoer en de retour voor het GBS.
- ◇ Inschroeven aangeleverde watervoelers voor de bodemenergiecentrale in de transportgroepen.

De volgende metingen en meldingen moeten zichtbaar worden in het GBS.

- ◇ kWh meters.
- ◇ Overspanningsbeveiliging melding.
- ◇ Brandmeldinstallatie.

14.18.6 Klimaat

Klimaatprogramma:

- ◇ Instellingen voor weekklok met 3 perioden per dag.
- ◇ Zichtbaar maken van:
 - o Meetwaarden.
 - o Ingestelde waarden.

Lucht behandeling units MFR en kantine:

De lucht behandeling units zullen worden aangestuurd door het GBS.

- ◇ Ventilator capaciteit modulerend op druk in de kanalen.
- ◇ Ventilator drukbewaking 0-100% en alarm grenzen.
- ◇ Filter drukbewaking: verschilddruksensor 0-100% (vervuiling).
- ◇ Dichtsturen van de kleppen in de toe- en afvoer naar de LKB als de circulatieventilator uit gaat.
- ◇ Terugmelding van de toe- en afvoer kleppen op dicht stand.
- ◇ Sturen van alle kleppen bij uitschakelen van de ventilator.
- ◇ Temperatuurmeting op het lucht aanzuigpunt en op de lucht uittrede.
- ◇ Regeling temperatuur koudeblok en verwarmingsblok op ventilatie uittrede temperatuur.

Bij brand LKB ventilator uitsturen, recirculatie sluiten en alle brandkleppen sluiten. Dit moet zichtbaar zijn in het GBS.

Lucht behandeling units PKM onderzoek en Ecotrons:

De lucht behandeling units zullen worden aangestuurd door het GBS.

- ◇ Ventilator capaciteit modulerend op druk.
- ◇ Ventilator drukbewaking 0-100% en alarm grenzen.
- ◇ Filter drukbewaking: verschilddruksensor 0-100% (vervuiling).
- ◇ Dichtsturen van de kleppen in de toe- en afvoer naar de LKB als de circulatieventilator uit gaat.
- ◇ Terugmelding van de toe- en afvoer kleppen op dicht stand.
- ◇ Sturen van alle kleppen bij uitschakelen van de ventilator.
- ◇ Temperatuurmeting op het aanzuigpunt en tussen het koel- en verwarmingsblok en op de uittrede.
- ◇ RV meting op de aanzuig en uittrede.
- ◇ Regeling op ventilatie uittrede temperatuur en RV.

Bij brand LKB ventilator uitsturen, recirculatie sluiten en alle brandkleppen sluiten. Dit moet zichtbaar zijn in het GBS.

Ventilatieklep regelingen op CO₂:

Ventilatieklep regelingen op CO₂

- ◇ CO₂ meting.
- ◇ Regeling verse lucht op basis van CO₂ niveau in de ruimte.

Ventilatieklep regeling op luchtvochtigheid:

Ventilatieklep regeling op luchtvochtigheid om zoveel mogelijk de ruimte RV te verlagen met buitenlucht:

- ◇ Regelen op ingestelde verversing tenzij de luchtvochtigheid van de buitenlucht te hoog is.
- ◇ Berekening absolute luchtvochtigheid buiten.
- ◇ Dicht sturen verse lucht klep als de absolute luchtvochtigheid buiten hoger is dan de gewenste absolute luchtvochtigheid binnen tot een minimum stand.

Luchtkoelers/verwarmers:

De luchtkoelers/verwarmers moeten worden aangestuurd door het GBS.

- ◇ Ventilator capaciteit 50-100% modulerend afhankelijk koudevraag.
- ◇ Temperatuurmeting in de uitblaas met minimumtemperatuur bewaking.
- ◇ Tweeweg klep koeling.
- ◇ Tweeweg klep verwarming.
- ◇ Regeling op ingestelde ruimte temperatuur en RV.
- ◇ Watervoelers in de ingaande leidingen van de blokken per ruimte.
- ◇ Extern alarm: Ventilator automatisch aangesproken.

Luchtverwarmers:

De luchtverwarmers moeten worden aangestuurd door het GBS.

- ◇ Ventilator aan/uit.
- ◇ Tweeweg klep.
- ◇ Instelbare temperatuur per tijdzone.
- ◇ Gekoppeld aan tijdklok.
- ◇ Regeling op ingestelde ruimte temperatuur.
- ◇ Watervoelers in de ingaande leidingen van de blokken per ruimte/corridor.
- ◇ Extern alarm: Ventilator automatisch aangesproken.

Luchtkoeler:

De luchtverwarmers moeten worden aangestuurd door het GBS.

- ◇ Ventilator aan/uit.
- ◇ Tweeweg klep.
- ◇ Instelbare temperatuur per tijdzone.
- ◇ Regeling op ingestelde ruimte temperatuur.
- ◇ Watervoelers in de ingaande leidingen van de blokken per ruimte/corridor.
- ◇ Extern alarm: Ventilator automatisch aangesproken.

Vloerverwarming:

Aangestuurd vanuit het GBS op basis van een stooklijn.

- ◇ Tweeweg klep.
- ◇ Instelbare stooklijn.
- ◇ Buiten temperatuurmeting.
- ◇ Gekoppeld aan tijdklok.
- ◇ Regelen op ingestelde stooklijn.
- ◇ Watervoeler in de ingaande leidingen van de aansluitingen.

Buis verwarming:

- ◇ Menggroep regeling met pomp en modulerende mengklep.
- ◇ Instelbare temperatuur per tijdzone.
- ◇ Gekoppeld aan tijdklok.
- ◇ Periodiek aansturen pompen om vast zitten te voorkomen.
- ◇ Regelen op ingestelde ruimte temperatuur.
- ◇ Extern alarm: alarmering vanuit de schakelpanelen op basis van het uitvallen van een beveiligingsautomaat van de pomp.

Naverwarmers ventilatielucht:

- ◇ Tweeweg klep.
- ◇ Instelbare temperatuur per tijdzone.
- ◇ Gekoppeld aan tijdklok.
- ◇ Regelen op ingestelde ruime temperatuur.
- ◇ Watervoeler in de ingaande leidingen van de aansluitingen.

Nakoelers ventilatielucht:

- ◇ Tweeweg klep.
- ◇ Instelbare temperatuur per tijdzone.
- ◇ Gekoppeld aan tijdklok.
- ◇ Regelen op ingestelde ruimte temperatuur.
- ◇ Watervoeler in de ingaande leidingen van de aansluitingen.

Sorptiedroger:

Indien het gewenste klimaat onder een ingesteld minimumtemperatuur en RV komt, dan is de LBK en koeling niet toereikend voor ontvochtigen en moet een sorptiedroger worden vrijgeven.

- ◇ Vrijgave sorptiedroger op basis ingestelde en gemeten ruimte klimaat.

Compartimenten

Leveren en installeren van de volgende programma's:

	0.44 TE0.01 TE0.03 GA0.07	0.31 0.33 0.30a 0.30b	0.30 0.36 0.30c	0.39 0.40 0.41 0.42 0.43	0.29a	P0.10 P0.11 P0.12	TE0.05
Klimaat	x	x	x	x	x	x	x
Meetbox T+RV			X				
Thermostaat	x	X		X	X	X	X
CO ₂ meting				X	X	X	
Ventilatie- regeling CO ₂				x	x	x	
Ventilatie- regeling luchtvochtig- heid			x				
Luchtkoelers/v erwarmers			x				
Lucht- verwarmers		x					
Luchtkoelers							x
Buisverwarmin g	x						
Naverwarming ventilatielucht				x	x	x	
Nakoeling ventilatielucht				x		x	
Soptiedroger			0.30c				

Secties

Vloer- verwarming	0.40, 0.41, 0.42, 0.43	0.39	SN0.04, SN0.05, SN0.06, SN0.07	P0.13a, P0.13	P0.10, P0.11, P0.12	SN0.01, SN0.02, SN0.03
LBK 1	0.40, 0.41, 0.42, 0.43	0.39				SN0.01, SN0.02, SN0.03
LBK 2			SN0.04, SN0.05, SN0.06, SN0.07	P0.13a, P0.13	P0.10, P0.11, P0.12	
LBK 3	0.30 0.36 0.30c	0.44 0.30a				
LBK 4	0.30b 0.29a	Kas PKM				

14.18.7 Ecotrons

De aansluiting van de Ecotrons valt buiten dit bestek.

14.18.8 Watergekoelde koelmachine Ecotrons

De koelmachine voor de Ecotrons levert aan de koude zijde 2°C water/glycol. Aan de warme zijde wordt de regeling gekoppeld aan het transport van het gebouw. Voor deze koude productie moet worden geregeld:

- ◇ Beide transportpompen vanuit de regelbuffer draaien altijd voor transport koude. Pompen zijn 2x 50% vraag.
- ◇ Het debiet van de koude transportpompen moet handmatig worden ingesteld op een vast werkpunt.

- ◇ Koelmachine koude circulatiepompen 1 en 2 op draaiuren. Redundant uitgevoerd.
- ◇ Koelmachine moet zichzelf uit sturen als de retourtemperatuur te koud wordt.
- ◇ Als er een warme laag in de regel buffer wordt gemeten moet de koelmachine weer worden vrijgegeven.
- ◇ Koude mengklep regeling op basis van intrede temperatuur koelmachine.
- ◇ Meting koude zijde medium temperatuur in en/uit.
- ◇ Meting temperatuur regel buffer op 3 niveaus.

- ◇ Circulatiepomp warme zijde aan op basis van vermogen van de warmtepomp.

- ◇ Regeling mengklep condensor zijde watergekoelde koelmachine op basis uittrede temperatuur aan de condensorzijde op een vast ingestelde temperatuur per seizoen.
- ◇ Gestuurde afsluiter naar de regelbuffer dicht als de koelmachine uit staat.
- ◇ Transportpomp gebruiker zijde regelbuffer geregeld op de hoeveelheid warmte in de regelbuffer gemeten met de sensoren op de regelbuffer.

De transport regelbuffer warm zal de druk op de transportleiding verhogen. Via de druksensor zal de transportpomp in de bodemenergiecentrale terug toeren. Blijft de druk op de transportleiding te hoog dan moet de transportpomp in TE0.02 worden uitgeschakeld en moet de afsluiter over deze pomp worden open gestuurd.

15 Grondwerk kas

15.1 Graafwerk kas

Voor uitvoering van de graafwerkzaamheden een graafplan tekening overleggen en afstemmen met betonwerk.

15.1.1 Graafwerk waterinstallaties kas

Uitvoeren van alle graafwerkzaamheden t.b.v de beschreven waterinstallaties en volgens tekeningen: 55.10 t/m 55.16 waaronder:

- ◇ Silo buiten incl. 10 cm schelpenvrij zandbed en aanvullen met vrijgekomen zand.
- ◇ Silo's binnen incl. 10 cm schelpenvrij zandbed en aanvullen.
- ◇ Zuigleiding vanaf silo naar waterruimte.
- ◇ Leidingen in waterruimte.
- ◇ Leidingwerk voor gietkranen naar buitenterrein
- ◇ Leidingwerk voor gietkranen naar alle compartimenten.
- ◇ Leidingwerk voor eb/vloed opkweekcompartimenten.
- ◇ Leiding voor de brandslanghaspels volgens tekening 55.10

15.1.2 Graafwerk voedingskabels elektra kas

Uitvoeren van de graafwerkzaamheden t.b.v de voedingskabels beschreven elektrabestek en volgens tekeningen 65.11

15.2 Afwerking

- ◇ De sparing rondom de watersilos in techniekruimte TE0.01 op hoogte brengen met zand, egaliseren, afwerken met gronddoek en grind.
- ◇ De beide sparingen in de techniekruimte TE0.02a op hoogte brengen met zand, egaliseren, afwerken met gronddoek en grind.
- ◇ De watersilo buiten rondom de silo volgens tekening 15.20 op hoogte brengen met zand, egaliseren, afwerken met gronddoek en grind.

15.3 Onderbemaling collectiekassen

Het leveren, ingraven en monteren van een drainagesysteem in de kas, compleet met de volgende onderdelen: Zie tekening 15.22

- ◇ Betonnen onderbemalingsput buiten aan zuidwestzijde, afm. > Ø 125 x 200 cm met deksel, opzetstuk excl. Pomp (Pomp zie waterbestek).
- ◇ Doorvoering in de put boren voor persleiding van pomp naar oppervlaktewater.
- ◇ Overloop PVC Ø 125 mm, klasse 41, vanaf onderbemalingsput naar oppervlaktewater.
- ◇ Hoofddrain binnen langs kopgevel west PVC Ø 110 mm, klasse 41 aan te sluiten op de onderbemalingsput.
- ◇ Elke 4 meter PVC-doorspuitput Ø 315 mm inclusief deksel, gemonteerd tussen de hoofddrain met aansluiting zuigdrain.
- ◇ PVC-ribbeldrains Ø 50 mm, omwikkeld met PP450 aan te sluiten op de hoofddrain d.m.v. polypropyleenband, incl. eindkappen.
- ◇ Strengen h.o.h. 4,0 m.
- ◇ De strengen van PO.01 koppelen en met pvc-buis buitenom naar de drainageput vlgz tekening.
- ◇ Strengen op gemiddeld 0,9- 1,0 m onder maaiveld.
- ◇ Graven met kleine kettinggraver en sleuven vervolgens weer afdichten.

15.4 Lavavloeren

In de opkweek afdelingen 0.01 t/m 0.06 worden onder de roltafels open ruimtes gehouden in het betonwerk. Tussen deze openruimtes komen de lavavloertjes.

Doel hiervan is om de luchtvochtigheid in de ruimtes beter te kunnen regelen.

Leveren van materialen en aanleggen van de volgende teeltvloeren.

- ◇ 12 vloeren 14,0 x 0,70 m.
- ◇ 3 vloeren van 10,0 x 0,70 m.
- ◇ 3 vloeren van 8,0 x 0,70 m.

Elke vloer bestaat uit:

- ◇ Ondergrond vlakken.
- ◇ Waterdichtfolie.
- ◇ Drainslang, aangesloten op retourleiding tafels.
- ◇ Lava 8 cm
- ◇ Bovendoek, bevestig met strippen op de betonvloer.

Alle werkzaamheden: ondergrond vlakken, sleuf voor drainslang, monteren van folie, drainslang, leveren en verwerken van lava en strippen tbv het afmonteren van het bovendoek.

De betonvloeren worden voorzien van sponning voor het bevestigen van deze teeltvloeren.

16 Kas inbouw

16.1 Bouwplaats voorzieningen

Aan de noordzijde van de nieuwbouw wordt een terrein voor de bouwplaats ter beschikking gesteld voor opslag van materialen, bouwketen, afvalcontainers en parkeerplaatsen (Zie tekening 11.30) De definitieve indeling van de bouwplaats in overleg met opdrachtgever te bepalen.

Bereikbaarheid van de bouwplaats is vanaf de Harvardlaan.

In deze paragraaf van het bestek opnemen:

- ◇ Leveren en plaatsen van een bouwkeet.
- ◇ Leveren en plaatsen van afsluitbare materiaal containers.
- ◇ **Bouwwater:** De watermeterput is aanwezig Noord Oost zijde. Vanuit deze put een aansluiting maken met afsluiter, terugslagklep en leiding ondergronds naar de bouwkeet.
- ◇ Bouwkeet aansluiten en aan buitenzijde van de bouwkeet voorzien van een bouwwateraansluiting.
- ◇ **Bouwstroom:** Er wordt een bouwstroomkast geplaatst, dit is opgenomen in het hoofdstuk elektra. De bouwkeet voorzien van elektra aansluiting.
- ◇ De aannemer houdt de bouwplaats gedurende het werk netjes en ordelijk en dient bij oplevering het geleverde werk en het bouwterrein schoon op te leveren. Afval moet gescheiden in de daarvoor bestemde afvalcontainers gestort worden.
- ◇ Plaatsing en afvoer van afvalcontainer(s) is de verantwoordelijkheid van de aannemer.

16.2 Buitengevel

16.2.1 Vliesgevel

Leveren en monteren van aluminium vliesgevel aan de noordgevel:

- ◇ Afmetingen lengte 40,0 m. hoogte 3,50 m. volgens tekening 25.15.
 - ◇ Isolatiewaarde: Uw gem. = minimaal 1,6 W/m²K.
 - ◇ Buitenkozijnen van geïsoleerd aluminium profiel, thermisch onderbroken, type Schüco FWS 50 o.g.
 - ◇ Verticale afdeklijsten met een diepte van 60 mm toepassen.
 - ◇ Ca. 1,5 m. vanaf str. 12 richting 13 30 min. brandwerend uitvoeren.
 - ◇ Binnenzijde 1 laags coating 60 µm RAL 7032
Buitenzijde 2 laags coating 90 µm RAL 7032
 - ◇ Rondom afgewerkt, voorbij de overheaddeuren (lengte 48,0 m) met zetwerk/ kader volgens tekening in kleur RAL 7032.
Afmetingen zetwerk: ca 150 x 150 mm. exacte uitvoering in overleg.
- Hulpframe voor montage is beschreven bij de werkruimte.

16.2.2 Deuren

Leveren en monteren in de vliesgevel van:

- ◇ 3 stuks dubbele deuren afmetingen volgens tekening, waarbij één deur met naald vast gezet kan worden en de andere met deurkruk, slot en deurdranger.
- ◇ Inbraakwerendheid minimaal klasse 2, voor uitvoering ter controle opdrachtgever.
- ◇ De vluchtdeuren uitvoeren met een knopcilinder.
- ◇ Het geheel inclusief toebehoren als, ankers, hang- en sluitwerk klasse zwaar, leveren onder KOMO-certificaat. De afdichtings-/aansluitvoorzieningen van aluminium waterslag/onderdorpel. Het kozijn te bevestigen met corrosie vaste veren en schroeven.
- ◇ Sleutelplan: alle deuren uitvoeren met tijdelijk cilinderslot. Opdrachtgever zal later de sloten uitwisselen met een definitief sleutelplan.

- ◇ Deuren Kantine:
Binnenzijde 1 laags coating 60 μm RAL 7032
Buitenzijde 2 laags coating 90 μm RAL7032
- ◇ Deuren personeelsentree
Binnenzijde 1 laags coating 60 μm RAL 7022
Buitenzijde 2 laags coating 90 μm RAL 7022

16.2.3 Glas

Leveren en aanbrengen volgens tekening van isolerend dubbel glas, bestaande uit:

- ◇ De U-waarde overeenkomstig Beng berekening, met een maximum van $1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.
- ◇ Glas niet voorzien van kleur.
- ◇ De luchtgeluidsisolatie dient groter dan 27/28 dB(A) te zijn.
- ◇ Het warmte reflecterende isolerende dubbelglas leveren onder KOMO-productcertificatie.
- ◇ Het glas voor uitvoering ter goedkeuring van de opdrachtgever.
- ◇ Toepassen: glas in de vliesgevel en deuren met waar nodig gehard/gelaagd volgens voorschriften.

16.2.4 Panelen

Leveren en aanbrengen volgens tekening van isolatie panelen, bestaande uit:

- ◇ Geïsoleerde aluminium panelen bestaande uit aluminium buitenplaat isolatie en aluminium binnenplaat. Uitvoering in overleg opdrachtgever.
- ◇ RC waarde van $4,7 \text{ m}^2/\text{K/W}$
- ◇ In nader te bepalen RAL 7032 gelijke uitvoering als kozijn.

16.2.5 Elektrische sloten

n.v.t.

16.3 Metselwerk

16.3.1 Kalkzandsteen

- ◇ Kalkzandsteen vellingblokken 10 cm.
- ◇ Metselverband als halfsteens uitvoeren.
- ◇ Lijmblokken:
 - o Type: CVK-metselsteen.
 - o Afmetingen: ca. $200 \times 400 \times 100$
- ◇ De kalkzandstenen leveren onder KOMO-productcertificaat.
- ◇ Mortelsamenstelling overeenkomst NEN 3839-78 bijlage B. De verwerkingsvoorschriften volgens opgave leverancier. De metselmortel leveren onder KOMO-attest-met-productcertificaat.
- ◇ Toepassing: de dragende wanden van sanitair/kleedruimtes personeel, werkkast/IT ruimte, volgens tekeningen 25.10 en 25.15.

Latijen:

- ◇ Boven de deuren en kozijnen latijen toepassen.

16.4 Dekvloeren

De begane grond vloer uitvoeren in gewapende cementdekvloer:

- ◇ Locatie volgens tekening 30.12:
 - 0.39 (kantine)
 - 0.40 t/m 0.43 (kantoren)
 - SN0.4 t/m SN0.7 (sanitair personeel)
 - P0.13 (zadencentrum)
 - P0.10 t/m P0.12 (MFR)
 - SN0.01 t/m SN0.03 (sanitair bezoekers)
 - WK0.01 (werkkast)

- ◇ Dikte 60 mm.

16.5 Vloerverwarming

Leveren en monteren van vloerverwarming-slangen en de cementdekvloerern tbv verwarmen van de volgende ruimtes:

- ◇ Locatie volgens tekening 45.15:
 - 0.39 (kantine)
 - 0.40 t/m 0.43 (kantoren)
 - SN0.4 t/m SN0.7 (sanitair personeel)
 - P0.13 (zadencentrum)
 - P0.10 t/m P0.12 (MFR)
 - SN0.01 t/m SN0.03 (sanitair bezoekers)
- ◇ Vloerverwarming-slangen PE 16 diffuus dicht, h.o.h. 15 cm, gemonteerd op te leveren. bouwstaalmatten. Tekening wordt aangeleverd door verwarmingsinstallateur.
- ◇ Minimale dekking boven vloerverwarmingsslangen is 30 mm.
- ◇ De slangen aansluiten op vloerverwarmingssets, welk door derden wordt geleverd en geplaatst.

16.6 Timmerwerk

Materiaal: meranti hout FSC en/of PEFC keurmerk.

16.6.1 Verdiepingsvloer

Het leveren en aanbrengen van houten balklaag met underlayment platen.

t.b.v. de volgende verdiepingsvloeren volgens tekening 25.32

- ◇ TE1.01, op kalkzandsteen wanden met trapgat. TE1.02, TE1.03 en TE1.04 tussen/op door derden gemonteerde stalen liggers.
- ◇ Afmetingen balklaag volgens tekening 25.32
- ◇ Vloerbelasting zoals aangegeven op tekening.
- ◇ Gehele vloerconstructie te berekenen door constructeur aannemer.
- ◇ Underlayment platen dikte 19 mm.

16.6.2 Trapgat:

- ◇ Het aanbrengen van een trapgat d.m.v. onderbreking in houten balken.
- ◇ Waar nodig raveling aanbrengen.
- ◇ Aftimmering trapgat.

16.6.3 Balustrade

- ◇ Rondom trapgat op de zolder een balustrade van dichte panelen met een hoogte van 1,0 meter.

16.6.4 Trap TR0.01

Leveren en monteren van een dichte vurenhouten trap TR0.01 naar TE1.01.

- ◇ De trapvorm en de afmetingen van de trap uitvoeren volgens tekening.
- ◇ Één kant hardhouten leuning met diameter 50 mm. Leuninghoogte 90 cm boven traprede.
- ◇ De traptreden uitvoeren in hout met antislipprofiel, in contrasterende kleur tov trap.
- ◇ De trap geheel compleet te monteren inclusief bevestigingsmiddelen.
- ◇ Geleverd af fabriek met 2 lagen grondverf.
- ◇ De traptreden en leuning afwerken met lak en/of beits. (Geschikt voor trappen)

16.6.5 Trap TR1.02

Leveren en monteren van een open vurenhouten trap TR1.02 met leuning van TE1.01 naar TE1.02:

- ◇ De trapvorm en de afmetingen van de trap uitvoeren volgens tekening;
- ◇ Beide zijden van de trap voorzien van leuning, hoogte 110 cm.

- ◇ De trapbomen uit te voeren van hout
- ◇ De traptreden uitvoeren in hout met antislipprofiel, in contrasterende kleur tov trap.
- ◇ De trap geheel compleet te monteren inclusief bevestigingsmiddelen.
- ◇ Geleverd af fabriek met 2 lagen grondverf.

16.6.6 Trap TR1.03

Leveren en monteren van een open vurenhouten trap TR0.03 met leuning van TE1.01 naar TE1.03:

- ◇ De trapvorm en de afmetingen van de trap uitvoeren volgens tekening;
- ◇ Beide zijden van de trap voorzien van leuning, hoogte 110 cm.
- ◇ De trapbomen uit te voeren van hout
- ◇ De traptreden uitvoeren in hout met antislipprofiel, in contrasterende kleur tov trap.
- ◇ De trap geheel compleet te monteren inclusief bevestigingsmiddelen.
- ◇ Geleverd af fabriek met 2 lagen grondverf.

16.6.7 Trap TR0.04

Leveren en monteren van aluminium steektrap TR0.04 naar TE1.04:

- ◇ Demontabel met inhaakprofiel

16.7 Binnenwanden

Algemeen:

De opbouw van de wanden in de kantoren en Multi Functionele Ruimtes moeten zodanig zijn dat zij voldoen aan de onderstaande akoestische eisen:

Binnenklimaat

Akoestisch comfort -

Geluidsisolatie

Luchtgeluidisolatie (DnT, A)	≥ 42 dB(A)	REQ-60901
Contact geluid niveau (LnT,A)	≤ 53 dB	REQ-21745

Akoestisch comfort - Ruimte- akoestiek

Nagalm tijd NIET-ingerichte ruimte	≤ 0,6 seconde	REQ-21747
Spraakverstaanbaarheid	≥ 0,65 STI	REQ-21748
Spraakdiscretie	≤ 0,2 STI	REQ-21749

Akoestisch comfort -

Geluidsniveau ruimten

Geluidrukniveau tgv HVAC installaties (max)	= 30 Leq in dB(A)	REQ-21750
Geluidrukniveau tgv sanitaire installaties en technische ruimten (max)	= 28 Leq in dB(A)	REQ-21751
Geluid van buiten / Maximaal toelaatbaar stoorgeluidniveau L95	= 35 dB(A)	REQ-21752
Geluidsniveau algemeen / Maximaal toelaatbaar stoorgeluidniveau L95	= 35 dB(A)	REQ-21753

16.7.1 Gipswanden vochtige ruimtes

Leveren en monteren van een metalstud wand in de sanitaire ruimtes t.b.v. de ruimtes SN0.01 t/m SN0.03 en SN0.04 t/m SN0.07, volgens tekening 25.10 en 25.11:

- ◇ Uitvoeren met 12 mm OSB en 12,5 mm waterafstotende gipsplaat.
- ◇ Wanden tot de verdiepingsvloer dichtzetten met één plaat.
- ◇ Wanden met voldoende achterhout, om toiletmeubels aan te hangen.

- ◇ Waterdichte aansluiting op de vloer volgens voorschrift fabrikant.

16.7.2 HPL-wand douche

Leveren en monteren van een 2 x een afscheidingswand van volkern HPL afm 400 x 2100 mm in ruimtes SN0.04 en SN0.05, volgens tekening 25.10, inclusief bevestigingsmateriaal.

16.7.3 Gipswanden kantoren

Leveren en monteren van onderstaande wanden in de kantoren 0.40 t/m 0.43, vlgz tekening 25.10 en 25.15

- ◇ Voorzetwand buitengevel tot vensterbank.
Bestaande uit metalstudprofiel, 12 mm OSB en 12,5mm gipsplaat.
Spouw gevuld met minerale wol.
- ◇ Voorzetwand 0.40 en 0.43 tot plafond hoogte.
Bestaande uit metalstudprofiel 12 mm OSB en 12,5mm gipsplaat.
Spouw gevuld met minerale wol.
- ◇ Tussenwanden kantoren tot houten zolder.
Bestaande uit metalstudprofielen 75 met dubbele beplating aan beide zijden, naden verspringend. Beide zijden: 12 mm OSB en 12,5mm gips.
Spouw volledig gevuld met minerale wol.
Geluidsdichte afwerking boven – en onderzijde
Geluidsdichte afwerking bij gangwand en kolom en vliesgevel.
- ◇ Gangwand kantoren tot houten zolder.
Bestaande uit metalstudprofielen 75 met dubbele beplating aan beide zijden, naden verspringend. Beide zijden: 12 mm OSB en 12,5mm gips.
Spouw volledig gevuld met minerale wol.
Geluidsdichte afwerking boven – en onderzijde
Geluidsdichte afwerking bij gangwand en kolom en vliesgevel.

16.7.4 Gipswand kantine

Leveren en monteren van onderstaande wanden in de kantine 0.39, volgens tekening 25.10.

- ◇ Voorzetwand 3 zijden.
Bestaande uit metalstudprofielen 75 mm met horizontale regel. Dubbele beplating bestaande uit OSB 12 mm en 12,5 mm gipsplaat.
De wanden tot ca 10 cm boven het verlaagd plafond = 3,70 m.

16.7.5 Gipswanden MFR

Leveren en monteren van onderstaande wanden in de MFR-ruimtes P0.10 t/m P0.12, volgens tekening 25.11 en 25.15.

- ◇ Voorzetwanden str 9 en 11,
Bestaande uit metalstud profielen 75 mm en dubbele beplating 12 mm OSB en 12,5 mm gipsplaat.
Spouw volledig gevuld met minerale wol, om daarmee te voldoen aan de akoestische eis en de Rc waarde van 4,7 W/m²K voor de gehele wand incl. de sandwichwand.
- ◇ Tussenwanden 3 x 8 m.
Bestaande uit metalstudprofielen 75 mm. met horizontale regel, weerszijde met dubbele beplating: 12 mm OSB en 12,5mm gipsplaat, tot hoogte van verdiepingsvloer.
Spouw volledig gevuld met minerale wol.
- ◇ Voorzetwand str G (ivm akoestische damping van de sanitaire ruimte)
Bestaande uit metalstud profielen 75 mm en dubbele beplating 12 mm OSB en 12,5 mm gipsplaat.
Spouw volledig gevuld met minerale wol, om daarmee te voldoen aan de akoestische eis en de Rc waarde van 4,7 W/m²K voor de gehele wand.

16.7.6 Sandwichwand MFR

De buitenzijde van de MFR-ruimtes tot de verdiepingsvloer voorzien van een 80 mm Sandwich gevel inclusief afwerking bij kozijnen zie tekening 25.11

Type paneel:

- ◇ Geïsoleerd sandwich gevelpaneel.
 - o Dikte 60 mm.
 - o Vulling PIR-hardschuim CFK vrij.
 - o Brandgedrag B-s2, D0.
- ◇ 2x binnenplaat dikte 0,4 mm met zinklaag en polyester coating, kleur en profilering in nader overleg te bepalen.

16.7.7 Sandwichwand Zadencentrum

De wanden van het zadencentrum tot de verdiepingsvloer voorzien van een 80 mm Sandwich gevel (rondom) inclusief afwerking. Het zadencentrum bestaat uit compartiment P0.13, P0.13a en P0.13b, zie tekening 25.11

Type paneel:

- ◇ Geïsoleerd sandwich gevelpaneel.
 - o Dikte 60 mm.
 - o Vulling PIR-hardschuim CFK vrij.
 - o Brandgedrag B-s2, D0.
- ◇ 2x binnenplaat dikte 0,4 mm met zinklaag en polyester coating, kleur RAL 6021 (groen), profilering in nader overleg te bepalen.

16.7.8 Sandwich wand sanitaire ruimte bezoekers

De buitenzijde van de Sanitaire ruimtes bezoekers tot de verdiepingsvloer voorzien van een 80 mm Sandwich gevel (rondom) inclusief afwerking, zie tekening 25.11 en 25.15.

Type paneel:

- ◇ Geïsoleerd sandwich gevelpaneel.
 - o Dikte 60 mm.
 - o Vulling PIR-hardschuim CFK vrij.
 - o Brandgedrag B-s2, D0.
- ◇ 2x binnenplaat dikte 0,4 mm met zinklaag en polyester coating, kleur en profiel in nader overleg te bepalen

16.8 Vloerafwerking

16.8.1 Marmoleum

Leveren en aanbrengen van marmoleum in de volgende ruimtes:

- ◇ Kantine 0.39,
- ◇ Kantoren 0.40 t/m 0.43
- ◇ Zadencentrum 0.13, 0.13a en 0.13b
- ◇ MFR-ruimtes P0.10, P0.11 en P0.12.

Type marmoleum Fabrikant, type: Splash, Dessin 3428, Colour Seashell.

- ◇ Ondergrond is zandcement
- ◇ Inclusief aanbrengen egalisatie laag, conform de voorschriften van de fabrikant.
- ◇ Overgangsprofielen bij deuren.
- ◇ Naden afkitten en netjes afwerken.

16.8.2 Vloercoating

Leveren en aanbrengen van een twee componenten coating in de volgende ruimtes:

- ◇ GMB-ruimte 0.35

- ◇ Educatieopslag 0.37
 - ◇ IT-ruimte TE0.05
- Is beschreven in betonbestek.

16.8.3 Borstel- en vloermatten

Leveren en leggen van borstel- en vloermat vlgs tekening 20.55 en 20.56.

- ◇ Entree-personeel:
 - > 1 borstelmat afm. ca. 3,5 x 3,50 m.
- ◇ Entree-publiek:
 - > in de sluis GA 0.01a een borstelmat in hele ruimte ca. 3,00 x 3,80 m.
 - > binnen 3 x een schoonloopmat met rubberen rand 1,50 x 2,0 m voor iedere deur op betonvloer.
- ◇ Voor ingangen naar werkruimte 0.30b.
 - > 2 x borstelmat 1,50 x 2,0 m.

Uitgangspunten:

- ◇ Fabricaat Forbo / Bonar Floor N.V. of gelijkwaardig.
- ◇ Vloermat als Coral Brush / Coral Duo loop-schoon.
- ◇ Kleur in motief in overleg met opdrachtgever af te stemmen.

16.9 Natuur-En Kunststeen

16.9.1 Kunststofstenen binnendeurdorpel

Type fabricaat Holonite B.V.(o.g.). Van het type binnendeurdorpel onderliggend. Afmetingen 25 mm x 100 mm (dikte x breedte). Van het materiaal polyesterbeton, gegoten composiet steen. In de kleur zwart. De oppervlaktebehandeling, zichtzijde dient strak en glad te zijn. De dorpel met mortel aanwerken.

Locatie: dorpels ter plaatse van de overgang tegelwerk, deze komen met bovenzijde gelijk met vloerniveau.

16.9.2 Kunststofstenen buitendeurdorpel

Type fabricaat Holonite B.V.(o.g.). Van het type buitendeurdorpel met damneut. Afmetingen 114 mm x 70 mm x 50 mm (breedte x dikte x hoogte). Van het materiaal polyesterbeton, gegoten composiet steen. In de kleur zwart/crème. De oppervlaktebehandeling, zichtzijde dient strak en glad te zijn. De dorpel met mortel aanwerken.

Locatie dorpels ter plaatse van buitendeuren, deze komen met bovenzijde gelijk met vloerniveau.

16.10 Tegelwerk

De ondergrond van het tegelwerk voorbehandelen met de juiste middelen, geschikt voor de betreffende achtergrond.

16.10.1 Vloertegelwerk sanitair, kleedruimtes en werkkast

Leveren en aanbrengen van vloertegels voor de volgende ruimtes: SN0.01 t/m SN0.03 + voorruimte, SN0.04 t/m SN0.07 en WK0.01

- ◇ Afmetingen ruimtes volgens tekening 25.10 en 25.11
- ◇ De vloertegels lijmen.
- ◇ De ondergrond is zand-cement vloer.
- ◇ Vloertegels douchehokjes:
 - Mosa: flaked mineral green (75085)
 - Maat: 15 x 15 cm

Type: relief R11/B (LS)

Item nummer: 75085LS1515

(de vloeren in de douche moeten een hogere R-waarde hebben en deze is alleen leverbaar in 15x15 tegels)

- ◇ Rekening houden met aardingsmatje door elektra installateur.
- ◇ Vloertegels kleedruimte/toiletgroepen en werkkast:
Serie Global Collection Colour flaked mineral green Colour code 75085
Type smooth (S)
Maat: 30 x 30 cm
Item nummer 75085S3030

- ◇ De voegbreedte in overleg

16.10.2 Holplinten

Alles met bijbehorende holplinten maken.

16.10.3 Wandtegелwerk sanitair en kleedruimtes

Leveren en aanbrengen van wandtegels voor de volgende ruimtes:
SN0.01 t/m SN0.03 + voorruimte, SN0.04 t/m SN0.07 en WK0.01

- ◇ Afmetingen ruimtes volgens tekening 25.10 en 25.11
- ◇ Alle wanden tot plafondhoogte.
- ◇ De wandtegels lijmen, tegellijm van het type acrylaat dispersie.
- ◇ Het patroon van het tegelwerk is symmetrisch en standaard.
- ◇ Wandtegels verticaal plaatsen
- ◇ Wandtegels t.b.v. wanden alle sanitair groepen:
labrisering tegels: onderste 3 tegels:
plain olive green (16700)
Maat: 15 x 30 cm
Type: wall
Item nummer: 16700-1530
Mosa series Global Collection
- ◇ Daarboven tegelen tot 10 cm boven het plafond in kleur:
accent white (16900)
Maat: 15 x 30 cm
Type: wall
Item nummer: 16900-1530
Mosa series Global Collection
- ◇ De voegbreedte in overleg
- ◇ Spiegels volgens tekening 'integelen'.
- ◇ Formaat spiegels: breedte van 3 tegels en hoogte van 5 tegels plaatsen tussen tegelwerk.

16.10.4 Wandtegелwerk wastrog GA0.07

Leveren en aanbrengen van wandtegels achter de wastrog:

- ◇ breedte wastrog ca. 1,50 m.; hoogte ca 0,50 – 1,80 m.
- ◇ Wandtegels kleur wit, afmetingen ca 10 x 15 cm in overleg opdrachtgever.

16.10.5 Spiegels

Leveren en integelen van spiegels:

afmetingen: 450 x 1500 mm. (breedte [3 tegels] x hoogte [5 tegels])

In de volgende ruimtes:

- ◇ SN0.02 t/m SN0.03; totaal 4 stuks
- ◇ SN0.04 t/m SN0.07; totaal 2 stuks

16.10.6 Hoekprofiel

Alle buitenhoeken van het tegelwerk voorzien van een tegelprofiel van RVS. Type: volgens aannemer. Kleur: in overleg opdrachtgever.

16.10.7 Voegwerk

Leveren en aanbrengen van voegwerk van de betegelde wanden en vloeren bestaande uit:

- ◇ Het voegoppervlak gelijkliggend met het omhullende materiaal.
De tegelvoegmortel waterdicht en flexibel.
- ◇ Kleur: lichtgrijs.

16.10.8 Kitwerk

Leveren en aanbrengen van kitwerk bestaande uit:

- ◇ T.b.v. de voegvullingen met kit dienen de hechtvlakken gereinigd te worden.
- ◇ Het voegoppervlak dient na het kitten gelijkliggend te zijn met het omhullend materiaal.
- ◇ Type: de kit dient elastisch terugverend te zijn. Kleur: in overleg met de opdrachtgever.
- ◇ Plaats: Ter plaatse van de inwendige hoeken in het wandtegelwerk en aansluiting wandtegel/ vloertegel in de sanitaire ruimtes etc.
- ◇ Indien nodig ter plaatse van de aansluiting van wandtegelwerk met perforaties als sanitair kranen en leidingen.

16.11 Systeemplafond

Het leveren en monteren van een systeemplafond volgens tekening 25.51 t.b.v. volgende ruimtes:

16.11.1 Kantine 0.39

- ◇ Uitvoeren met zichtbare witte draagconstructie. De kantlatten in de kleur zwart.
- ◇ De inwendige hoogte 3,60 m. volgens tekening 25.15
- ◇ Inclusief sparingen t.b.v. ventilatie en verlichting. Alvorens de montage van het plafond, dient door derden de benodigde elektra en mechanische ventilatiesystemen te worden aangebracht boven de plafondruimte.
- ◇ Afmetingen 1200 x 600 mm.
- ◇ Type plaat: inleg.
- ◇ Materiaal plaat: Minerale vezel, kleur wit.
- ◇ Geluidsabsorptiefactor (Alpha waarde): minimaal 0,65 (hoog geluidsabsorberende plaat)

16.11.2 Kantoren 0.40 t/m 0.40 en gang GA0.08

- ◇ Uitvoeren met zichtbare witte draagconstructie. De kantlatten in de kleur zwart.
- ◇ De inwendige hoogte 2,65 m. volgens tekening 25.15
- ◇ Inclusief sparingen t.b.v. ventilatie en verlichting. Alvorens de montage van het plafond, dient door derden de benodigde elektra en mechanische ventilatiesystemen te worden aangebracht boven de plafondruimte.
- ◇ Afmetingen 600 x 600 mm.
- ◇ Type plaat: inleg, kleur wit.
- ◇ Materiaal plaat: Minerale vezel/ gipsvinyl, kleur wit.
- ◇ Geluidsabsorptiefactor (Alpha waarde): standaard voor kantoren.

16.11.3 Sanitaire- en kleedruimtes SN0.01 t/m SN0.07

- ◇ Uitvoeren met zichtbare witte draagconstructie. De kantlatten in de kleur zwart.
- ◇ De inwendige hoogte 2,65 m. volgens tekening 25.15
- ◇ Inclusief sparingen t.b.v. ventilatie en verlichting. Alvorens de montage van het plafond, dient door derden de benodigde elektra en mechanische ventilatiesystemen te worden aangebracht boven de plafondruimte.
- ◇ Afmetingen 600 x 600 mm.
- ◇ Type plaat: inleg

- ◇ Materiaal plaat: Minerale gipsvinyl, kleur wit
- ◇ Geluidsabsorptiefactor (Alpha waarde): n.v.t.

16.11.4 MFR, gang en zadencentrum

Betreft: P0.10, P0.11, P0.12, P0.13, P0.13a en P0.13b en gang GA0.02a

- ◇ Uitvoeren met zichtbare witte draagconstructie. De kantlatten in de kleur zwart.
- ◇ De inwendige hoogte 3,0 m. volgens tekening 25.15
- ◇ Inclusief sparingen t.b.v. ventilatie en verlichting. Alvorens de montage van het plafond, dient door derden de benodigde elektra en mechanische ventilatiesystemen te worden aangebracht boven de plafondruimte.
- ◇ Afmetingen 1200 x 600 mm.
- ◇ Type plaat: inleg
- ◇ Materiaal plaat: Minerale vezel/ gipsvinyl, kleur wit
- ◇ Geluidsabsorptiefactor (Alpha waarde): minimaal 0,65 (hoog geluidsabsorberende plaat).

16.11.5 Diverse ruimtes

Diverse ruimtes betreffen:

- Werkkast WK0.01
- GBM-ruimte 0.35
- Educatieopslag 0.37
- IT-ruimte TE0.05
- GA0.09
- GA0.02a op 3,0 m. hoogte
- ◇ Uitvoeren met zichtbare draagconstructie. De kantlatten in de kleur zwart.
- ◇ De inwendige hoogte 2,65 m. volgens tekening 25.15
- ◇ Inclusief sparingen t.b.v. ventilatie en verlichting. Alvorens de montage van het plafond, dient door derden de benodigde elektra en mechanische ventilatiesystemen te worden aangebracht boven de plafondruimte.
- ◇ Afmetingen 600 x 600 mm.
- ◇ Type plaat: inleg
- ◇ Materiaal plaat: Minerale gipsvinyl, kleur wit
- ◇ Geluidsabsorptiefactor (Alpha waarde): n.v.t.

16.12 Binnen kozijnen en deuren

16.12.1 Houten deurkozijnen met lichtvenster en binnendeuren

Het leveren en monteren van deurkozijnen incl. lichtvenster en binnendeuren volgens tekening 25.10, 25.11 en 25.52

Materiaal: meranti hout FSC en/of PEFC keurmerk.

Stompe binnendeuren, dikte 40 mm met een deklaag van hardkunststofplaat (HPL) min. 0,8 mm (formica). Kleur uit de Formica-collectie, nader in overleg met opdrachtgever te bepalen.

Volgens tekening 10.22 de gevel en deuren op as 11 S-Y rookwerend uitvoeren.

- ◇ 13 stuks merk A: deurkozijnen met binnendeuren 800 x 2300mm. toepassen in de volgende ruimtes: douche, toilet, urinoir ruimtes
Geschikt voor toepassing in vochtige ruimtes.
- ◇ 11 stuks merk B: deurkozijnen met binnendeuren 900 x 2300 mm. toepassen in de volgende ruimtes: invalide toilet, toegang sanitair en kleedruimte, trap TR0.01, zadencentrum, zaadopslag en flexplek.
- ◇ 2 stuks merk C: deurkozijnen met binnendeuren 900 x 2300 mm., met glas. toepassen in de volgende ruimtes: kantine en gang GA0.09

- ◇ 7 stuks merk D: deurkozijnen met lichtvenster met binnendeuren 900 x 2300 mm. toepassen in de volgende ruimtes: MFR en kantoren
- ◇ 1 stuks merk E: deurkozijnen met dubbele binnendeuren 900/ 300 x 2300 mm. toepassen in de volgende ruimtes: werkkast
- ◇ 6 stuks merk F: raamkozijnen 1600 x 1445 toepassen in de volgende ruimtes: PO11, Zadencentrum, flexplek en kantine
- ◇ 9 stuks merk G: raamkozijnen 1860 x 1845 toepassen in de volgende ruimtes: MFR-ruimtes
- ◇ 1 stuks merk H: deurkozijnen met binnendeuren 900 x ca 1700 mm. toepassen in de volgende ruimtes: van TE1.01 naar TE1.03
- ◇ 1 stuks merk J: deurkozijn met binnendeur 900 x 2300mm. toepassen in de volgende ruimtes: naar TE1.02
60 min. brandwerend
- ◇ 1 stuks merk I: sandwich deur, is opgenomen bij de kas als deur W11A

Deurkozijnen

- ◇ Afmetingen volgens tekening 25.52.
- ◇ De kozijnen te voorzien van 2 x fabrieksmatig gronden met een totaal van 80 mu. Conform muurdikte.
- ◇ Het geheel compleet met hang-, en sluitwerk en bevestigingsmiddelen.
- ◇ Daar waar aangegeven op tekening een zijlicht te plaatsen in het kozijn. Sponning + veiligheidsglas + glaslat in dezelfde netto dikte als het kozijn.

Deuren

- ◇ Stompe deuren, alle binnendeuren die ontsluiten op de verkeersruimte, inclusief die in de verkeersruimte zelf uitvoeren als massief.
- ◇ Afmetingen volgens tekening 25.52
- ◇ Dikte 40 mm.
- ◇ Deklaag van hardkunststofplaat 0,8 mm (formica). Kleur nader te bepalen
- ◇ Inclusief hang en sluitwerk, dubbele afdichtingen, scharnieren, deurgarnituur rond (in nader te bepalen kleur).
- ◇ De deuren naar de heren- en damestoiletten, douches, kleedruimtes, kantoren en de kantine worden voorzien van naambordjes of pictogram, deze worden geleverd en gemonteerd door de opdrachtgever.
- ◇ Deuren naar toiletruimtes en douche uitvoeren met vrij-bezetslot, vanaf buitenzijde ook te openen.
- ◇ Overige deuren uitvoeren met cilinderslot, zonder cilinder. Opdrachtgever zal later de cilinders zelf leveren en monteren met een sleutelplan.

Deurdrangers:

Leveren en monteren van deurdrangers op de volgende deuren:

- ◇ 6 deuren str.11 S-Y
- ◇ 2 werkkast WK0.01 en trap TR0.01
- ◇ 1 deur naar TE1.02
- ◇ 3 deuren sanitair publiek
- ◇ 4 deuren naar P0.10 t/m P0.13

16.12.2 Enkelglas in binnenruimtes

Fabricaat: enkelglas, gehard- gelaagd volgens voorschriften.

Het bevestigingssysteem van het glas dient ondersteund te zijn. Het enkele glas te

plaatsen en af te werken met glaslatten. De voeg afdichten met overschilderbare kit.
Toepassen: merk C, D, G

16.12.3 Dubbelglas in binnenruimtes

Fabricaat: dubbelglas HR ++, gehard- gelaagd volgens voorschriften.

Het bevestigingssysteem van het glas dient ondersteund te zijn. Het enkele glas te plaatsen en af te werken met glaslatten. De voeg afdichten met overschilderbare kit.
Toepassen:

- ◇ 1 x merk F in ruimte PO.11 op as 9.
- ◇ 9 x merk G in MFR-ruimtes P0.10 t/m P0.12 (veiligheidsglas)

16.13 Stukadoorswerk

Het uitvoeren van stukadoorswerk:

- ◇ De te betegelen wanden voorzien van stucwerk geschikt voor tegelwerk.
- ◇ De te behangen wanden voorzien van stucwerk geschikt voor vliesbehang.
- ◇ T.b.v. de hoekbescherming sendzimir verzinkte profielen toepassen.
Deze profielen te monteren op de muur voor het stucwerk uit. De profielen te monteren op plaatsen waar uitwendige hoeken zich bevinden, over de volledige hoogte.

16.14 Aftimmerwerk

Materiaal: meranti hout FSC en/of PEFC-keurmerk.

16.14.1 Koof plafondaansluiting

- ◇ Koof aan binnenzijde vliesgevel, voor aansluiting van het plafond.

16.14.2 Plinten

- ◇ De aftimmering rondom de binnendeur- en raamkozijnen.
- ◇ Aansluitingen wanden bij gevels.
- ◇ MDF vloerplinten afm. Ca. 15 x 90 mm in ruimtes met marmoleum vloerafwerking.
- ◇ MDF vloerplinten afm. ca. 15 x 90 mm t.p.v. kalkzandsteenwanden.
- ◇ Alle plinten in grondlak, kleur nader te bepalen.

16.14.3 Vensterbanken

- ◇ De vensterbanken van hout/kunststof. Fabricaat Type: Werzalit of gelijkwaardig.
- ◇ De toplaag kleur in overleg met de opdrachtgever.
- ◇ Afmetingen 17 x 300 mm, randbreedte 34 mm.
- ◇ De vensterbanken te monteren ter plaatse van de buitengevel kozijnen, in de 4 kantoren.

16.14.4 Wand gereedschapsruimte

Leveren en aanbrengen van een wand in de gereedschapsruimte t.b.v. bevestigen van gereedschappen.

- ◇ Benodigd rachelwerk t.b.v. de wand.
- ◇ Multiplex 18 mm Afmetingen ca. 8,0 m. x 2,5 m.

16.14.5 Legplanken werkkast

- ◇ 4 legplanken onder de trap in de werkkast WK0.01 inclusief bevestigingsmateriaal. Afmetingen nader uit te werken.

16.14.6 Kasten t.b.v. vloerverwarmingsets

Leveren en aanbrengen van een om timmering vloerverwarming set.

- ◇ 4 stuks.
- ◇ Afmetingen nader uit te werken.

16.14.7 Overig

- ◇ Aftimmeren van de 3 kolommen in sanitaire ruimtes.
- ◇ Legplanken onder de trap in de werkkast WK0.01
- ◇ Muuraansluitingen metselwerk, waar nodig voor nette afwerking.

16.15 Wandafwerking

16.15.1 Behang

Leveren en behangen van de volgende ruimtes:

- ◇ Kantine
- ◇ Kantoren en gangwand
- ◇ MFR-ruimtes

Behangtype bestaande uit Alphaskin glasweefsel, behang keuze in overleg met opdrachtgever.

16.15.2 Sauswerk

- ◇ Leveren en sausen van de te behangen ruimtes
Minimaal dekkend sausen, kleur RAL 9010.
Wand achter pantry schilderen kleur Sikkens: P0.10.50
- ◇ Leveren en sausen van de in zicht blijvende kalkzandsteenwanden:
GBM-ruimte, Opslag Educatie, IT-ruimte, Str 11, GA0.09.
Minimaal dekkend sausen, kleur RAL 9010.

16.16 Schilderwerk

Het houtwerk af fabriek met 2 lagen grondverf. Dit d.m.v. spuiten met een laagdikte 80mu.

De grondverf toe te passen in een kleur welke correspondeert met de eindkleur.

De grond en dekverf o.b.v. ALKYDHARS. De deklaag met een kleur in overleg met opdrachtgever.

Dit betreft de aftimmering, ramen, kozijnen, plinten, multiplex toepassingen etc.

Het onbehandelde hout, het bewerkte hout, wat in het werk wordt gebruikt met 2 x grondverf te behandelen en 1 x af te schilderen in het werk met een deklaag.

Kleur, welke nader afgestemd dient te worden met de opdrachtgever.

Al het hout wat in aanraking komt met vocht of kan komen met vocht verduurzamen.

Trap TR0.03 (werkkast) geheel afwerken met harde lak en/of beits, geschikt voor trappen.

16.17 Inrichting

16.17.1 Keukenblok

Leveren en plaatsen van een pantry in kantine, volgens tekening 25.49:

Apparatuur met de hoogst geldende energieklassen toepassen.

In offerte een stelpost opnemen, gebaseerd op tekening.

- ◇ Fabrikaat, kleur, handgrepen e.d. in overleg.
- ◇ Afmetingen volgens tekening.
- ◇ 2 x inbouw magnetron
- ◇ Inbouw vaatwasser met aan/uit indicatie aan buitenzijde
- ◇ 2 x inbouwkoelkast
- ◇ Legplanken volgens tekening
- ◇ Spoelbak met rvs-plaat
- ◇ Koud/warmwaterkraan, met hoge uitloop, zwenkbaar, voorzien van draaistop, coldstart positie uitloop in het midden of 2/3 van spoelbak
- ◇ Uitneembare plint (t.b.v. E)
- ◇ Rooster t.b.v. ventilatie apparatuur
- ◇ Koffieautomaat
- ◇ 2x Kasten met lade

- ◇ Aanrechtblad goed reinigbaar, waterafstotend, onderhoudsvrij en rondom afgekit
Bladafwerking glad en gemeleerd
Kleur toepassen vlek/vuil verhullend.
Overgang werkblad spatscherm waterdicht.
- ◇ Compleet met scharnieren, greeplijsten
- ◇ Inclusief spatscherm/achterwand keuken, met gelijke afwerking als kastjes.

16.17.2 Ophangrails

Leveren en monteren van ophangrails, voor het ophangen van schilderijen e.d.

Net onder het plafond ter plaatse van:

- ◇ Kantine 3 wanden
- ◇ Kantoren 2 wanden van elk kantoor

16.18 Riolering

16.18.1 Riolering sanitair personeel

Betreft: SN0.04 t/m SN0.07 + werkkast

Leveren, aanbrengen en aansluiten m.b.v. leidingwerk op riolering volgens tekening 30.10, bestaande uit:

- ◇ 5 x toilet, 1 x urinoir, 2 x douche, 4 x wastafel 1 x werkkast, 2 x wastafel corridor (1 x reserve)
- ◇ Afvoer keukenblok
- ◇ Afvoer boiler en LBK op verdiepingsvoer.
- ◇ Beluchting op zolder (stankloos).
- ◇ Schroput in werkkast.
- ◇ Riolering PVC Ø125 mm volgens tekening vanaf de afvoerpunten naar en aansluiten op nieuw minigemaal buiten, noordzijde, voorkantoor 0.40. De riolering ophangen aan de wapening van de vloer, afstand volgens voorschriften.

16.18.2 Riolering sanitair bezoekers

Betreft: SN.01, SN.02 en SN.03

Leveren, aanbrengen en aansluiten m.b.v. leidingwerk op riolering volgens tekening 30.10, bestaande uit:

- ◇ 6 x toilet, 2 x urinoir, 5 x wastafel, 1 x miva toilet
- ◇ Beluchting riolering naar verdiepingsvloer (stankloos)
- ◇ Riolering PVC Ø125 mm volgens tekening vanaf de afvoerpunten naar en aansluiten op de nieuw minigemaal buiten zuidzijde vlg. tekening. De riolering ophangen aan de wapening van de vloer, afstand volgens voorschriften.

16.18.3 Riolering afvalwater GBM-ruimte

Leveren en aanbrengen van rioleringsleiding vanaf wastrog van de aanmaakruimte GBM naar een nieuwe GBM put. Dit water gaat niet naar de riolering en wordt door opdrachtgever apart behandeld en afgevoerd.

16.18.4 Mantelbuizen

Leveren en monteren van:

- ◇ 3 x mantelbuis 90 mm met getrokkenbocht in TE0.03 tbv invoer waterleiding en 1 x voedingskabels en 1 x reserve

16.18.5 Minipompgemaal noordkant

Renoveren van bestaande pompput:

- ◇ Verwijderen bestaande pomp met bedieningskastje.
- ◇ Leveren en plaatsen van nieuwe versnijdende pomp met vlotter, pompcapaciteit uitgaande ca. 10 m³/uur (check of deze gelijk is aan bestaande capaciteit)
- ◇ Persleiding aansluiten op bestaande persleiding in de put.
- ◇ witte plaatstalen bedieningskastje, incl. maximum alarm.

- ◇ Voedingskabel en communicatiekabel naar techniekruimte TE0.03.

16.18.6 minipompgemaal zuidkant

Leveren, plaatsen en stellen van een nieuw minipompgemaal voor huishoudelijk afvalwater, locatie voor kas Sonora, bestaande uit:

- ◇ Betonput met inhoud van ca. 1,0 m³ met standaard verkeersdeksel.
- ◇ Aansluiting Ø125 mm voor riolering
- ◇ Geen overloop
- ◇ Versnijdende pomp met vlotter, pompcapaciteit uitgaande ca. 5-10 m³/uur,
- ◇ Persleiding PE vanaf nieuw geplaatste minigemaal naar minigemaal aan de noordzijde, voorzien van bal-keerklep, route volgens tekening.
- ◇ Persleiding kan meeliften met het graafwerk van de riolering van de kas.
- ◇ Witte plaatstalen bedieningskastje incl. maximum alarm
- ◇ Voedingskabel en communicatiekabel vanaf bedieningskastje naar schakelkast ter hoogte sanitair.

16.18.7 Betonput GBM afvalwater

Leveren, plaatsen en stellen van een nieuwe betonput voor GBM afvalwater, locatie noordzijde, voor kantoor 0.40, bestaande uit:

- ◇ Betonput met inhoud van ca. 2 m³ met standaard verkeersdeksel.
- ◇ 1 x aansluiting Ø110 mm voor afvoer gewasbeschermingsruimte
- ◇ Geen overloop

16.18.8 Graafwerk

De volgende graafwerkzaamheden opnemen:

- ◇ 1 x minipompgemaal zuidkant.
- ◇ 1 x pompput GBM afvalwater noordkant.
- ◇ Riolering sanitair personeel en bezoekers tot minigemaal.

16.19 Loodgieterswerk

16.19.1 Algemeen

Alle genoemde onderdelen voorstel aannemer, goedkeuring opdrachtgever.

De waterinstallatie berekenen en uitvoeren volgens de Model- aansluitvoorwaarden voor drinkwater van de Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland.

De hoofdleidingen dient uitgevoerd te worden met een voldoende dikte, zodanig dat indien er 2 brandslanghaspels op deze leiding staan, deze elke tenminste 1,3 m³/h kunnen leveren met een statische druk van 100kPa.

Doorvoeringen door brandwerende wand en vloer brandwerend afwerken met certificaat.

Uitgangspunt benodigde capaciteit waterleiding aansluiting:

- | | |
|---|------------------------------|
| ◇ RO-installatie: 31 m ³ /dag: | 1,5 m ³ /uur |
| ◇ Sanitair | 2,5 m ³ /uur |
| ◇ Totaal | 4,0 m ³ /uur |
| ◇ Aansluiting: | 5,0 m³/uur |

Berekening door installateur ter controle.

Leveren en monteren:

16.19.2 Watermeteropstelling

- ◇ Aansluiting maken in de watermeterput op het voorterrein zie tekening 15.20
- ◇ PE-waterleiding ondergronds vanaf deze put naar het gebouw en invoeren via mantelbuis in de techniekruimte TE0.03.
- ◇ Watermeteropstelling geschikt voor minimaal 5 m³/uur.
- ◇ Geschikt maken zodat indien nodig en drukverhogingpompset omheen gebouwd kan worden.

- ◇ Afsluiter en terugslagklep voor leiding ondergronds naar brandslanghaspels.
- ◇ Afsluiter en terugslagklep voor leiding bovengronds naar werkruimtes.

16.19.3 Koudwater leidingwater werkruimte

Vanaf watermeteropstelling in techniekruimte TE0.03 een koudwaterleiding (kunststof/koper) bovengronds naar en aansluiten op de volgende waterleidingtappunten:

- ◇ Tappunt naast deur buitengevel
- ◇ Tappunt in 0.45
- ◇ Tappunt in TE0.03
- ◇ Uitstortgootsteen in 0.30b
- ◇ Wastafel in 0.29a
- ◇ Wastafel in 0.30a
- ◇ Doorstoomboiler in 0.30a
- ◇ Wastafel in GA0.04
- ◇ Wastafel in GA0.05

Inclusief benodigde aansluit en bevestigingsmaterialen en inclusief isolatie.

16.19.4 Warmwater leiding werkruimte

Vanaf doorstroomboiler in 0.30a een warmwaterleiding kunststof/koper, bovengronds naar en aansluiten op de volgende waterleidingpunten:

- ◇ Uitstortgootsteen in 0.30b
- ◇ Wastafel in 0.29a
- ◇ Wastafel in 0.30a
- ◇ Wastafel in GA0.04
- ◇ Wastafel in GA0.05

Inclusief benodigde aansluit en bevestigingsmaterialen en inclusief isolatie.

16.19.5 Koud- en warm waterleiding sanitair personeel

Vanaf brandslanghaspel nabij kantine 0.39, een koudwaterleiding (kunststof/koper) bovengronds naar en aansluiten op de volgende waterleidingpunten:

- ◇ mengkraan pantry kantine
- ◇ Koffiezetautomaat
- ◇ vaatwasser
- ◇ 5 toiletten
- ◇ 1 urinoir
- ◇ 4 wastafels
- ◇ wastrog in GA0.07
- ◇ uitstortgootsteen in werkkast WK0.01
- ◇ Boiler op zolder TE1.01

Vanaf boiler op zolder TE1.01 een warmwaterleiding (kunststof/koper) bovengronds naar en aansluiten op de volgende waterleidingpunten:

- ◇ mengkraan pantry kantine
- ◇ wastrog in GA0.07

Inclusief boor en sleuvenlijpen in kalkzandsteenwanden, waar nodig
Inclusief benodigde aansluit en bevestigingsmaterialen.
Inclusief isolatie.

16.19.6 PE-leiding brandslanghaspels en sanitair

Vanaf watermeteropstelling in techniekruimte TE0.03 een PE Kiwa waterleiding ondergronds via een ringleiding volgens tekening naar en aansluiten op de volgende waterleidingtappunten:

- ◇ 9 brandslanghaspels
- ◇ Aansluiting waterleiding voor sanitair personeel nabij kantine
- ◇ Aansluiting waterleiding tappunt in Techniekruimte BoTu
- ◇ Aansluiting waterleiding voor sanitair bezoekers

- ◇ Mantelbuis met getrokkenbocht toepassen bij het omhoog komen van de slangen en tevens de opstanden netjes op maat plaatsen.
- ◇ Graafwerkzaamheden, waterleiding lift mee met ander leidingwerk is opgenomen bij betonwerk en de watertechnische installatie.

16.19.7 Koudwaterleiding sanitair bezoekers

Vanaf brandslanghaspel in GA0.01 een koudwaterleiding (kunststof/koper) bovengronds naar en aansluiten op de volgende waterleidingpunten:

- ◇ 7 toiletten
- ◇ 2 urinoir
- ◇ 5 wastafels

Inclusief boor en sleuvenlijpen in kalkzandsteenwanden, waar nodig.
Inclusief benodigde aansluit en bevestigingsmaterialen.

16.19.8 Vulinstallatie leidingwatertank techniekruimte BoTu

Het leveren, monteren en compleet aansluiten van breaktank bestaande uit:

- ◇ Capaciteit 2,5 m³/uur
- ◇ Leiding vanaf punt in techniekruimte BoTu naar voorraadvat leidingwater incl. afsluiter.
- ◇ Vlotterkraan in tank e.e.a. volgens voorschriften.

16.19.9 Koudwaterkraan

- ◇ Totaal 3 stuks koudwaterkranen in TE0.03, 0.33, 0.45
- ◇ Schuifafsluiter ½ "
- ◇ Inclusief Bevestigingsmateriaal GeKa aansluiting.

16.19.10 Uitstortgootsteen (koud- en warm water)

Leveren en monteren en aansluiten van:

- ◇ Totaal 5 stuks uitstortgootstenen, type Geberit 300 Basic, afmetingen 61 x 46 cm met roostergaten, typenummer S8A00200000G
locatie in WK0.01, 0.30b en 2 x GA0.03a en 1 x in 0.31 (opslag BoTu)
(zie tekening 55.10)
- ◇ Uitstortgootsteen WK0.01 monteren tegen de muur.
Uitstortgootsteen 0.30b en 2 x GA0.03a inclusief RVS-frame met trespa spatscherm, gemonteerd op betonvloer. Uitvoering in overleg, ter goedkeuring opdrachtgever.
- ◇ Inclusief Grohe wastrog kraan, Costa L – wandmengkraan 1/2 " met draaibare uitloop.
Typenummer 31187001
- ◇ Inclusief afvoer met sifon, aansluiten op riolering.

16.19.11 Wastafel (koud- en warmwater)

Leveren en monteren en aansluiten van:

- ◇ Totaal 3 stuks RVS-wastafel in GA0.04, GA0.05 en 0.29a
(zie tekening 55.10)
- ◇ Inclusief RVS-frame met trespa spatscherm, gemonteerd op betonvloer. Uitvoering in overleg, ter goedkeuring opdrachtgever.
- ◇ Inclusief mengkraan van het type Grohe.
- ◇ De kranen van het type messing, in de kleur chroom.
- ◇ De bediening met hendel.
- ◇ Inclusief afvoer met syphon, aansluiten op riolering.

16.19.12 Wastafel (koud water)

Leveren en monteren en aansluiten van:

- ◇ Totaal 2 stuks RVS-wastafels in GA0.04 en GA0.05
(zie tekening 55.10)
- ◇ Inclusief RVS-frame met trespa spatschem, gemonteerd op betonvloer. Uitvoering in overleg, ter goedkeuring opdrachtgever.
- ◇ Inclusief koudwaterkraan van het type Grohe.
- ◇ De kranen van het type messing, in de kleur chroom.

- ◇ De bediening met hendel.
- ◇ Inclusief afvoer met syphon, aansluiten op riolering.

16.19.13 Boiler sanitair

Het leveren, monteren en compleet aansluiten van:

- ◇ Warmtepompboiler met inhoud van 300 liter op zolder sanitair personeel
- ◇ De boiler te bevestigen met RVS-bevestigingsmiddelen.
- ◇ De boiler inclusief leidingwerk en appendages, overstort en afvoercombinatie.

16.19.14 Doorstroomboiler

Het leveren, monteren en compleet aansluiten van:

- ◇ Doorstroomboiler in 0.30a (werkruimte uncontained)
- ◇ Capaciteit 8 ltr/uur - 60 gr.
- ◇ De boiler te bevestigen met RVS-bevestigingsmiddelen.
- ◇ De boiler inclusief leidingwerk en appendages, overstort en afvoercombinatie.

16.19.15 Close-In boiler

Het leveren, monteren en compleet aansluiten van:

- ◇ 3 stuks Close-In boilers 15 ltr. nabij de uitstortgootstenen in GA0.03a (werkruimte opkweek BoTu) en 0.31 opslag BoTu.
- ◇ Gemonteerd op het frame van de wastrog.
- ◇ De boiler te bevestigen met RVS-bevestigingsmiddelen.
- ◇ De boiler inclusief leidingwerk en appendages, overstort en afvoercombinatie.

16.19.16 Wastrog

Het leveren, monteren en compleet aansluiten van een wastrog:

- ◇ Fabrikaat Geberit/volgens aannemer.
- ◇ RVS, kleur blank.
- ◇ Op de wand gemonteerd.
- ◇ Compleet met bevestigingsmiddelen en met afvoergarnituur met plug en sifon en aangesloten op de riolering.
- ◇ De wastrog te voorzien van thermostaat, twee lauwwaterkranen en één koudwaterkraan.
- ◇ De kranen van het type Grohe. De kranen van het type messing, in de kleur chroom. De bediening met draaiknop.
- ◇ Kleur kraan voor het onderscheid lauwwater en koudwater.
- ◇ De wastrog te voorzien van zeepbakjes;
- ◇ 1 stuks met afmeting (3 personen, 150 cm breed).

16.19.17 Closetpot/spoelwaterreservoir

Het leveren, monteren en compleet aansluiten van:

- ◇ Totaal 5 + 6 = 11 stuks wandclosets van het type: Gerberit 300 basic wandcloset 28, rimfree, diepspoel, Keratext. Typenummer S8254700001G
- ◇ De closets van keramisch materiaal.
- ◇ Uit te voeren in de kleur wit.
- ◇ Uit te voeren als type wandcloset.
- ◇ De closetpotten leveren met KIWA keur.
- ◇ Het spoelwaterreservoir van type het type inbouw met een inhoud van 6 dm³, normaal verbruik wordt teruggeschroefd. Type Gerberit Duofix, hoogte 112 cm, sigma inbouwreservoir, 12 cm wandbevestiging met typenummer 111.308.00.5.
- ◇ Spoelknop: Geberit Sigma10 voor inbouwreservoir 12cm. infrarood touch-free netvoeding. Typenummer: 115.890.SN.5. Deze moet worden aangesloten op netvoeding.
- ◇ Het geheel inclusief een aansluitverbinder voor een inbouwreservoir. Het geheel compleet gemonteerd inclusief bevestigingsmiddelen
- ◇ De closetzitting uit te voeren in kunststof, in de standaard vorm en in de kleur wit.
- ◇ Toiletbril zonder deksel, type Geberit 300Comfort antibacterieel, typenummer

501.387.00.1

- ◇ De closetzitting te bevestigen met rvs-bevestigingsgarnituur.
- ◇ Elk toilet ook te voorzien van een RVS, wc-rolhouder en een toilet borstelhouder. De toilet borstelhouder dient vrij hangend gemonteerd te worden. Levering door opdrachtgever, montage door aannemer.
- ◇ Inclusief montage van overige accessoires (toiletbrilreiniger luchtverfrisser, jashaken, hygiënische afvalbak met zakhouden, zeepdispenser, handdoekdispenser etc.) geleverd door opdrachtgever.

16.19.18 Urinoir

Het leveren, monteren en compleet aansluiten van:

- ◇ Totaal 1 + 2 = 3 stuks wandurinoir van het type: Gerberit urinoir Selva, met geïntegreerde besturingssysteem (automatische spoeling) netvoeding. Typenummer 116.082.00.1
- ◇ Een wandurinoir van keramisch materiaal. Deze uit te voeren in de kleur wit.
- ◇ Tevens te monteren inclusief afvoermanchet
- ◇ Het urinoir compleet te monteren met RVS-bevestigingsmiddelen.

16.19.19 Schaamschotten

Het leveren, monteren en compleet aansluiten van:

- ◇ De schaamschotten van het type Geberit 300, typenummer S8C13028000G
- ◇ Afmeting van het schot van ca. 300 x 700 mm.
- ◇ Van het materiaal keramisch. Het schot te monteren met RVS bevestigingsmiddelen.
- ◇ Toepassen: De schaamschotten te plaatsen tussen en te eindigen naast de urinoirs, in totaal 1 stuks.

16.19.20 Douche mengkraan, douchekop, douchegoot en opklapbankje

Het leveren, monteren en compleet aansluiten van:

- ◇ De kranen van het type Rada douchepaneel M200 met cyclusspoeling en waterbesparende douchekop, op netvoeding RVS, wit geëpoxeerd, typenummer 990007
- ◇ De kranen van het type messing, in de kleur chroom.
- ◇ De bediening met mengkraan met warm, - en koudwater.
- ◇ Inclusief een RVS-douchegoot, in de tegelvloer.
- ◇ Leveren en bevestigen aan kalkzandsteenwand van een wandbank, type opklapbaar Van Esch Tertio 20H wandmontage 35 x 18 x 10/39 (LxHxD)
- ◇ Toepassen: Voor de plaats zie tekening, in totaal 2 stuks in de doucheruimtes.

16.19.21 Miva toilet

Het leveren, monteren en compleet aansluiten van:

- ◇ Totaal 1 stuks Miva-toilet van het type: Geberit
- ◇ Het closet van keramisch materiaal. Uit te voeren in de kleur wit.
- ◇ Uit te voeren als type wandcloset.
- ◇ De closetpotten leveren met KIWA keur. Geberit 300 Comfort verlengd wandcloset rimfree KeraTect typenummer: S8240500001G
- ◇ Het spoelwaterreservoir van type het type inbouw met een inhoudt van 6 dm³, laag verbruik.
- ◇ Dit toilet verhoogd te monteren.
- ◇ Te **bedienen met sensor**.
- ◇ Het geheel inclusief een aansluitverbinding voor een inbouwreservoir. Type Type Geberit Duofix, hoogte 112 cm, Sigma inbouwreservoir 12 cm wandbevestiging met voorbereiding voor armsteunen. Typenummer 111.375.00.5
- ◇ Het geheel compleet gemonteerd inclusief bevestigingsmiddelen.
- ◇ De closetzitting uit te voeren in kunststof, in de standaard vorm en in de kleur wit.
- ◇ Toiletbril zonder deksel. Type Geberit 300 Comfort closetzitting, MIVA antibacterieel. Typenummer 501.387.00.1
- ◇ De closetzitting te bevestigen met rvs-bevestigingsgarnituur.

- ◇ Dit toilet inclusief weg klapbare beugels. Type Normbau- Vario kleur 095 antraciet-metallic, 85 cm diep, bestelnummer 7447030
- ◇ Het toilet te voorzien van een verchroomd metaal/ RVS, wc-rolhouder en een toilet borstelhouder. Dit wordt geleverd door opdrachtgever, montage door aannemer.
- ◇ De wc-rolhouder op beugel gemonteerd. Bestelnummer 700.499.110
- ◇ De toilet borstelhouder dient vrij hangend gemonteerd te worden.
- ◇ Inclusief montage van overige accessoires (toiletbrilreiniger luchtverfrisser, jashaken, hygiënische afvalbak met zakhouden, zeepdispenser, handdoekdispenser etc.) geleverd door opdrachtgever.

16.19.22 Wastafel Mivatoilet + koudwaterkraan

Het leveren, monteren en compleet aansluiten van:

- ◇ 1 stuks wastafel van het type Geberit 300 Comfort square rolstoelwastafel, met kraangat en overloop, KeraTect. Typenummer S8309800001G
- ◇ Inbouwsifon met wandinbouwkast wit, Typenummer 151.120.11.1
- ◇ De kranen van het type Grohe Hospita, type nummer 3978
- ◇ De bediening met hendel.

16.19.23 Wastafel sanitair (koud water)

Het leveren, monteren en compleet aansluiten van:

- ◇ 8 stuks wastafel van het type: Geberit 300 Basic wastafel 600 x 400 mm. Keratect, met kraangat en overloop. Typenummer: S8301900001G
- ◇ Stopkraan behuizing verchroomd messing,
- ◇ Geberit directsifon verchroomd messing, typenummer: 151.025.21.1
- ◇ Inclusief koudwaterkraan van het type Grohe Euroeeco Cosmopolitan E (sensorkraan) Typenummer: 36384000
- ◇ De kranen van het type messing, in de kleur chroom.

16.19.24 Pantry kantine

Leveren en monteren en aansluiten van:

- ◇ 1 x mengkraan, beschreven bij keukenblok
- ◇ 1 x afvoer wasbak, vaatwasser
- ◇ 1 x tapkraan t.b.v. koffiezetautomaat,
- ◇ 1 x tapkraan vaatwasser met afvoercombinatie

16.19.25 Brandslanghaspels

Leveren en monteren en aansluiten van:

- ◇ Brandslanghaspels gecertificeerd volgens de Kiwa NEN-EN 671-1 en CE norm. Fabricaat Saval B.V. of gelijkwaardig.
- ◇ 6 stuks met frame gemonteerd betonvloer en/of fundering locatie 0.30a. 0.31, P0.01, P0.02, P0.04 P0.06.
- ◇ 3 stuks met inbouwkast, gemonteerd tegen de wand. locatie GA0.01, Ga0.02, GA0.07
- ◇ Vaste slanghaspel incl. montage set
- ◇ Slanglengte 30 m. min. afgifte 1,4 m³/uur bij 100kPa.
- ◇ Materiaal rubber.
- ◇ Spuitstuk en afsluiter van messing met slagvaste kunststof draaigreep.
- ◇ Slanggeleider van staal en kunststof
- ◇ Inclusief straalpijpvergrendeling.

16.19.26 Sproei-schuimblusser/ CO2-blusser

Leveren en monteren van:

- ◇ 5 stuks schuimblussers met 6 liter schuim.
- ◇ 5 stuks CO2 brandblussers met 5 kg

Plaats nader te bepalen.

16.20 Entree – Architectonische uitgangspunten

Deze bestekbeschrijving is gebaseerd op het ontwerp "Bestekbijlage 08 DO BOTU UU - Toelichting ontwerp uitgangspunten 20260417". Vanwege laatste moment aanpassingen onder invloed van stedenbouw, welstand en Unesco is het mogelijk dat het laatste ontwerp afwijkt van wat in deze paragraaf beschreven is. Wijzigingen op basis van het laatste ontwerp, zoals toegevoegd bij de uitvraag dient te worden meegenomen in uw aanbieding.

Met verwijzingen naar: Bijlage 08 — Impressies ontwerpuitgangspunten

16.20.1 Algemeen – Vastgesteld ontwerp en uitwerkingskader

De entree van het botanische tuinen kassencomplex is uitgewerkt als een vastgesteld ontwerp op het niveau van definitief ontwerp en vormt het architectonisch herkenningpunt van het complex. De entree is gesitueerd ter plaatse van stramien A9–A12 en B9–B12, heeft een breedte van ruim drie stramienen en een diepte van iets meer dan 3,0 m. De voorzijde van de entree steekt circa 100 mm vóór de kasrooilijn uit en de dakrandhoogte is gelijk aan de dakrandhoogte van de kas ter plaatse van stramien A. De verdere technische en uitvoeringsgerichte uitwerking vindt plaats in nauw overleg met architect en betrokken adviseurs. Uitvoeringstekeningen, detailuitwerkingen, materiaalmonsters en kleurstalen dienen tijdig ter goedkeuring te worden voorgelegd. De architect verleent expliciet goedkeuring op de esthetische uitgangspunten van het uitvoeringsontwerp, waaronder gevelbeeld, belijning, materiaalovergangen en detaillering.

16.20.2 Dragende hoofdconstructie - Staal

Leveren, behouden en integreren van de staalconstructie van de kas als dragende hoofdconstructie voor de entree.

- ◇ Uitvoering met kolommen, liggers en gordingen.
- ◇ Waarborgen van sterkte, stabiliteit en stijfheid van de entree.
- ◇ Afdracht van belastingen uit dak, gevels en invullingen op de staalconstructie.
- ◇ Afstemming van maatvoering en aansluitingen met de kasbouwer.
- ◇ Zichtbare stalen onderdelen fabrieksmatig gecoat in RAL 7032, gelijk aan de hoofdconstructie van de kas.

16.20.3 HSB-gevels en aftimmerwerk

Leveren en monteren van HSB-timmerwerk als niet-primair constructieve gevelinvulling en aftimmerwerk rondom en onder de staalconstructie.

- ◇ Ondersteunen van de staalconstructie waar nodig om het gewenste volume te realiseren.
- ◇ Afdracht van belastingen uit HSB-elementen op het staalskelet.
- ◇ Ontwerp en uitvoering met correcte aansluiting op het staalskelet.
- ◇ Bouwfysisch juiste opbouw, afgestemd op het extreme binnenklimaat van de kas en het Nederlandse buitenklimaat.
- ◇ Luchtdichte en waterdichte uitvoering van alle aansluitingen conform detailuitwerking.

16.20.4 Dakopbouw en isolatie

Leveren en monteren van de dak- en isolatieopbouw ter plaatse van de entree.

- ◇ Uitvoering van het kasdek als lichtgrijze sandwich dakplaat, gelijk aan overige sandwich dakconstructies op de locatie.

- ◇ Voorzien in thermische isolatie van het dak door middel van de sandwich dakplaat.
- ◇ Isoleren van HSB-wanden en plafond met biobased houtvezelisolatie.
- ◇ Minimale isolatiewaarde $RC = 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$, bouwfysisch correct opgenomen in de HSB-opbouw.

16.20.5 Buitengevel – Accoya Shou Sugi Ban en Dakrand

Leveren en monteren van verticale gevelbekleding in Accoya Shou Sugi Ban inclusief dakrandafwerking.

- ◇ Toepassing van Accoya, FSC-gecertificeerd, zwart gebrand hout.
- ◇ Planklengtes uitvoeren **volgens tekening**.
- ◇ Minimale plankdikte 21 mm.
- ◇ Gevelopbouw met drie plankbreedtes van circa 60 mm tot circa 200 mm in een random patroon zonder herhaling.
- ◇ Toepassing van uitsluitend hele planken; planken niet in de lengte gezaagd.
- ◇ Verticale montage met doorlopende verticale lijnen en verspringende horizontale naden, zodat geen horizontale belijning ontstaat.
- ◇ Uitvoering van een geventileerde achterconstructie met folies en regels in donkere uitvoering, niet zichtbaar.
- ◇ Bevestiging met zwart gecoate RVS-schroeven, zo onopvallend mogelijk.
- ◇ Dakrandafwerking uitvoeren als aluminium zetwerk in RAL 7022, maximaal 40 mm hoog en circa 15 mm uitstekend ten opzichte van de voorzijde van de gevelbekleding.
- ◇ Aanleveren van een geveluitvoeringstekening ter goedkeuring.

16.20.6 Horizontale aluminium lamellen

Leveren en monteren van horizontale aluminium lamellen als architectonisch accent voor de entreegevel.

- ◇ Lamellen uitgevoerd als aluminium kokerprofielen van circa $40 \times 200 \text{ mm}$.
- ◇ Afwerking lamellen gepoedercoat in RAL 7032.
- ◇ Bevestiging op verticale aluminium stijlen, gepoedercoat in RAL 7022.
- ◇ Plaatsing van stijlen vóór de kozijnstijlen.
- ◇ Montage los van de houten gevelbekleding.

16.20.7 Glazen gevel - kasgevelsysteem

Leveren en monteren van de glazen gevel ter plaatse van de sluis als onderdeel van het kasgevelsysteem.

- ◇ Toepassing van 22 mm kasgevelprofielen.
- ◇ Gordingen aan de binnenzijde zichtbaar en gecoat in RAL 7032.
- ◇ Verticale kliklijsten aan de buitenzijde uitgevoerd in RAL 7022.
- ◇ Horizontale kliklijsten uitgevoerd in RAL 7032.
- ◇ Montage conform systeemdetails en richtlijnen van de kasbouwer.

16.20.8 Schuifdeuren

Leveren en monteren van vier elektrisch bediende schuifdeuren ten behoeve van de entree.

- ◇ Type schuifdeuren: Schüco ASE 60 LC.
- ◇ Uitvoering van drie schuifdeuren in RAL 7022 en één schuifdeur (hoofdentree) in RAL 7032.
- ◇ Voorzien van HR++ beglazing.
- ◇ Afmetingen en positionering conform tekening.
- ◇ Inclusief elektrische bediening met sensor en benodigde veiligheidsvoorzieningen.

16.20.9 Binnenafwerking wanden en plafond – Thermo Fraké Barcode

Leveren en monteren van Thermo Fraké Barcode blokprofielen als afwerking van wanden en plafond.

- ◇ Planklengtes uitvoeren **volgens tekening**.
- ◇ Minimale profieldikte **21 mm**.
- ◇ Doorzetten van verticale lijnen van wanden in het plafond.
- ◇ Uitlijnen van de belijning met de verticale belijning van de Accoya zwarthouten gevel.
- ◇ Doorlopen van kolomlijnen als portaal naar de overzijde van de ruimte.
- ◇ Consequent doorzetten van verticale belijning in het plafondvlak.
- ◇ Bevestiging conform voorschriften van de leverancier.
- ◇ Afwerking met een hoogwaardige twee-laagse voorvergrijzingsbehandeling (gray-wash).

16.20.10 Installaties – Stelpost verlichting

Leveren en aanbrengen van elektrotechnische voorzieningen ten behoeve van verlichting in de entree.

- ◇ Elektropunten bij alle kolommen en zijwanden op circa 2600 mm hoogte.
- ◇ Geschikt voor armaturen met zowel op- als neerwaartse lichtbundel.
- ◇ Gericht op het aanlichten van plafond en wanden met vergrijsd hout en het versterken van het ruimtelijk beeld.
- ◇ Separaat elektropunt ten behoeve van verlichting achter de benaming van het gebouw.
- ◇ Opnemen van een stelpost bestaande uit acht armaturen met een richtprijs van € 500,- per armatuur exclusief BTW; type armatuur nader te bepalen in overleg met de architect.

16.20.11 Coördinatie en kwaliteitsborging

Leveren en afstemmen van alle werkzaamheden ten behoeve van een correcte uitvoering van de entree.

- ◇ Afstemming tussen staalconstructie, kasbouwer, HSB-invulling, gevelbekleding, lamellen en afbouw.
- ◇ Tijdig aanleveren van uitvoeringstekeningen, detailleringen en materiaalmonsters ter goedkeuring.
- ◇ Uitvoering conform goedgekeurde stukken.
- ◇ Afwijkingen van architectonische uitgangspunten uitsluitend na schriftelijke goedkeuring van architect en opdrachtgever.

17 Canopy Walk

Leveren plaatsen van een Canopy Walk volgens tekening 20.52.

De fundering en de staalconstructie van Neblina ter afsteuning is voorbereid, dit is omschreven bij de hoge kas.

17.1 Algemeen

De Canopy Walk betreft een verhoogde loopbrug voor bezoekers van de tropische kas binnen het nieuwe botanische tuinencomplex. De loopbrug maakt onderdeel uit van de bezoekersroute door de kas en biedt bezoekers de mogelijkheid de vegetatie op hoogte te beleven.

De **routing, positie, maatvoering en hoogte** van de loopbrug en de aansluitende trappen zijn vastgelegd op de **VO/DO tekeningen** en zijn leidend voor de uitvoering.

De loopbrug bestaat uit een **stalen draagconstructie** met een open brugdek en transparante balustrades zodat zichtlijnen naar de vegetatie behouden blijven.

De constructieve dimensionering, stabiliteit en detaillering worden nader uitgewerkt door de constructeur.

17.2 Normen en regelgeving

De Canopy Walk dient te voldoen aan de geldende Nederlandse wet- en regelgeving, waaronder het **Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)** en de relevante **NEN-EN Eurocodes**.

Belastingen, stabiliteit, doorbuiging en overige constructieve uitgangspunten worden vastgesteld door de constructeur conform de geldende normen voor publiek toegankelijke constructies.

Voor trappen, balustrades en gebruiksveiligheid gelden de eisen zoals opgenomen in de Nederlandse bouwregelgeving.

17.3 Constructie

De draagconstructie van de loopbrug bestaat uit een **stalen hoofdconstructie**.

De constructie wordt opgebouwd uit:

- ◇ stalen **langsliggers** die de basis vormen van de brug.
- ◇ secundaire **dwarsdragers** voor ondersteuning van het brugdek.
- ◇ geïntegreerde aansluiting op de constructie van de spiraaltrappen.

Het ontwerp van de brugconstructie sluit visueel aan op de vormgeving van de trappen, waarbij de liggers een doorlopend constructief en architectonisch element vormen.

De dimensionering van de constructie wordt bepaald op basis van de uitgangspunten van de constructeur. Deze staan aangeven in document "Bestekbijlage 09 Universiteit Utrecht - constructieve uitgangspunten revA".

17.4 Brugdek / looppad

Het brugdek bestaat uit **kunststof composiet roosters (GFK/GRP)** gemonteerd op de stalen onderconstructie. Breedte ca 1 meter. Aansluitend op traptreden.

Uitgangspunt is een systeem vergelijkbaar met producten van

HKP Europe. <https://www.hkpeurope.com/gvk-kunststof-roosters/traptreden/>

De roosters dienen:

- ◇ een **antislip** oppervlak te hebben.
- ◇ een **open structuur** te hebben voor licht- en waterdoorlatendheid.
- ◇ geschikt te zijn voor toepassing in een vochtige tropische kasomgeving.
- ◇ onderhoudsarm en corrosiebestendig te zijn.

De bevestiging van de roosters op de staalconstructie dient plaats te vinden volgens de richtlijnen van de fabrikant.

17.5 Balustrades

Aan **beide zijden van de loopbrug** wordt een stalen balustrade aangebracht.

De balustrade bestaat uit:

- ◇ verticale stalen staanders met een onderlinge afstand van maximaal 1200 mm.
- ◇ een ronde stalen handregel bovenop de staanders.
- ◇ drie horizontale regels tussen de staanders.

De balustrades lopen over de volledige lengte van de loopbrug en sluiten aan op de constructie van de spiraaltrappen.

De hoogte en sterkte van de balustrades dienen te voldoen aan de eisen uit de geldende bouwregelgeving voor publiek toegankelijke constructies.

17.6 Balustradevulling

De balustrades worden voorzien van een **roestvaststalen kabelnet / netrooster** als transparante valbeveiliging.

Uitgangspunt is een systeem vergelijkbaar met producten van Carl Stahl Architectuur. https://carlstahl-architectuur.nl/wp-content/uploads/2023/04/11_2022_CXS_Flyer_2021.pdf

Het kabelnet wordt opgespannen tussen de stalen balustradeconstructie en zorgt voor een open en transparante uitstraling met behoud van veiligheid.

De maaswijdte en bevestiging moeten voldoen aan de eisen voor gebruiksveiligheid.

17.7 Trappen

Aan het begin en einde van de Canopy Walk bevinden zich **spiraaltrappen** die de verbinding vormen tussen het maaiveldniveau en de loopbrug.

De trappen maken onderdeel uit van de totale constructieve en architectonische opzet van de Canopy Walk.

De trappen dienen te voldoen aan de geldende Nederlandse bouwregelgeving met betrekking tot onder andere:

- ◇ trapbreedte minimaal 93 cm.
- ◇ optrede en aantrede.
- ◇ Gebruiksveiligheid.
- ◇ doorlopende leuningen.

De treden worden uitgevoerd met **kunststof composiet roosters**, gelijk aan het brugdek.

17.8 Materiaal en afwerking

De staalconstructie wordt uitgevoerd met een corrosiebestendige afwerking geschikt voor toepassing in een **vochtige en warme kasomgeving**.

Uitgangspunten:

- ◇ thermisch verzinkt staal of gelijkwaardige corrosiebescherming.
- ◇ bevestigingsmiddelen uitgevoerd in roestvast staal of gelijkwaardig, corrosiebestendig materiaal.
- ◇ roestvaststalen kabelnetten voor de balustradevulling.

Materialen en afwerkingen dienen geschikt te zijn voor langdurige toepassing in een tropisch kasmilieu met hoge luchtvochtigheid.

17.9 Kleurstelling

De definitieve kleurstelling wordt nader bepaald in overleg met de opdrachtgever.

Uitgangspunten voor de kleurstelling zijn:

- ◇ stalen hoofdconstructie en balustrades: coating in RAL 7032
 - ◇ verticale staanders van de balustrades: coating in RAL 7032
 - ◇ brugdek en traproosters: kunststof composiet roosters in een bruin/grijze kleurstelling
- De gekozen kleuren dienen aan te sluiten bij de natuurlijke uitstraling van de tropische kas en de vegetatieve omgeving.

18 Servicewagen

Om onderhoud aan planten en installaties te kunnen uitvoeren in de botanische kas moeten er voorzieningen worden getroffen om dit op een goede en veilige manier te kunnen doen. In de hoge kas moet hiervoor een gecertificeerde werkwagen met twee moederwagens worden ontworpen, geleverd en geïnstalleerd. De tekeningen 20.521 en 20.522 in de bijlage zijn als voorbeeld.

18.1 Ontwerp condities Werkwagen (hijsteiger) en bijbehorende installaties en rails

Voor het ontwerp van de werkwagen dient er rekening te worden gehouden met volgende veiligheidsaspecten:

- ◇ De werkwagen moet voldoen aan de NEN-EN 1808.
- ◇ De werkwagen moet een CE keurmerk hebben.
- ◇ De gehele installatie (werkwagen, moederwagen en benodigde rails) is onderbouwd met sterkte berekeningen.
- ◇ In de werkwagen moeten personen valharnas (individuele valbeveiliging) dragen welke aangelijnd zitten aan de constructie van de kas, bijvoorbeeld door middel van een valstop blok boven aan de rail.
- ◇ Het werkplatform moet voorzien zijn van de juiste beveiligingen en railingen.
- ◇ De bodem van het werkplatform moet een ruw profiel hebben ter voorkoming van uitglijden.
- ◇ Bij storingen of calamiteiten moet het mogelijk zijn om gevacueerd te worden.
- ◇ De werkwagen moet een vaste parkeerplek hebben waar er indien nodig onderhoud uitgevoerd kan worden aan de werkwagen. Hiervoor dient er op een veilige bij de werkwagen gekomen kunnen te worden en zijn er voorzieningen nodig om materialen naar boven te kunnen hijsen.
- ◇ Het dient niet mogelijk te zijn om de werkwagen te bedienen wanneer deze te zwaar belast is.
- ◇ Wanneer de werkwagen niet in "transport" positie vergrendeld is, moet de beweegsnelheid beperkt worden zodat er geen onveilige situatie kan ontstaan.
- ◇ Werkwagen moet beveiligd zijn tegen kantelen.
- ◇ De werkwagen moet beveiligd zijn tegen het vrij naar beneden kunnen vallen.
- ◇ De gehele installatie dient beveiligd te zijn tegen het afrijden van werkwagen van de rail of moederwagen.
- ◇ Alle installaties moeten beveiligd zijn tegen het loskomen van de wagen van de rail of het los komen van de rail zelf.

18.2 Werkwagen (hijsteiger)

Het leveren en installeren van de werkwagen met de volgende technische ontwerp aspecten (zie tekening 20.521 Vooraanzicht werkwagen):

- ◇ Afmetingen tralie 12m.
- ◇ Afmetingen vakmaat 4m.
- ◇ Afmetingen werkplatform 3,75m x 1,20m.
- ◇ Het werk platform moet 2 personen plus materialen kunnen laden. 2 x 100kg + 1 x 50kg, totaal 250kg belasting.
- ◇ Aandrijving door middel van accu systeem welke op de parkeerplaats is op te laden
- ◇ De werkwagen moet voorzien zijn van een vergrendeling in de transport positie.
- ◇ De beweeg snelheid van de werkwagen moet beperkt zijn op het moment dat deze niet vergrendeld is.
- ◇ De werkwagen moet voorzien zijn van een dichte bodem, ter voorkomen van het vallen van klein materiaal. Er moeten wel voorzieningen zijn voor het afvoeren van water.
- ◇ De bodem moet een ruw profiel hebben ter voorkoming van uitglijden.
- ◇ De werkwagen moet worden voorzien van een watersysteem voor het reinigen van de

- kas.
- ◇ Werkwagen moet zowel vanuit de werkwagen als vanaf de grond bediend kunnen worden.

18.3 Moederwagens

Het leveren en installeren van twee moederwagens met de volgende technische ontwerp aspecten (zie tekening 20.522 Zijaanzicht werkwagen):

- ◇ Belasting geschikt voor werkwagen + lading van 250kg.
- ◇ Moederwagen elektrisch met afstand te bedienen vanuit de werkwagen en de grond.
- ◇ De moederwagen voorzien van afrij beveiliging op het moment dat deze niet of niet goed gekoppeld is aan de werkwagen rail.
- ◇ De moederwagen voorzien van een watersysteem voor het reinigen van de kas.

18.4 Rails werkwagen

Het leveren en installeren van de werkwagen rails met de volgende technische ontwerp aspecten:

- ◇ Afmetingen tralie 12m.
- ◇ Afmetingen vakmaat 4m.
- ◇ Afmetingen platvorm 3,75m x 1,20m.
- ◇ 2 rails per 4m, 6 rails per 12m.
- ◇ Belasting geschikt voor werkwagen + lading van 250kg.
- ◇ Rails dien voorzien te zijn van afrij beveiliging op het moment dat de moederwagen niet gekoppeld is.
- ◇ Rails, volbad verzinkt en geccoat RAL 7032

18.5 Rails moederwagen

Het leveren en installeren van de moederwagen rails met de volgende technische ontwerp aspecten:

- ◇ Belasting geschikt voor werkwagen + moederwagen + lading van 250kg.
- ◇ Rail voorzien zijn van afrijbeveiliging.
- ◇ Parkeerplaats voor moederwagen en werkwagen.
- ◇ Laad punt voor werkwagen.
- ◇ Rails volbad verzinkt en geccoat RAL 7032.

18.6 Speedrollers

Voor het passeren van beide moederwagen door de gevel op str. K, het leveren en installeren van:

- ◇ 2x doorgangen maken in zijgevel str K ter hoogte van de moederwagen, afgewerkt met zetwerk.
- ◇ 2 speedrollers.
- ◇ Elektra en aansturing. Voeding nabij de speedroller is beschreven in het elektra bestek.