

Rijksvastgoedbedrijf

Korte Voorhout 7
2511 CW Den Haag

**TECHNISCH VERBETERPLAN & ONTWERP
LEIDINGWATERINSTALLATIE**

**LEGERPLAATS ERMELO
28H23-35-LEG**

**ADRES : Leuvenumseweg 88
PLAATS : 3852 AV ERMELO**

DATUM UITGIFTE : 13 JANUARI 2023

PROJECTNUMMER CAG : 3191P0015.350



Inhoudsopgave

INLEIDING	2
1.1 RISICOKLASSERING	2
1.2 WERKWIJZE	3
1.3 UITVOERING	3
1.4 VOORBEHOUD	3
2 ALGEMENE GEGEVENS	4
2.1 OBJECTGEGEVENS	4
2.2 ADVISEUR	4
3 GRONDSLAGEN TECHNISCH VERBETERPLAN	5
4 BEOORDELING TECHNISCHE STAAT VAN DE DRINKWATERINSTALLATIE & WERKPLAN AANPASSEN DRINKWATERINSTALLATIE	6
5 UITGANGSPUNTEN TECHNISCH VERBETERPLAN	15
5.1 DOCUMENTEN	15
5.2 DRINKWATERINSTALLATIE	16
5.3 WARMTAPWATERBEREIDING	16
5.3.1 Warmtapwaterinstallatie	16
5.3.2 Douches	
5.3.3 Wastafels en kranen	16
5.3.4 Inbedrijfstellen	17
5.3.5 Monsternamen	17
6 FUNCTIONELE UITVOERING EN LEVERANCIERS	18
6.1 LEIDINGWERK	18
6.2 APPENDAGES	18
6.3 ISOLATIE	18
6.4 LEVERANCIER COMPONENTEN	19
7 BIJLAGEN	19

Inleiding

CAG heeft in opdracht van het Rijksvastgoedbedrijf een technisch verbeterplan en ontwerp uitgevoerd op de Legerplaats Ermelo gebouw 28H23-35-LEG

Doel van de werkzaamheden is uitvoeren van een technisch onderzoek van de leidingwaterinstallatie, eventuele knelpunten signaleren, een verbeterplan, ontwerptekening en een directiebegroting hiervoor opstellen.

Aanleiding van de werkzaamheden zijn overdimensionering van de leidingdelen, hotspots, temperatuurverlies en het sterk wisselende gebruik van de installatie. Voor de inspectie zijn eveneens de aanwezige tekeningen getoetst of deze nog up-to-date zijn.

Eventueel aanwezige kritische punten die tijdens dit onderzoek naar voren zijn gekomen worden per stuk beoordeeld en in de volgende rapportage toegelicht. In de rapportage is beschreven wat de adviseur op het moment van de controle heeft waargenomen en welke maatregelen er genomen dienen te worden om kritische punten te elimineren.

1.1 Risicoklassering

Dit object het gebouw 28H23-35-LEG is een legeringsgebouw en valt hiermee niet onder Artikel 35 van het Drinkwaterbesluit. Echter het Ministerie van Defensie behandelt legeringsgebouwen als prioritair, deze rapportage is als zodanig opgesteld.

Dit betekent dat er strikte regelgeving geldt met betrekking tot legionellabeheersing omschreven in ISSO publicatie 55.1.

Dit houdt in dat de eigenaar van deze risicovolle collectieve drinkwaterinstallatie verplicht is een risicoanalyse te laten uitvoeren en een bijbehorend beheersplan te laten opstellen. De beheersmaatregelen in dit plan dienen vervolgens uitgevoerd te worden. Periodieke monsternames en temperatuurmetingen maken onder andere deel uit van de beheersmaatregelen om mogelijkheden van bacteriegroei te reduceren.

1.2 Werkwijze

- Studie van documenten en tekeningen;
- Inspectie leidingwaterinstallatie op locatie;
- Controle op gebruik van de installatie;
- Controle temperatuurtrajecten;
- Inventarisatie bouwkundige aanpassingen
- Inventarisatie waterzijdige aanpassingen
- Uitvoering capaciteit- en leidingberekeningen;
- Bestuderen mogelijke technische oplossingen.

1.3 Uitvoering

- Het technisch onderzoek ter plaatse is uitgevoerd door Dhr. M. van der Baan en Dhr. H.A.J. Barkhof
- Het rapport is geschreven door Dhr. M. van der Baan
- Het rapport is geregistreerd onder nummer: 3191P0015.350
- De adviseur heeft de werkzaamheden zelfstandig uitgevoerd.

1.4 Voorbehoud

Dit onderzoek is met zorgvuldigheid uitgevoerd. Bij de uitvoering zijn wij echter afhankelijk van de aangeleverde informatie over het gebruik van het gebouw. Dit geldt ook voor de beschikbaarheid en accuraatheid van technische tekeningen. Verder is het niet altijd mogelijk weggewerkte leidingen volledig te controleren.

2 Algemene gegevens

2.1 Objectgegevens

Objectnaam	28H23-35-LEG
Gebruiksdoel	Legering gebouw
Adres	Leuvenumseweg 88
Postcode	3852 AV
Plaats	Ermelo
Eigenaar	Ministerie van Defensie
Adres	Kalvermarkt 32
Postcode	2500 ES
Plaats	Den Haag
Contactpersoon	

2.2 Adviseur

Uitvoerder	CAG B.V.
Adres	Reeuwijkse Poort 100
Postcode	2811 MX
Plaats	Reeuwijk
Telefoon	088 – 800 1500

Paraaf uitvoering, dhr. M. van der Baan	
Datum: 13 Januari 2023	

3 Grondslagen technisch verbeterplan

Dit hoofdstuk omschrijft de installatieverbetering aan de leidingwaterinstallatie. Het doel van de scope is verbetering van de huidige leidingwaterinstallatie en het wegnemen van situaties die de kwaliteit van het water negatief kunnen beïnvloeden. Aan realisatie van het ontwerp liggen berekeningen en ontwerptekeningen ten grondslag. In hoofdstuk 4 is een werkplan per ruimte in het gebouw omschreven met de te ondernemen stappen: waterzijdig en bouwkundig.

De nieuwe ontwerptekeningen zijn als bijlages toegevoegd aan deze rapportage en zijn onlosmakelijk verbonden aan de installatieverbetering van de leidingwaterinstallatie.

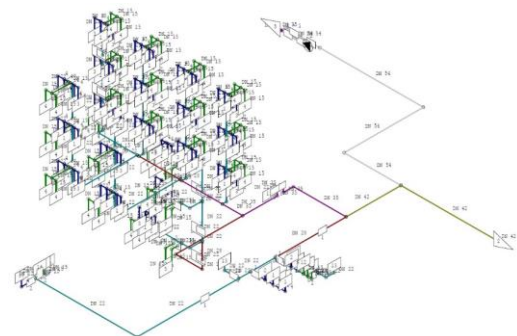
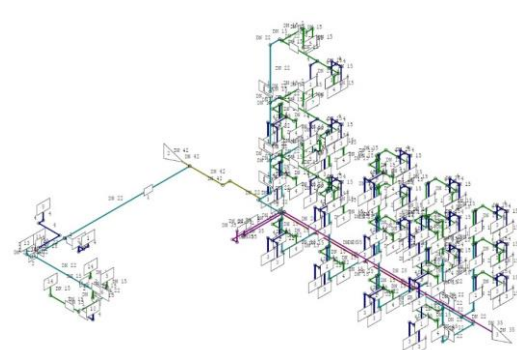
Voor zover in dit verbeterplan niet anders is bepaald, zijn op het werk de volgende voorschriften, inclusief aanvullingen, interpretaties en correctiebladen van toepassing:

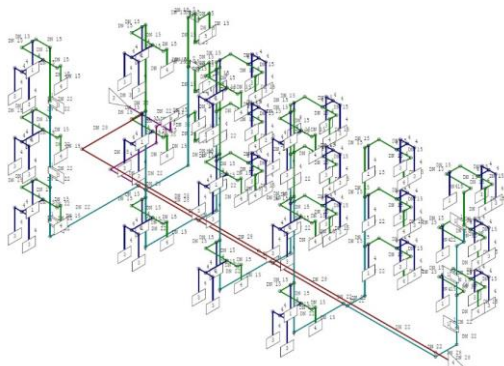
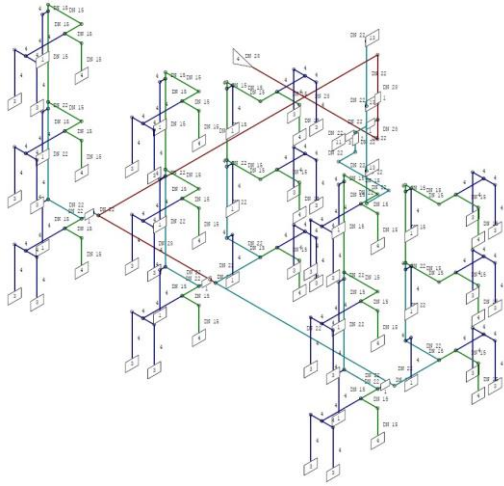
- De uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van Technische Installaties (UAVTI 1992);
- NEN 3028 Veiligheidseisen voor centrale verwarmingsinstallaties;
- NEN 1078 (GAVO) Voorschriften voor aardgasinstallaties + NPR 3378;
- NEN 2757 Toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rook van verbrandingstoestellen;
- NEN 1010 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties + NPR 5310;
- NEN 3140 Het veilig werken aan laagspanningsinstallaties;
- NEN 7120 Energieprestatie van gebouwen;
- NTR 3216 Binnenriolering - Richtlijn voor ontwerp en uitvoering;
- NTR 5067 Geluidwering in woningen en woongebouwen;
- ISSO publicatie, Hotspot vrij ontwerpen;
- ISSO publicatie 55.1;
- ISSO publicatie 55.2;
- ISSO kenniskaart 20 brandslanghaspels;
- ISSO 30 leidingwaterinstallaties woningen;
- ISSO 42 sprinklerinstallaties;
- ISSO 55 leidingwaterinstallaties utiliteit;
- BRL-K623;
- BRL-K639;
- BRL-K760;
- BRL-K10018;
- BRL-K19005;
- BRL 6010;
- Drinkwaterbesluit;
- Drinkwaterregeling;
- Waterwerkbladen;
- NEN 1006 Algemene voorwaarden voor drinkwaterinstallaties (AVWI);
- NEN-EN 1057 Koperen leidingen;
- NEN-EN 671 brandslangsystemen;
- NEN 12845 + NEN 1073 Vaste brandblusinstallaties;
- Het Bouwbesluit, evenals de Bouwverordening van de betreffende gemeente;
- De Arbeidsomstandighedenwet (ARBO-wet), zoals deze luidt op de dag van aanbesteding.

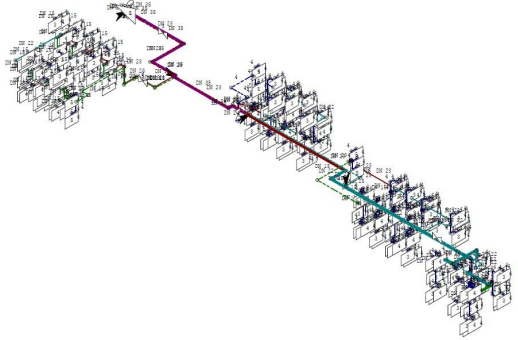
Met het oog op hygiënische realisatie van een nieuwe drinkwaterinstallatie:

- Waterwerkbladen: "hygiënisch werken" (incl. afgeleiden)
- Hygiëncode Drinkwater;
- Praktijkcodes Drinkwater;
- Regeling materialen en chemicaliën voor drink- en warmtapwaterinstallaties;

4 Beoordeling technische staat van de drinkwaterinstallatie & Werkplan aanpassen drinkwaterinstallatie

Kritische punten	Advies technische aanpassingen	Foto's
Ontwerp Drinkwater Installatie		
Uit berekeningen in VABI blijkt dat de huidige dimensionering van de koudwater installatie ruimschoots voldoet. Wel is het advies om de gehele koudwaterinstallatie te vervangen conform ontwerp i.v.m. de vele kunststof leidingdelen en geconstateerde hotspots in de installatie.	<u>Waterzijdig:</u> Hoofdleiding: - Demonteer en verwijder de gehele drinkwaterinstallatie vanaf ruimte 17 tot aan cluster D; - Vanaf het leveringspunt in ruimte 17 een nieuw aan te leggen drinkwaterleiding door de kruipruimte tot aan cluster D in de berekende diameters. De drinkwaterleiding isoleren met voor het doel geschikte isolatie en dient dampdicht te worden afgedicht. Zie hiervoor de ontwerptekening; - Huidige uittapleidingen naar de tappunten op de clusters blijven bestaan. (Zie waterwerkblad 3.1) (Zie waterwerkblad 3.2) <u>Overige werkzaamheden:</u> - Afkoppelen van de bestaande drinkwaterleidingen naar de clusters; - De drinkwaterleiding voorzien van voor het doel geschikte isolatie en dampdicht afwerken; - Waar nodig het boren van sparingen; - Brandwerend afdichten na uitvoering technische aanpassing per sparing; - Leidingdelen voorzien van juiste codering; drinkwater; bluswater; warmwater of circulatie; - Houdt rekening met overige wtb-installaties, zoals brandmelders en verlichting etc. in ruimtes waar gewerkt wordt. Zie bij dit rapport bijgevoegde installatieberekening en ontwerptekening.	 *ontwerp koudwater installatie cluster a  *ontwerp koudwater installatie cluster b

Kritische punten	Advies technische aanpassingen	Foto's
		 *ontwerp koudwater installatie cluster c  *ontwerp koudwater installatie cluster d

Kritische punten	Advies technische aanpassingen	Foto's
Ontwerp Warmtapwater Installatie		
Uit berekeningen in VABI blijkt dat de huidige dimensionering van de warmwater installatie niet voldoet. Er zijn onnodig veel deelringen aanwezig in de huidige installatie.	<u>Waterzijdig:</u> - Demonteer en verwijder de warmwater hoofdleiding vanaf de boilers tot aan cluster D en de aanwezige deelringen op de clusters; - Vanaf de technische ruimte (gebouw 36) een nieuw aan te leggen warmwaterleiding door de kruipruimte tot aan cluster D in de berekende diameters. De warmwaterleidingen isoleren met voor het doel geschikte isolatie. Zie hiervoor de ontwerptekening; - Huidige uittapleidingen naar de tappunten op de clusters blijven bestaan. <u>Overige werkzaamheden:</u> - Gedeeltelijk demonteren en na aanpassing monteren van verlaagd plafond en schachten; - Indien nodig boren van sparingen; - De warmtapwaterleiding voorzien van doel geschikte isolatie. De warmwater uittapleidingen mogen niet worden geïsoleerd. (Zie waterwerkblad 3.1) Zie voor de doorgerekende dimensionering koud- en warmwater de ontwerptekeningen en berekening in bijlage.	 *ontwerp warmtapwater installatie

Kritische punten	Advies technische aanpassingen	Foto's
Hotspots: opwarming drinkwater door warmtapwater en cv-leidingen		
Boven de verlaagde plafonds en in de kruipruimte zijn drinkwaterleidingen parallel op warmwatercirculatieleidingen en cv-leidingen gemonteerd. Ook is er contact tussen de drinkwater-uittapleidingen en de warmtapwaterleidingen en/of cv-leidingen. Dit vindt plaats in de kruipruimte, legeringskamers en leidingschachten. Dit geeft continu ongewenste opwarming van drinkwater. Een dergelijke montage is niet drinkwater- en legionellaveilig. (Zie ISSO 55.1 bijlage G en checklist hotspots)	Voer nieuw (hotspotvrij) leidingontwerp door conform ontwerptekening. <u>Waterzijdig</u> Huidig koud- en warmwaterleidingtracé geheel afkoppelen en demonteren: - Leidingwerk in kruipruimte, boven plafonds en wanden; - Uittapleidingen in of op de wanden (wicu) blijven zitten. Behouden: - Wastafels - Douche - Toilet Leidingwerk nieuw aanleggen conform ontwerptekening. <u>Overige werkzaamheden:</u> - Bestaande sparingen gebruiken; - Boren nieuwe sparing conform ontwerptekening; - CV leidingwerk isoleren; - Brandwerend afdichten ná uitvoering technische; aanpassing p�r sparing.	 *boven plafonds  *kruipruimte

Kritische punten	Advies technische aanpassingen	Foto's												
Technische ruimte en warmtapwater														
Het huidige warmwatersysteem bestaat uit drie voorraadvaten van samen 3000 liter. Volgens de capaciteitsberekening is er en warmwatervoorraad benodigd van 3753 liter op basis van 75% gelijktijdig gebruik van de douches. Het advies is om de huidige wamtapwaterinstallatie zo te laten. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Verd</th><th>Locatie</th><th>Omschrijving</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>Technische ruimte gebouw 36</td><td>Vorraadvat 1000 liter</td></tr> <tr> <td>0</td><td>Technische ruimte gebouw 36</td><td>Vorraadvat 1000 liter</td></tr> <tr> <td>0</td><td>Technische ruimte gebouw 36</td><td>Vorraadvat 1000 liter</td></tr> </tbody> </table>	Verd	Locatie	Omschrijving	0	Technische ruimte gebouw 36	Vorraadvat 1000 liter	0	Technische ruimte gebouw 36	Vorraadvat 1000 liter	0	Technische ruimte gebouw 36	Vorraadvat 1000 liter	<u>Waterzijdig:</u> - Thermometers plaatsen in de in en uitgang per voorraadvat; - Spuivoorziening realiseren per voorraadvat. Zie bij dit rapport bijgevoegde installatieberekening en ontwerptekening.	 *boileropstelling 3x 1000 liter voorraadvaten
Verd	Locatie	Omschrijving												
0	Technische ruimte gebouw 36	Vorraadvat 1000 liter												
0	Technische ruimte gebouw 36	Vorraadvat 1000 liter												
0	Technische ruimte gebouw 36	Vorraadvat 1000 liter												

Kritische punten	Advies technische aanpassingen	Foto's
Isolatie algemeen:		
Om er voor te zorgen dat de drinkwaterleiding niet kan opwarmen tot boven 25 °C, en warmwater, circulatieleidingen niet kunnen afkoelen dienen deze voorzien te zijn van de hiervoor bestemde isolatie. Warmte afgevende leidingdelen en appendages zoals cv leidingen moeten zijn voorzien van de hiervoor bestemde isolatie om te voorkomen dat de drinkwaterleiding kan opwarmen. Uittapleidingen warmwater mogen niet worden voorzien van isolatie dit omdat de Warmwateruittapleidingen binnen 45 minuten moeten kunnen afkoelen naar beneden de 25 °C.	<u>Drinkwater:</u> - Voorzie de drinkwater installatie in de kruipruimte, leidingschachten en boven plafonds van voor het doel geschikte isolatie. De isolatie dient dampdicht te worden afgewerkt zodat er geen condens vormig kan ontstaan. Ook de doorvoeren dienen te worden door geïsoleerd. <u>Warm en circulatie:</u> - Voorzie de warmwateren circulatie leidingen van de voor het doel geschikte isolatie. Warmwateruittapleidingen mogen niet worden geïsoleerd omdat deze binnen 45 minuten moeten kunnen afkoelen naar beneden de 25 °C. Ook de doorvoeren dienen te worden door geïsoleerd. <u>Cv leidingen en warmte afgevende appendages:</u> - Warmte afgevende leidingdelen en appendages zoals cv leidingen moeten zijn voorzien van de hiervoor bestemde isolatie om te voorkomen dat de drinkwaterleiding kan opwarmen. Ook de doorvoeren dienen te worden door geïsoleerd.	 *isolatie koudwaterleidingen  *isolatie warmtapwaterleidingen en cv

Kritische punten	Advies technische aanpassingen	Foto's
Brandslanghaspels		
De brandslanghaspels blijven aangesloten op de drinkwaterinstallatie per verdieping. Conform ontwerp de brandslanghaspels van cluster A t/m C doorstromend aansluiten. Voor de brandslanghaspels van cluster D een gescheiden brandslanghaspelinstallatie aanleggen conform ontwerp..	<u>Waterzijdig</u> - Aansluitleiding van de centraal gelegen brandslanghaspels weer aansluiten op de nieuwe drinkwaterleiding in de kruipruimte. Deze voorzien van een terugstroombeveiliging type EA <15cm van de doorstromende leiding; - De brandslanghaspels van cluster A t/m C doorstromend aansluiten conform ontwerp. Deze voorzien van een afsluiter <15cm van de doorstromende leiding; - In cluster D een gescheiden brandslanghaspelleiding aanleggen conform ontwerp. Deze voorzien van een terugstroombeveiliging type EA <15cm van de doorstromende leiding; - Afsluiters verzegelen; - Leidingdeel voorzien van codering "Bluswater". (Zie waterwerkblad 4.5 en 4.5A) (Zie waterwerkblad 3.7) NB: Zie bijgevoegde ontwerptekening.	 *afsluiters verzegelen  *codering conform wb3.7 aanbrengen

Kritische punten	Advies technische aanpassingen	Foto's
Codering koud en warmtapwaterleidingen		
De warm en koudwater leidingen dienen te worden voorzien van vereiste codering.	Voorzie de warmwaterleidingen van de benodigde codering "Warmtapwater" op het leidingtracé. Voorzie de koudwaterleidingen van de benodigde codering "Drinkwater" op het leidingtracé. (Zie Waterwerkblad 3.7)	 *codering conform wb3.7 aanbrengen  *codering conform wb3.7 aanbrengen

Kritische punten	Advies technische aanpassingen	Foto's									
Plaatsen decentrale boilers											
Er zijn twee vergaderzalen welke elk een bar en spoelkeuken hebben. Deze zijn relatief ver gelegen vanaf de warmwaterhoofdleiding. Om onnodig veel deelscirculaties en temperatuurverlies te voorkomen is het advies om voor deze twee aanrechtmengkranen een boiler te plaatsen van 80 liter. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Verd</th><th>Locatie</th><th>Omschrijving</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>Spoelkeuken ruimte 394</td><td>Aanrechtmengkraan</td></tr> <tr> <td>0</td><td>Spoelkeuken ruimte 34</td><td>Aanrechtmengkraan</td></tr> </tbody> </table>	Verd	Locatie	Omschrijving	0	Spoelkeuken ruimte 394	Aanrechtmengkraan	0	Spoelkeuken ruimte 34	Aanrechtmengkraan	<u>Waterzijdig</u> - De aanrechtmengkranen afkoppelen van het huidige warmwater tracé en de leidingdelen geheel verwijderen; - Elektrische boiler plaatsen met een inhoud van 80 liter; - Warmwater uittapleiding aanleggen vanaf de boiler naar de aanrechtmengkraan; - Koudwaterleiding aanleggen vanaf de aanrechtmengkraan naar de boiler en deze voorzien van een inlaatcombinatie. (Conform uitgangspunten WB 2.1A) <u>Overige werkzaamheden:</u> - Separate stroomvoorziening 230V aanbrengen voor de te plaatsen boiler; - Ontlastvoorziening van de inlaatcombinatie aansluiten op de nabijgelegen riolering. (Zie waterwerkblad 3.1) (Zie waterwerkblad 4.4B)	
Verd	Locatie	Omschrijving									
0	Spoelkeuken ruimte 394	Aanrechtmengkraan									
0	Spoelkeuken ruimte 34	Aanrechtmengkraan									

5 Uitgangspunten technisch verbeterplan

Aanwezigheid van hotspots in de installatie, gebruik van niet gekeurde materialen, over dimensionering en ongewenste opwarming van leidingdelen zijn de belangrijkste tekortkomingen in de huidige installatie. Dit technisch verbeterplan richt zich op wegnemen van deze omstandigheden.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Gebouw dient een legionellaveilige installatie te hebben.
- Ringleiding met onbepaalde stromingsrichting in terreinleiding blijft.
- Drinkwaterleidingen (koud) scheiden van CV en warmwater. Hiervoor dienen nieuwe sparingen te worden aangebracht en kunnen zo veel mogelijk bestaande sparingen worden hergebruikt.
- Nieuwe leidingen aanbrengen conform ontwerptekening (bijlage). Dit realiseert een hotspotvrij drinkwaterinstallatie.
- Bestaande CV installatie geheel opnieuw isoleren om opwarming te voorkomen.
- Circulatie per cluster nieuw aanbrengen en voorzien van isolatie m.u.v. uittapleidingen.
- De deelcirculatie voorzien van inregelafsluiters.
- De warmtapwaterinstallatie opnieuw inregelen.
- Overgebleven technische tekortkomingen, zoals vernoemd in RABP wegnemen (zie bijlage).

5.1 Documenten

- Er is een risicoanalyse en beheersplan (RABP) met algehele beoordeling van de leidingwaterinstallatie aanwezig, deze is opgesteld in december 2022 en actueel. Hierin zijn alle risico's en geconstateerde tekortkomingen geïnventariseerd. Deze zijn meegenomen in het technisch verbeterplan en blijven van kracht.
- Tijdens de RABP zijn logboeken opgesteld, deze zijn actueel en blijven van kracht tot aanpassingen zijn doorgevoerd.
- Er zijn installatietekeningen van de leidingwaterinstallatie geactualiseerd in 2022. Ná aanpassing en oplevering dienen tekening definitief te worden herzien.

5.2 Drinkwaterinstallatie

Het scheiden van de drinkwaterinstallatie met warmtapwater en CV-leidingen in de kruipruimte, leidingschachten en boven plafonds. Drinkwaterinstallatie dient nieuw te worden voorzien van voor het doel bestemde isolatie en dient dampdicht te zijn aangebracht.

Het verwijderen van materialen in het drinkwatersysteem aangetroffen welke niet gecertificeerd zijn. Zie Regeling materialen en chemicaliën drink- en warm tapwatervoorziening.

NB:

Zie voor de doorgerekende dimensionering koud- en warmwater de ontwerptekeningen en berekening in bijlagen.

5.3 Warmtapwaterbereiding

De huidige warmtapwaterbereiders (gebouw 36) blijven bestaan.

5.3.1 Warmtapwaterinstallatie

Om de warmtapwaterinstallatie te vereenvoudigen per cluster een nieuwe deelring creëren conform ontwerpeisen.

Zie voor de doorgerekende dimensionering warmwater de ontwerptekeningen. Elke deelring dient te worden voorzien van statische inregelafsluiter, thermometer en isolatie conform Waterwerkblad 4.4A.

5.3.2 Douches

De bestaande douchekoppen en garnituur blijven bestaan. Nieuw aan te leggen warmtapwaterleiding aansluiten op bestaande uittapleiding van de douche. Wel is het advies om de binnenwerken van de Rada415 inbouwmengekranen (cluster A) te vervangen en de zeefjes te reinigen en/of te vervangen. De EB terugstroombeveiligingen van de douche thermostaatmengekranen (cluster B ,C en D) vervangen om een nul situatie te creëren.

5.3.3 Wastafels en kranen

Bestaande aansluitingen en kranen blijven bestaan. Nieuw aan te leggen warmtapwaterleiding aansluiten op bestaande uittapleiding van de wastafels.

5.3.4 Inbedrijfstellen

Na aanpassing van de van de drinkwaterinstallatie dient deze te worden afgeperst.

De methode van afpersen is afhankelijk van het leidingmateriaal en middellijn van de leidingen. De persdruk is afhankelijk van het medium waarmee wordt afgeperst.

Verbindingen van leidingen in vloeren en wanden, die zodanig worden weggewerkt dat reparatie en/of vervanging redelijkerwijze niet mogelijk is, moeten vóór het storten of sluiten van die vloeren of wanden worden afgeperst.

Installatieonderdelen die niet op de vereiste persdruk mogen worden afgeperst, moeten worden losgekoppeld. Na koppeling aan de installatie van installatieonderdelen die niet zijn afgeperst, moeten de verbindingen visueel worden gecontroleerd op lekkage bij de werkdruk die heerst volgens de ontwerputgangspunten van de leidingwaterinstallatie. (Zie waterwerkblad 2.3)

Na aanpassing van de warmtapwaterinstallatie dient deze in bedrijf te worden gesteld teneinde in de gehele installatie tenminste 60,0°C wordt behaald. Uitvoering van circulatie door middel van statische inregelafsluiter zodat het voldoende volumestroom heeft om het warmteverlies te compenseren.

Er dient te worden voldaan aan WB4.4 A waarbij de snelheid van het water in de leiding, in verband met o.a. geluid, kleiner of gelijk zijn aan 2,0 m/s moet zijn. De stroomsnelheid in warmtapwatercirculatieleidingen mag bij geen afname maximaal 0,7 m/s bedragen. Dit ter voorkoming van geluidsoverlast, besparen van pompenergie en verhinderen van het optreden van erosie-corrosie. Er moet een inregelplan worden gerealiseerd die aan het installatie gebonden dossier wordt toegevoegd (Zie Waterwerkblad 2.7).

Vóór de ingebruikname moet de installatie grondig schoongespoeld worden. Daarna is het bij prioritaire installaties verplicht om watermonsters (legionella en bacteriologisch) te laten nemen om aan te tonen dat de nieuwe drinkwaterinstallatie schoon en veilig wordt opgeleverd.
"De zogeheten schoonverklaring."

5.3.5 Monstername

Tijdens de risicoanalyse op 13-12-2022 zijn legionella watermonsters genomen als reverentie, hierbij zijn geen overschrijdingen legionella waargenomen. De uitslagen daarvan zijn verwerkt in deze rapportage.

De uitslagen van door derden genomen Legionella watermonsters zijn binnen CAG niet bekend.

6 Functionele uitvoering en leveranciers

6.1 Leidingwerk

Leidingwerk dient te worden uitgevoerd in naadloze koperen buis (BRL K760/03) met KIWA-keur in diverse diameters. Voedingsleidingen van douchemengkranen naar vaste douchekoppen uitvoeren in verchroomde koperen buis.

Aanlegwijze voor leidingwerk:

- Voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen;
- Verbindingswijze middels pers, soldeer of knelverbinding;
- Bevestigingswijze middels beugels conform WB 3.6.

Bij kruisingen van bouwkundige constructies moet mantelbuis worden aangebracht ter bescherming van het leidingwerk.

De beschermbuis bij doorvoer bouwkundige constructie: lengte ten minste dikte afgewerkte constructie en bij doorvoer steenachtige vloer: bovenkant ten minste 50 mm boven afgewerkte vloer.

Bij doorbreken van een brandscheiding de herstellen of aanbrengen. Nieuwe doorvoeren door 60 minuten wanden vermelden in het logboek "brandwerende doorvoeringen" en overhandigen bij opleverdocumenten aan opdrachtgever.

Let op: Appendages voorzien van KIWA keur en geschikt voor het medium waarin ze geplaatst worden.

6.2 Appendages

Appendages, zoals afsluiters, keerkleppen, aftappers, inregelafsluiters, ontluchtungskraantjes, e.d. moeten bereikbaar worden aangebracht. Aftap- en lekvloeistof moet op een eenvoudige wijze opgevangen kunnen worden.

6.3 Isolatie

Isolatie van de nieuw te realiseren leidingwaterinstallatie uitvoeren als:

- Koud water : dampdicht verlijmd incl. appendages excl. bewegende delen.
- Warm water : schaaldelen met aluminium afgewerkt incl. appendages excl. bewegende delen.

Bij doorvoeringen door bouwkundige constructies, dient de isolatie doorgezet te worden. In afwijking hierop dient bij een brandscheiding brandwerende isolatie te worden aangebracht. Nieuwe doorvoeren door 60 minuten wanden vermelden in het logboek "brandwerende doorvoeringen" en overhandigen bij opleverdocumenten aan directie.

6.4 Leverancier componenten

- | | |
|----------------------|--|
| 1) Afsluiters | : Raminex, Kemper, VSH of gelijkwaardig; |
| 2) Keerklap | : Raminex, Kemper, Watts Ocean of gelijkwaardig; |
| 3) Leidingtracé | : Zie Ontwerp tekening; |
| 4) Fittingen | : Viega, VSH of gelijkwaardig; |
| 5) Inregelafsluiters | : Statisch Kemper, Danfoss, IMI TA of gelijkwaardig. |

7 Bijlagen

Bijlage 1: Tekeningen installatie

Tekeningen	
Bijlage	Omschrijving
1	Legionella monsteruitslagen: blz 20
2	Warmwater capaciteitsberekening: blz.21
3	Leiding ontwerp: blz. 22 t/m 26
4	Technische aanpassingen uit Ra Bp. blz. 27 t/m 31
5	Ontwerp tekeningen separaat bijgevoegd.
6	Ontwerp leidingwater installatie VABI separaat bijgevoegd.

Opdrachtnummer V221267464
Opdrachtgever CAG AMned b.v.

Labnummer	KlantKenmerk	Monsterpuntnaam	Monsternummer	Monsternummer Legionella	Typering	Koloniegetal	Temp.	Temp.	Koper	Zilver
			Datum	Tijdstip	kve/liter	22 °C	voor °C	na °C	µg/l	µg/l
V2212193623	3191P0015.350 Rijksvastgoed	01) Legerplaats Ermelo 26H23-35 A Kamer 54 Douchemengkraan bg KW	13-12-2022	10:15	<100		23,2	20,2		
V2212193624	3191P0015.350 Rijksvastgoed	02) Legerplaats Ermelo 26H23-35 A Kamer 60 Douchemengkraan bg KW	13-12-2022	10:20	<100		20,5	17,2		
V2212193625	3191P0015.350 Rijksvastgoed	03) Legerplaats Ermelo 26H23-35 A Kamer 64 Douchemengkraan bg KW	13-12-2022	10:18	<100		22,9	18,8		
V2212193626	3191P0015.350 Rijksvastgoed	04) Legerplaats Ermelo 26H23-35 A Kamer 147 Douchemengkraan 1e KW	13-12-2022	10:39	<100		23,8	21,9		
V2212193627	3191P0015.350 Rijksvastgoed	05) Legerplaats Ermelo 26H23-35 A Kamer 155 Douchemengkraan 1e KW	13-12-2022	10:37	<100		21,0	21,6		
V2212193628	3191P0015.350 Rijksvastgoed	06) Legerplaats Ermelo 26H23-35 A Kamer 244 Douchemengkraan 2e KW	13-12-2022	10:29	<100		20,3	20,6		
V2212193629	3191P0015.350 Rijksvastgoed	07) Legerplaats Ermelo 26H23-35 A Kamer 247 Douchemengkraan 2e KW	13-12-2022	10:35	<100		22,8	22,9		
V2212193630	3191P0015.350 Rijksvastgoed	08) Legerplaats Ermelo 26H23-35 A Kamer 253 Douchemengkraan 2e KW	13-12-2022	10:33	<100		17,7	16,8		
V2212193631	3191P0015.350 Rijksvastgoed	09) Legerplaats Ermelo 26H23-35 B Kamer 83/94 Douchemengkraan bg KW	13-12-2022	11:26	<100		20,4	19,8		
V2212193632	3191P0015.350 Rijksvastgoed	10) Legerplaats Ermelo 26H23-35 B Kamer 92/93 Douchemengkraan bg KW	13-12-2022	11:30	<100		19,2	19,3		
V2212193633	3191P0015.350 Rijksvastgoed	11) Legerplaats Ermelo 26H23-35 B Kamer 98/99 Douchemengkraan bg KW	13-12-2022	11:28	<100		19,1	18,9		
V2212193634	3191P0015.350 Rijksvastgoed	12) Legerplaats Ermelo 26H23-35 B Kamer 180/181 Douchemengkraan 1e KW	13-12-2022	11:20	<100		20,3	17,9		
V2212193635	3191P0015.350 Rijksvastgoed	13) Legerplaats Ermelo 26H23-35 B Kamer 195/196 Douchemengkraan 1e KW	13-12-2022	11:22	<100		20,8	19,8		
V2212193636	3191P0015.350 Rijksvastgoed	14) Legerplaats Ermelo 26H23-35 B Kamer 277/278 Douchemengkraan 2e KW	13-12-2022	10:46	<100		19,8	19,5		
V2212193637	3191P0015.350 Rijksvastgoed	15) Legerplaats Ermelo 26H23-35 B Kamer 283/284 Douchemengkraan 2e KW	13-12-2022	10:48	<100		18,2	17,7		
V2212193638	3191P0015.350 Rijksvastgoed	16) Legerplaats Ermelo 26H23-35 B Kamer 292/293 Douchemengkraan 2e KW	13-12-2022	10:43	<100		19,5	18,3		
V2212193639	3191P0015.350 Rijksvastgoed	17) Legerplaats Ermelo 26H23-35 C Kamer 116/117 Douchemengkraan bg KW	13-12-2022	11:50	<100		19,4	18,6		
V2212193640	3191P0015.350 Rijksvastgoed	18) Legerplaats Ermelo 26H23-35 C Kamer 125/126 Douchemengkraan bg KW	13-12-2022	11:52	<100		20,4	18,4		
V2212193641	3191P0015.350 Rijksvastgoed	19) Legerplaats Ermelo 26H23-35 C Kamer 138/139 Douchemengkraan bg KW	13-12-2022	11:48	<100		20,3	18,5		
V2212193642	3191P0015.350 Rijksvastgoed	20) Legerplaats Ermelo 26H23-35 C Kamer 217/218 Douchemengkraan 1e KW	13-12-2022	11:11	<100		20,6	35,1		
V2212193643	3191P0015.350 Rijksvastgoed	21) Legerplaats Ermelo 26H23-35 C Kamer 230/231 Douchemengkraan 1e KW	13-12-2022	11:18	<100		19,7	18,6		
V2212193644	3191P0015.350 Rijksvastgoed	22) Legerplaats Ermelo 26H23-35 C Kamer 308/309 Douchemengkraan 2e KW	13-12-2022	10:53	<100		18,7	17,0		
V2212193645	3191P0015.350 Rijksvastgoed	23) Legerplaats Ermelo 26H23-35 C Kamer 318/319 Douchemengkraan 2e KW	13-12-2022	10:56	<100		17,3	18,5		
V2212193646	3191P0015.350 Rijksvastgoed	24) Legerplaats Ermelo 26H23-35 C Kamer 327/328 Douchemengkraan 2e KW	13-12-2022	10:51	<100		22,4	19,6		
V2212193647	3191P0015.350 Rijksvastgoed	25) Legerplaats Ermelo 26H23-35 D Kamer 334/335 Douchemengkraan bg KW	13-12-2022	11:54	<100		21,5	18,4		
V2212193648	3191P0015.350 Rijksvastgoed	26) Legerplaats Ermelo 26H23-35 D Kamer 337/338 Douchemengkraan bg KW	13-12-2022	11:58	<100		17,7	18,0		
V2212193649	3191P0015.350 Rijksvastgoed	27) Legerplaats Ermelo 26H23-35 D Kamer 343/345 Douchemengkraan bg KW	13-12-2022	11:56	<100		21,7	18,0		
V2212193650	3191P0015.350 Rijksvastgoed	28) Legerplaats Ermelo 26H23-35 D Kamer 356/357 Douchemengkraan 1e KW	13-12-2022	11:08	<100		19,3	17,0		
V2212193651	3191P0015.350 Rijksvastgoed	29) Legerplaats Ermelo 26H23-35 D Kamer 362/363 Douchemengkraan 1e KW	13-12-2022	11:06	<100		20,8	17,7		
V2212193652	3191P0015.350 Rijksvastgoed	30) Legerplaats Ermelo 26H23-35 D Kamer 372/373 Douchemengkraan 2e KW	13-12-2022	11:01	<100		18,5	18,5		
V2212193653	3191P0015.350 Rijksvastgoed	31) Legerplaats Ermelo 26H23-35 D Kamer 378/379 Douchemengkraan 2e KW	13-12-2022	11:03	<100		21,9	17,5		
V2212193654	3191P0015.350 Rijksvastgoed	32) Legerplaats Ermelo 26H23-35 D Kamer 384/385 Douchemengkraan 2e KW	13-12-2022	10:58	<100		21,6	19,9		
V2212193655	3191P0015.350 Rijksvastgoed	33) Legerplaats Ermelo 26H23-35 KEK ruimte 15 Douchekraan KW	13-12-2022	12:01	<100		20,8	21,8		
V2212193656	3191P0015.350 Rijksvastgoed	34) Legerplaats Ermelo 26H23-35 KEK ruimte 23 Douchekraan KW	13-12-2022	12:04	<100		19,3	10,2		

*Monsteruitslagen van 13 december 2022.

Warmwater capaciteitsberekening: 26H23-35-LEG



1) Gegevens en uitgangspunten

T-koud	10	°C						
T-boiler	65	°C						
ΔT	55	K						
c	4,19	kJ/kg.K						
η-boiler	80%	0,8						
T-gebruik	60	°C						
Gelijktijdigheid	75	%						
Piek	60	min						
Piek	3600	sec						
Tappunt	Stuk	L/min	Minuten	Totaal L	Aantal	Gelijk	Liters	kJ Q
Douchemengkraan	1	6	5	30	104	78	2340	1053000
	1				0	0	0	0
Wastafel	1	5	1	5	1	0,75	3,75	1687,5
Gootsteen keuken	1	5	1	5	1	0,75	3,75	1687,5
Uitstortgootsteen	1	5	1	5	1	0,75	3,75	30
Totaal douches:	2340	liter 60 gr =	1276	liter van 40 gr				
Totaal overig:	2351,25	liter 60 gr						
Max uit boiler:	3753,0	liter 60 gr						
Max. tapvraag uur:	62,6	L/min						

2) Capaciteit

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

Q-totaal:	864878,9	kJ
P-benodigd:	240,2	kW
P-installeren:	0	kW
Opwarmtijd	1,00	uur
Opwarmtijd	60,00	min

3) Resultaten

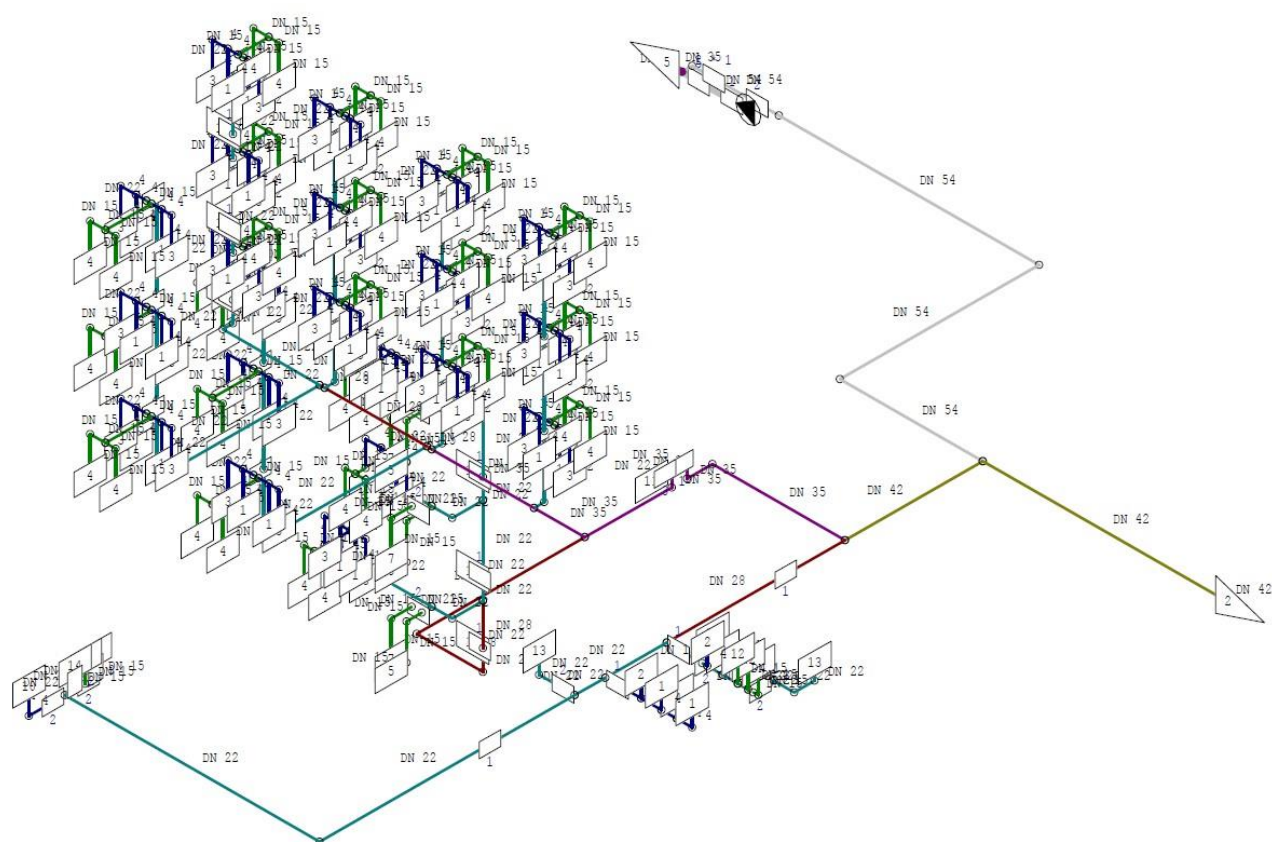
Vatcapaciteit:	3753,0	liter
P-boiler nodig:	240,2	kW
P-boiler installeren:		kW
Ketel:		kW

4) Dimensionering

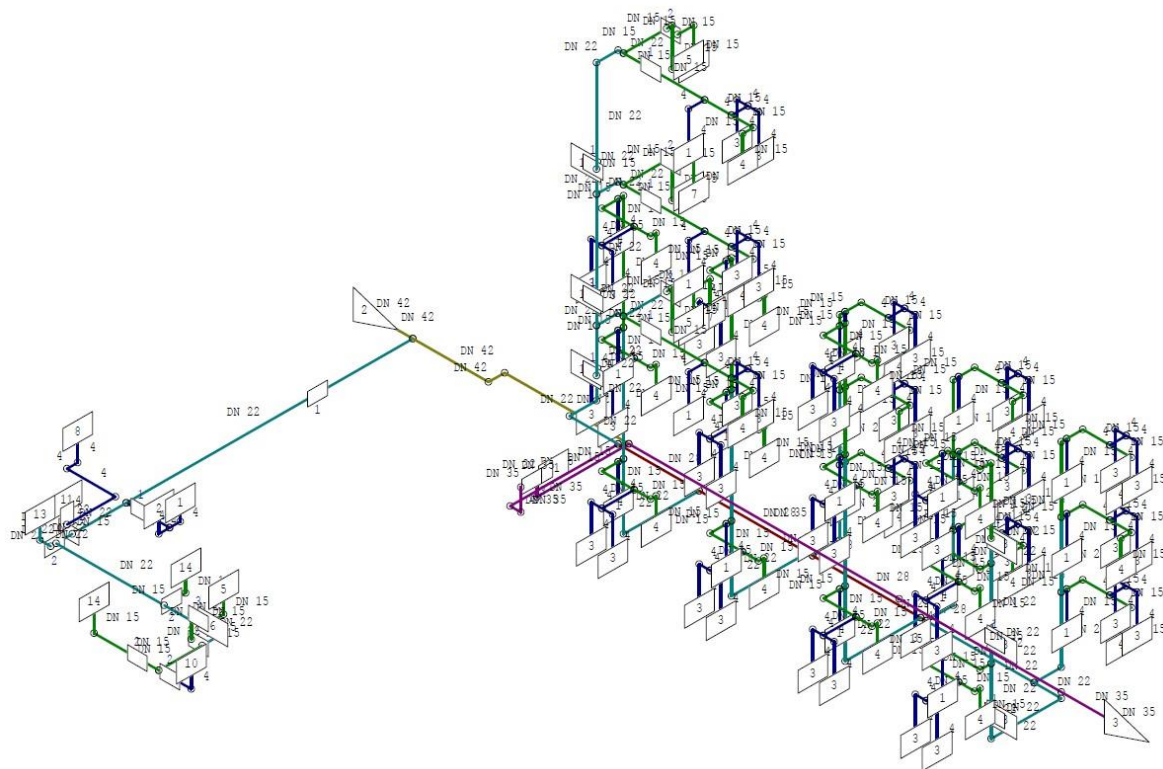
Hoofdleiding:	ø35mm
DR1:	ø28mm
DR2:	ø28mm
DR3:	ø28mm
DR4:	ø22mm
Retour Circulatie:	ø22mm

Leidingsecties bepaald conform: WB 2.1, 4.4 en ISSO 55

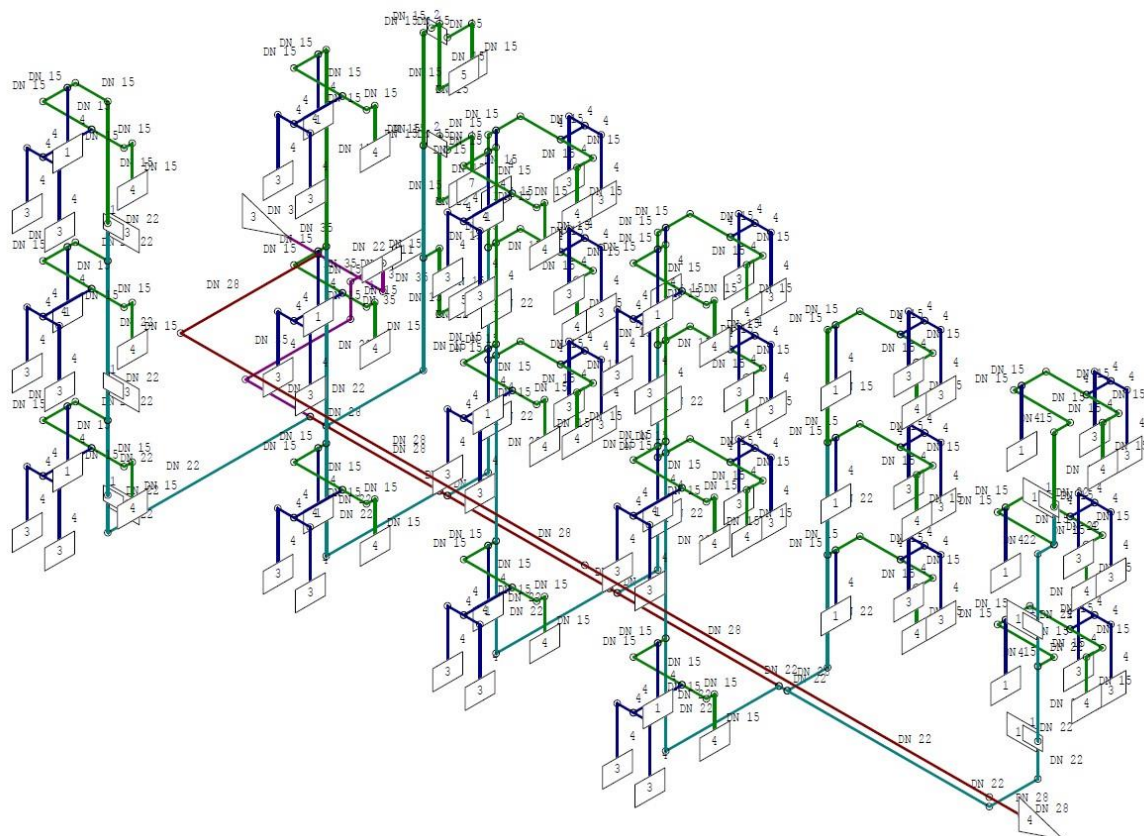
Zie bijgevoegde berekening VABI



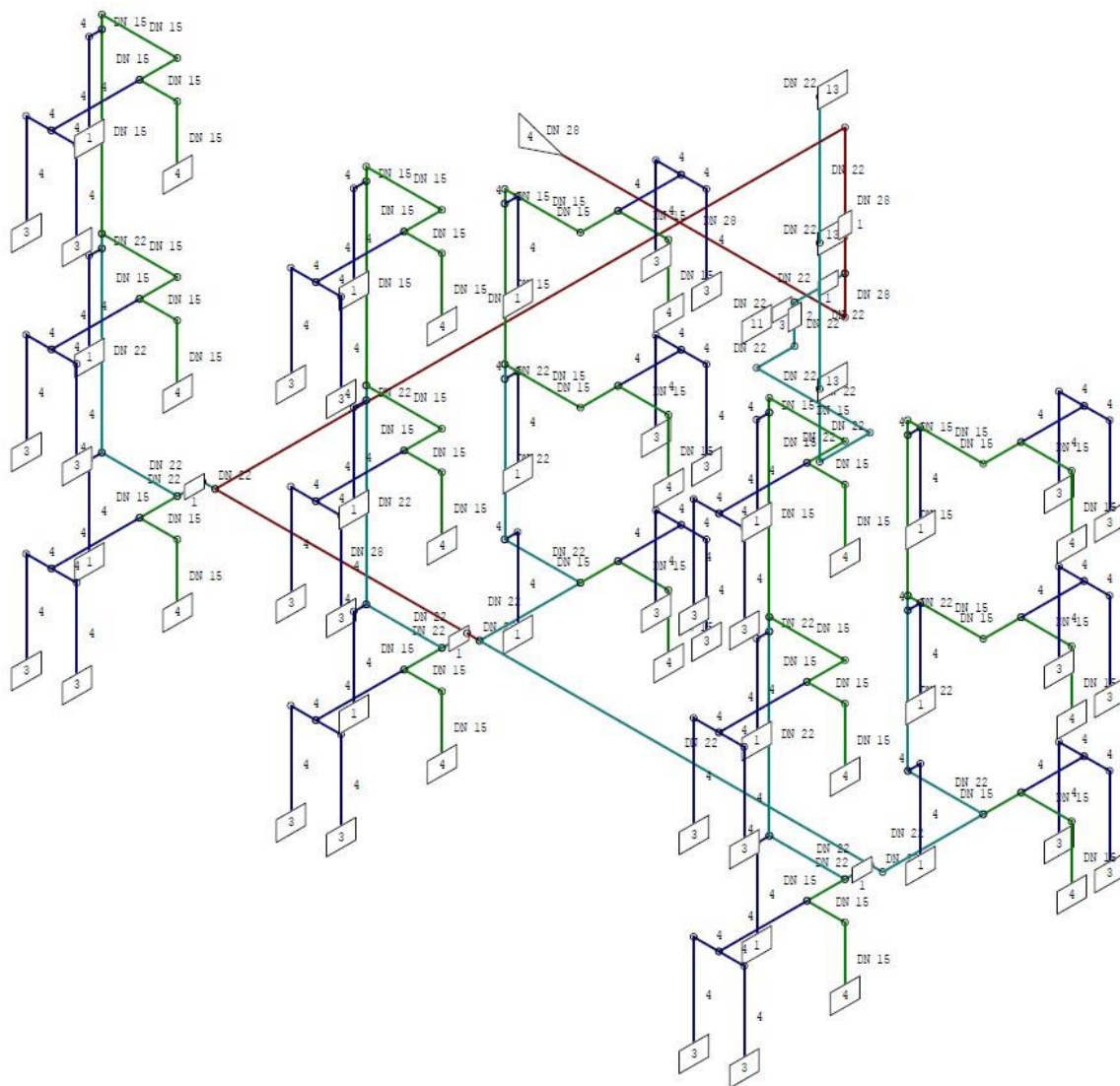
***Ontwerp koudwater installatie cluster A.**



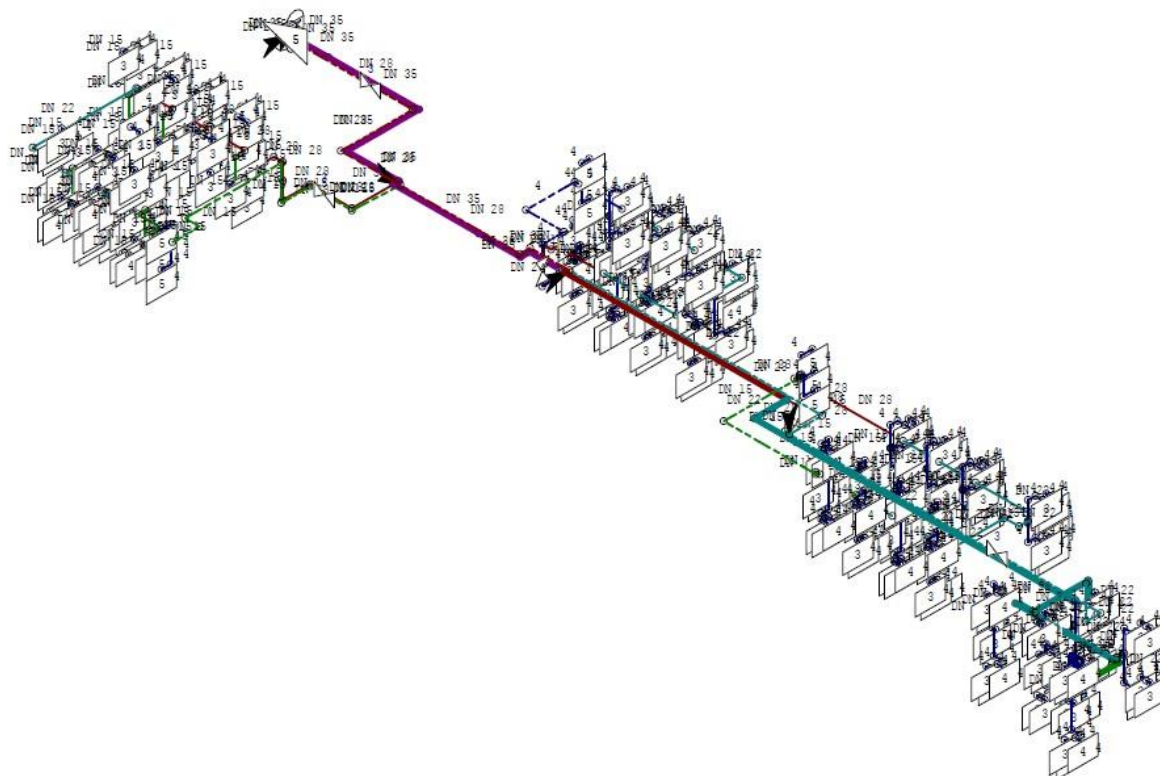
***Ontwerp koudwater installatie cluster B.**



***Ontwerp koudwater installatie cluster C.**



***Ontwerp koudwater installatie cluster D.**

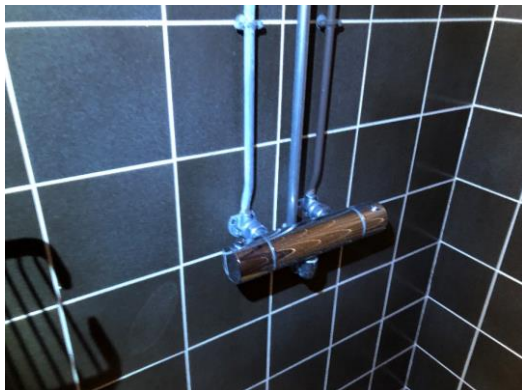


***Ontwerp warmtapwater installatie clusters A t/m D.**

Kritische punten	Advies kritische punten	Foto's
Isolatie uittapleidingen		
De warmwater uittapleiding is voorzien van isolatie waardoor hij onvoldoende snel de omgevingstemperatuur aan zal nemen. Isolatie om warmwater uittapleidingen is daarom niet toegestaan..	Verwijder isolatie van de warmwater uittapleidingen. Betreft alle aanwezige warmwater tappunten. (Zie ISSO 55.1 en Waterwerkblad 4.4A, artikel 5.1.4)	 *hotspots boven plafonds  *hotspots boven plafonds

Kritische punten	Advies kritische punten	Foto's															
Gebruik tappunten <1x per week																	
Tijdens de werkzaamheden zijn tappunten aangetroffen met een gebruiksfrequentie <1x per week. Bij tappunten die weinig worden gebruikt wordt het water onvoldoende regelmatig ververs, dit verhoogt de kans op legionellagroei. De adviseur heeft geconstateerd dat de aanwezige uitstortgootstenen en tapkranen in de sanitaire ruimtes niet worden gebruikt. Het advies is dan ook om deze te verwijderen. <table><tr><th>Verd</th><th>Nr</th><th>Locatie</th><th>Tappunt</th><th>Diameter</th></tr><tr><td>alle</td><td></td><td>Werkkasten cluster A t/m D</td><td>Uitstortgootsteen</td><td>15 mm Cu</td></tr><tr><td>alle</td><td></td><td>Was / doucheruimtes cluster B t/m D</td><td>Tapkranen</td><td>15 mm Cu</td></tr></table>	Verd	Nr	Locatie	Tappunt	Diameter	alle		Werkkasten cluster A t/m D	Uitstortgootsteen	15 mm Cu	alle		Was / doucheruimtes cluster B t/m D	Tapkranen	15 mm Cu	Verwijder de tappunten die minder dan 1 maal per week worden gebruikt, inclusief de aansluitleidingen en T-stuk, voorkom 'dode' leidingdelen. Neem de tappunten die niet verwijderd worden op in het wekelijks beheerplan en voorzie deze van een EA terugstroombeveiliging op oorsprong. (Zie Waterwerkblad 3.1)	 *tapkraan in sanitaire ruimte cluster B t/m D  *uitstortgootsteen cluster A t/m D
Verd	Nr	Locatie	Tappunt	Diameter													
alle		Werkkasten cluster A t/m D	Uitstortgootsteen	15 mm Cu													
alle		Was / doucheruimtes cluster B t/m D	Tapkranen	15 mm Cu													

Kritische punten	Advies kritische punten	Foto's
Reinigen douchekoppen		
Tijdens de inventarisatie is vervuiling en/of kalkvorming aangetroffen op de douchekoppen.	Reinig of vervang de vervuilde douchekoppen. (Zie Waterwerkblad 1.4G)	 *vervuiling douchekop

Kritische punten	Advies kritische punten	Foto's										
EB terugstroombeveiliging leeftijd >10 jaar												
Er zijn EB terugstroombeveiligingen gemonteerd in de douchemengkranen waarvan het montagejaar >10 jaar is. <table><tr><th>Verd</th><th>Nr</th><th>Locatie</th><th>Tappunt</th><th>Diameter</th></tr><tr><td>0-1-2</td><td></td><td>Alles doucheruimtes</td><td>Douchemengkraan</td><td></td></tr></table>	Verd	Nr	Locatie	Tappunt	Diameter	0-1-2		Alles doucheruimtes	Douchemengkraan		Vervang de EB-terugstroombeveiligingen en verwerk het montagejaar in het logboek. Omdat de EB keerkleppen geïntegreerd zijn in het binnenwerk van de douchemengkraan, dienen de (patronen) geheel vervangen te worden (cluster A).	 *rada 415 inbouwmengkraan cluster A  *douche thermostaatkraan cluster B t/m D
Verd	Nr	Locatie	Tappunt	Diameter								
0-1-2		Alles doucheruimtes	Douchemengkraan									

Kritische punten	Advies kritische punten	Foto's
Ontbrekende en slechte isolatie		
De cv-leidingen zijn voornamelijk in de kruipruimte voorzien van slechte isolatie. Ook zijn er veel leidingdelen die niet meer zijn voorzien van isolatie.	Voorzie de cv-leidingen in de kruipruimte van nieuwe doelmatige isolatie.	 *kruipruimte  *kruipruimte