Verduurzamingsadvies SBO Boemerang en BMV Bronsheim

Rapportnummer: Rm240121abA0

K+ ADVIESGROEP

Opdrachtgever:

Gemeente Brunssum
Lindeplein 1 6444 AT BRUNSSUM
Tel.: 045-5278555

Contactpersoon: de heer L. Bartholomé

Adviseur:

K+ Adviesgroep
Havenweg 139 6122 EN BUCHTEN
Tel: 0475-470470
E-mail: info@k-plus.nl

Opgesteld door: A. Meuffels
Handtekening:



Collegiale toets: R. Delissen
Handtekening:



Datum : 24-10-2025
Referentie : Rm240121abA0.arme_02

INHOUD

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
3	Verduurzamingsmogelijkheden SBO De Boemerang	6
3.1	Huidige situatie	6
3.2	Mogelijke maatregelen	7
3.2.1	Bouwkundige schil	7
3.2.2	Installatietechnische aanpassingen	7
3.3	Energiegebruiken	8
3.3.1	Huidige situatie	8
3.3.2	Verduurzaamd	8
3.4	Energielabel	8
4	Verduurzamingsmogelijkheden BMV Bronsheim	9
4.1	Huidige situatie	9
4.2	Mogelijke maatregelen	10
4.2.1	Bouwkundige schil	10
4.2.2	Installatietechnische aanpassingen	10
4.3	Energiegebruiken	15
4.3.1	Huidige situatie	16
4.3.2	Verduurzaamd	16
4.4	Gecombineerd energiegebruik	16
4.5	Energielabel	16
5	Raming installatiekosten	17
5.1	Inleiding	17
5.2	SBO De Boemerang	17
5.2.1	Scenario 1: uitbreiding BMV Bronsheim – slopen SBO Boemerang	17
5.2.2	Scenario 2: renovatie SBO de Boemerang	17
5.3	BMV Bronsheim	18
5.3.1	Scenario 1: uitbreiding BMV Bronsheim	18
5.3.2	Scenario 2: renovatie SBO de Boemerang	18
5.4	Samenvatting	19
6	Samenvatting en Advies	20
6.1	Samenvatting	20
6.2	Advies	21

Bijlagen:

Bijlage 1	Tekeningen BMV Bronsheim met indeling in zones

1 INLEIDING

Aan de Insel 21 en 23 te Brunssum liggen twee gebouwen, zijnde de SBO De Boemerang en BMV Bronsheim. BMV Bronsheim is een multifunctioneel complex waarin meerdere gebruikers zijn gehuisvest zoals de basisschool de Meander en Humankind.

Gemeente Brunssum heeft K+ Adviesgroep gevraagd om voor twee scenario's de mogelijkheden tot verduurzaming inzichtelijk te maken, te weten:

1. De doelstelling is om BMV Bronsheim uit te breiden en te verduurzamen. Hierbij komt het onderwijsgebouw De Boemerang te vervallen.
2. Beide gebouwen worden gehandhaafd en verduurzaamd. Er komt een verbindingsgang tussen beide gebouwen.

Op basis van de methodiek van de ISSO 75.1 wordt voor beide scenario's het indicatieve energiegebruik inzichtelijk gemaakt.

In deze rapportage worden eerst kort de uitgangspunten benoemd. Per gebouw worden de verduurzamingsmogelijkheden inzichtelijk gemaakt en de energiegebruiken indicatief bepaald. Op basis van kengetallen worden ramingen opgesteld voor de twee varianten. Er zal tenslotte een advies worden gegeven.

2 UITGANGSPUNTEN

De onderstaande uitgangspunten zijn gehanteerd

In 2024 is op basis van een ander scenario al een advies door ons bedrijf opgesteld hetgeen in notitie Nm240121aaA0.relo_01 d.d. 13 mei 2024 is verwoord. Dit advies heeft als basis gediend voor de verdere uitwerking en is aangepast aan de nieuwe vraagstelling.

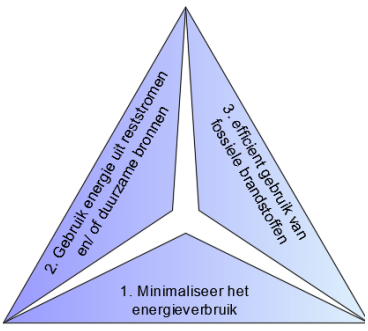
Er heeft op september 2025 een nieuwe opname van BMV Bronsheim plaats gevonden, gecombineerd met een opname van SBO De Boemerang.

Om de energiegebruiken in de nieuwe situatie inzichtelijk te maken, is gebruik gemaakt van de methode zoals beschreven in de ISSO 75.1. Hierbij zijn beperkte vereenvoudigingen doorgevoerd om de complexiteit van de rekenmodellen te beperken. Doordat deze vereenvoudigingen voor zowel de bestaande als nieuwe situatie zijn doorgevoerd zullen deze aanpassingen geen of slechts beperkt invloed hebben. De rekenmodellen zijn nauwkeurig genoeg om goede indicaties te geven.

Voor de verduurzaming gaan we uit van de Trias Energetica, waarbij 3 stappen worden doorlopen:

1. Beperken energievraag;
2. Toepassen duurzame energie;
3. Zo nodig fossiele brandstoffen zo efficiënt mogelijk gebruiken.

Zie ook onderstaande afbeelding. Per gebouw wordt op basis van de Trias Energetica een analyse uitgevoerd.



Figuur 1: Symbool Trias Energetica

Voor de nieuwe installaties wordt voor ventilatie en verlichting uitgegaan van het Programma van Eisen Frisse Scholen, waarbij gestreefd wordt om te voldoen aan klasse B.

3 VERDUURZAMINGSMOGELIJKHEDEN SBO DE BOEMERANG

3.1 Huidige situatie

Het gebouw is in 1984 gebouwd en is beperkt uitgebreid met twee leslokalen. Bij de opname is niet vastgesteld dat er een renovatie heeft plaats gevonden. De kozijnen zijn nog voorzien van enkel glas op een paar uitzonderingen na. Ook de spouwmuur lijkt niet nageïsoleerd.

De gasgestookte verwarmingsketels zijn wel relatief recent vervangen en er is LED-verlichting in de leslokalen aanwezig. Het gebouw is voorzien van een klein verbruik aansluiting, De exacte capaciteit is niet bekend, maar gezien de uitvoering van de meterkast zal de aansluiting maximaal 3x80A bedragen. Dit lijkt ook aannemelijk gezien het feit dat er geen grote afnemers zijn.



Figuur 2: Meterkast SBO de Boemerang

3.2 Mogelijke maatregelen

Op basis van de Trias Energetica zijn een aantal stappen mogelijk. In onderstaande paragrafen worden deze verder uitgewerkt.

3.2.1 Bouwkundige schil

De thermische kwaliteit van de huidige bouwkundige schil is slecht tot matig te noemen. Om het benodigd vermogen te kunnen reduceren is het noodzakelijk dat er aanvullend wordt geïsoleerd. Hierbij worden de volgende maatregelen geadviseerd:

- Vervangen kozijnen en glas door houten of kunststof kozijnen met HR++-glas.
- Het uitwendig isoleren van de gevel zodat een Rc-waarde van 4,7 m² K/W wordt gerealiseerd.
- De dakbedekking vervangen en aanvullende isolatie voorzien zodat een Rc-waarde van 6,3 gehaald kan worden.
- Bij het toevoegen van de isolatie en het vervangen van de kozijnen dient de luchtdichtheid zo goed als mogelijk te worden verbeterd.

De voorgestelde nieuwe isolatiewaarden sluiten aan bij de nieuwbouw eisen en zorgen voor een grote afname van met name de warmtevraag. Bij het toevoegen van isolatie zal wel een bouwfysische controle nodig zijn om interne condensatie te voorkomen. Dit kan in een later stadium worden uitgevoerd zodra meer details bekend zijn.

3.2.2 Installatietechnische aanpassingen

<u>Werktuigkundige installaties</u>

Op dit moment is het pand voorzien van natuurlijke toevoer al dan niet in combinatie met mechanische afvoer. Om enerzijds de binnenlucht kwaliteit te verbeteren en anderzijds het energiegebruik te beperken adviseren wij om lokale WTW-units met change-over-batterijen te voorzien, waarmee ook de betreffende ruimten worden geconditioneerd. Om onnodig ventileren te voorkomen wordt een capaciteitsregeling op basis van de meting van de CO_2-concentratie voorzien. Dit geldt vooral voor de leslokalen, aula, gymzaal en andere grotere ruimten. Voor kleinere ruimten zoals kantoren is het advies om gecombineerde WTW-units te plaatsen. In de kleinere ruimten worden ventilatorconvectoren voor de conditionering voorzien.

Voor de centrale energieopwekking wordt bij voorkeur uitgegaan van All-Electric waarbij een aantal omkeerbare lucht/water-warmtepompen worden voorzien. Gezien het beschikbare elektrische vermogen ligt het voor de hand om uit te gaan van een hybride opwekking, bestaande uit een aantal omkeerbare lucht/water-warmtepompen die ondersteund worden door een aantal gasgestookte HR107-ketels.

Er wordt een zogenaamd 2-pijps distributienet voorzien waarmee of verwarmd of gekoeld kan worden middels de lokale WTW-unit. Er wordt luchtverwarming/-koeling voorzien. Per ruimte kan individueel de ruimtetemperatuur worden ingesteld, met de restrictie dat er niet gelijktijdig kan worden verwarmd en gekoeld. Tijdens warme perioden zullen de ketels worden uitgeschakeld en zullen de omkeerbare warmtepompen als koelmachine fungeren. Afhankelijk van het beschikbare elektrische vermogen kan in meerdere of mindere mate worden voldaan aan de klimaateisen van Frissen Scholen. Concreet houdt dit in dat voor de wintersituatie uitgegaan kan worden van de eisen aan het binnenklimaat die opgenomen zijn in het PVE Frisse Scholen. Voor de zomersituatie zal niet voldaan worden aan de eisen zoals genoemd in het PVE Frisse Scholen.

Elektrotechnische installaties

De huidige LED-verlichting zal worden gehandhaafd en uitgebreid in de bergingen, toiletten etc. In de leslokalen evenals in bergingen en toiletten zal aanwezigheidsdetectie worden voorzien.

Er zullen PV-panelen worden voorzien. Hierbij zal een maximaal vermogen van 45 kWp worden opgesteld, omdat dit het maximaal vermogen is dat men op een 3x80A aansluiting kan terug leveren.

3.3 Energiegebruiken

Op basis van de voorgenoemde uitgangspunten zijn met het programma Uniec3 op basis van de methode zoals omschreven in de ISSO 75.1 de energieverbruiken bepaald. De energiegebruiken zijn indicatief en worden vastgesteld op basis van genormeerde gebruikerspatronen. Het daadwerkelijke gebruikerspatroon kan afwijken van de norm, waardoor het berekende energiegebruik niet overeen hoeft te komen met het daadwerkelijke gebruik.

3.3.1 Huidige situatie

In de huidige situatie wordt op basis van de berekening circa 82.600 m³ aardgas en 78.500 kWh elektriciteit per jaar verbruikt. Dit komt overeen met een jaarlijkse emissie van 174 ton CO_2.

3.3.2 Verduurzaamd

Na verduurzaming volgt uit de herberekening dat er jaarlijks 14.200 m³ aardgas en 151.250 kWh elektriciteit wordt verbruikt. Na verduurzaming wordt er 76,8 ton CO_2 per jaar uitgestoten. Door de verduurzaming wordt er een reductie van circa 100 ton CO_2 gerealiseerd, dit komt overeen met een reductie van circa 55%.

3.4 Energielabel

Indicatief heeft de SBO De Boemerang energielabel G in de huidige situatie en na verduurzaming zal dit A+ zijn.

4 VERDUURZAMINGSMOGELIJKHEDEN BMV BRONSHEIM

4.1 Huidige situatie

Het bestaande onderwijsgebouw dateert uit 2005 en is verhoudingsgewijs jong te noemen. De thermische isolatiewaarde van de gebouwschil (Rc=3,0 m²K/W en de toegepaste beglazing (HR++) is goed te noemen, ook al liggen deze waarden onder de huidige nieuwbouweisen. Het gebouw is van buitenzonwering voorzien, deze is echter niet automatisch gestuurd. Aan de achterzijde van het gebouw bevindt zich een aantal schuine glasvlakken zonder buitenzonwering. De indruk bestaat dat deze wel licht zonwerend zijn uitgevoerd; concrete gegevens hieromtrent ontbreken echter.

De ruimteverwarming vindt plaats door middel van laagtemperatuur verwarmingslichamen. De gymzaal wordt door middel van lucht verwarmd. De warmte voor het gebouw wordt geleverd door een hybride cv-ketel – warmtepomp opstelling. In het oorspronkelijk ontwerp is gekozen voor een bodemwarmtepompsysteem. Enkele jaren geleden zijn deze vervangen door luchtwater-warmtepompen omdat het bodemsysteem niet goed functioneerde.

Het gebouw is van een beperkte koeling voorzien. In het oorspronkelijk ontwerp werd de (gratis) koude aan de bodem onttrokken. In de huidige aangepaste opzet wordt de koude door middel van luchtwaterwarmtepompen opgewekt, en vergt dan ook energie.

De koude wordt aan de beide in het gebouw aanwezige luchttoevoerkasten toegevoerd. Dit leidt ertoe dat er een zekere, beperkte, koeling beschikbaar is. De koeling is uitsluitend beschikbaar voor de inpandig gelegen vertrekken, waaronder bijvoorbeeld de groepsruimten. In de lesruimten aan de gevel, die van natuurlijke luchttoevoer zijn voorzien, is geen koeling beschikbaar. De beschikbare koeling is onvoldoende omvangrijk om zogenoemde hittestress in het onderwijsgebouw te voorkomen.

De luchtverversing in het gebouw vindt zowel op natuurlijke als mechanische wijze plaats. De vertrekken aan de gevel worden door middel van natuurlijke luchttoevoer en mechanische luchtafvoer van verse lucht voorzien. Voor de lesruimten is uitgegaan van 600 m³/h. De inpandige verblijfsruimten, zoals de gymzaal en de leerpleinen worden door middel van een mechanische luchttoevoer van verse lucht voorzien. De aan de gymzaal toegevoerde hoeveelheid lucht wordt via de aangelegen doucheruimten afgevoerd.

Zowel bouwkundig als installatietechnisch gezien maakt het gebouw geen verouderde indruk. De installaties die dateren uit 2005 laten geen buitensporige gebruikssporen zien. De warmtepompen zijn wel enkele jaren geleden nog vervangen, hetgeen gezien de leeftijd ook te verwachten was. De cv-ketels zijn in mei van dit jaar vervangen.

In de gymzaal is in een latere fase een gevelventilator toegevoegd. Deze is van een hygrostaat met toerenregeling voorzien en treedt automatisch in werking wanneer de luchtvochtigheid te hoog wordt. De in de ruimte aanwezige plafondplaten zijn gekromd, hetgeen erop duidt dat er een vochtprobleem in de ruimte aanwezig is. De architect geeft aan dat naar verwachting een hemel-/grondwaterprobleem op de betreffende locatie aanwezig is.

De elektrotechnische installaties zien er nog goed uit. Een deel van de verlichting is in LED uitgevoerd. Boven de gangzone nabij de voetbalkantine lijken boven het verlaagde lichtdoorlatende plafond nog TL-armaturen aanwezig te zijn.

4.2 Mogelijke maatregelen

4.2.1 Bouwkundige schil

Met betrekking tot de bouwkundige schil zijn er geen maatregelen nodig. Ondanks dat de isolatiewaarden onder de nieuwbouw waarden liggen, zal het opwaarderen van de isolatie naar de nieuwbouw waarden slechts beperkt resultaten opleveren.

Met betrekking tot de hoge vochtbelasting in de gymzaal door diffusie van vocht vanuit de vloer, adviseren wij om deze vloer te impregneren. Hiertoe is overleg met een vochtspecialist noodzakelijk. Voorkomen moet worden dat de wandventilator in de gevel verwarmde lucht uit het gebouw afvoert. Daarnaast kan niet uitgesloten worden dat deze ventilator ook vochtige lucht uit de kleedruimten aantrekt. De betreffende ventilator veroorzaakt een onbalans van lucht over het gebouw, hetgeen niet wenselijk is.

4.2.2 Installatietechnische aanpassingen

Bij de installatietechnische aanpassingen is zowel rekening gehouden met het scenario waarbij de leslokalen van de Boemerang middels een uitbreiding in de BMV Bronsheim worden opgenomen als met de wens het gebouw te verduurzamen. Bij het scenario waarbij middels een verbindingsgang BMV Bronsheim met de SBO De Boemerang worden gekoppeld zijn er nagenoeg geen installatietechnische consequenties.

Werktuigkundige installaties

Het oorspronkelijk ontwerp is reeds afgestemd op de toepassing van warmtepomptechniek voor ruimteverwarming. In het ontwerp is ook koeling van de luchtbehandelingskasten voorzien, doch deze leveren geen koude aan de lesruimten die aan de gevel zijn gelegen. Dit betekent dat in deze lesruimten wel rekening is te houden met relatief hoge ruimteluchttemperaturen gedurende warme zomerse perioden.

De huidige ventilatie eis overeenkomstig BBL en Frisse Scholen, klasse B ligt op circa 35 m^3/h per leerling en leerkracht. Uitgaande van de aanwezigheid van circa 25 personen in een vertrek is rekening te houden met een luchtverversingshoeveelheid van circa 875 m^3/h. Voorzien is in 600 m^3/h. Praktisch gezien zal de CO_2-waarde tot boven 1000 PPM oplopen, hetgeen echter niet betekent dat daarmee de luchtkwaliteit onvoldoende is. Indien Frisse Scholen, klasse B, het uitgangspunt is, is wel met een uitbreiding van de luchtverversingshoeveelheid rekening te houden.

Zowel uit oogpunt van comfort als energiegebruik is het dan raadzaam om de ventilatie gebalanceerd met warmteterugwinning uit te voeren. Daarmee wordt tevens de mogelijkheid gecreëerd om ook de lesruimten te kunnen koelen.

Indien gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning wordt toegepast zou overwogen kunnen worden om in plaats van een hybride opwekking (warmtepompen met ketels) de benodigde warmte volledig op te wekken middels warmtepomptechniek. Hierbij zijn er echter twee aandachtspunten. Het eerste aandachtspunt is dat de ketels dit voorjaar zijn vervangen. Om de warmte volledig te voorzien met warmtepomptechniek houdt dit in dat de bestaande ketels gedemonteerd en afgevoerd moet worden. Dit is in principe kapitaalvernietiging, hetgeen ook niet duurzaam is. Het tweede aandachtspunt is dat de bestaande elektrische aansluiting een relatief beperkt vermogen heeft, waardoor een uitbreiding van het aantal warmtepompen waarschijnlijk niet of beperkt mogelijk is zonder toepassing van alternatieven zoals accupakketten. Bij de beschrijving van de elektrotechnische installaties komen wij hierop terug. Concreet houdt dit in dat voor de wintersituatie uitgegaan kan worden van de eisen aan het binnenklimaat die opgenomen zijn in het PVE Frisse Scholen. Voor de zomersituatie zal niet voldaan worden aan de eisen zoals genoemd in het PVE Frisse Scholen.

Er zijn een aantal maatregelen mogelijk om te verduurzamen. Deze maatregelen zijn:

- De luchttoevoerkast van de gymzaal dient vervangen te worden door een nieuwe gebalanceerde luchtbehandelingskast, voorzien van warmteterugwinning uit de afvoerlucht uit de kleedruimten.
- Zowel de nieuw te voorziene leslokalen, de docentenruimte als ook de bestaande leslokalen aan de gevel voorzien van een gebalanceerd ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Hierbij kan gekozen worden voor lokale units of een centrale luchtbehandelingskast die op het dak geplaatst wordt. De bezetting in een aantal lesruimten bedraagt slechts 8 dan wel 16 personen, waardoor met geringere luchthoeveelheden kan worden volstaan. Aangezien in de nieuwe situatie de lucht ook voor verwarmen en koelen wordt gebruikt, kan de hoeveelheid lucht niet recht evenredig aan de bezetting van de ruimten gekoppeld worden. Op basis van nader onderzoek dienen de exacte hoeveelheid lucht te worden vastgesteld. Ook dient onderzocht te worden of de lage temperatuur verwarmingslichamen in de leslokalen gehandhaafd dienen te worden of dat enkele of zelfs allemaal kunnen vervallen. Alternatief zou nog vloerverwarming overwogen kunnen worden.

- De luchttoevoerkast voor de leerpleinen dient te worden vervangen door een luchtbehandelingskast met toe- en afvoer en ook voorzien van warmteterugwinning. Op de afvoer wordt de afzuiging van de leerpleinen en toiletruimten aangesloten.
- De lesruimten voor onderwijs evenals de nieuwe ruimten ten behoeve van de kinderopvang in de uitbreiding worden elk op een separaat systeem gekoppeld, of zodanig uitgevoerd dat deze afzonderlijk kunnen worden bemeterd.
- De buitenzonwering dient geautomatiseerd uitgevoerd te worden. Naar verwachting kan de bestaande zonwering hiertoe aangepast worden. De kosten voor het aanpassen dan wel vervangen van de bestaande buitenzonwering maken geen onderdeel uit van de kostenraming installaties. De in de schuine dakkap aanwezige beglazing vervangen door een hoogwaardige zonwerende kwaliteit, met voldoende daglichttoetreding.
- sanitaire toestellen worden niet allemaal standaard vernieuwd. Wel de ruimtes waar uitbreiding/ingrijpendere verbouwing zal plaatsvinden (t.p.v. de ruimtes van Humankind in de bestaande situatie).
- In de kantine en vergaderruimte van de voetbalvereniging wordt uitgegaan van lokale oplossingen wat betreft ventilatie en koeling.

Opgemerkt wordt dat de bouwkundige inpassing van de diverse installaties nader onderzocht dient te worden, ook in relatie tot de keuze voor centraal dan wel decentrale luchtbehandeling, of een combinatie hiervan.

<u>Elektrotechnische installaties</u>

Elektra-aansluiting/contractvermogen

In het bestaande gebouw van de brede school BMV Bronsheim is één elektra- nutsaansluiting aanwezig:

Leveringsadres:	De Insel 23, 6442AJ Brunssum
EAN-code:	871688520000105898.
Aansluitcapaciteit:	173 kVA – 3x250A
Contractvermogen afname 2022-heden:	77 kW
Contractvermogen voor terug levering:	n.v.t. (geen PV-panelen geïnstalleerd)
Hoogste gemeten piekvermogen 2022:	december, 83 kW (hogere piek dan het contractvermogen)
Hoogste gemeten piekvermogen 2023:	maart, 64 kW
Hoogste gemeten piekvermogen 2024-heden:	maart, 27 kW

De aansluitcapaciteit van de aansluiting bedraagt 173 kVA, dit betekent dat er fysiek 173 kVA aangeboden kan worden door Enexis. Het contractvermogen is op dit moment vastgelegd op 77 kW, ca. 90 kVA. Dit is het maximale vermogen dat afgenomen mag worden uit het elektriciteitsnet volgens het contract.

Bij meermaals overschrijden van het contractvermogen volgt een waarschuwing vanuit de netbeheerder, daarna kan afsluiting van het elektranet tot de mogelijkheden behoren.

Door de voorgenomen elektrificering en verduurzaming van met name de werktuigkundige installaties (overgang van gas CV naar warmtepomp) zal het huidige contractvermogen van 77kW niet toereikend zijn. Er is rekening te houden met een uitbreiding met 250A ten behoeve van de complete elektrificering van het gebouw, hetgeen betekent dat er een trafo noodzakelijk is.

Door de energieschaarste op het elektriciteitsnet op dit moment is het vrijwel onmogelijk om een verhoging van het contractvermogen goedgekeurd te krijgen door Enexis.
Momenteel beweegt de markt zich in mogelijke oplossingen om het capaciteitstekort in het elektriciteitsnet te ondervangen. Voorlopig wordt ervan uitgegaan dat de huidige warmtepompen inclusief ketels worden gehandhaafd.

Ook het terug leveren aan het net vanuit een PV-installatie vanuit de grootverbruik aansluiting zal op dit moment niet toegestaan worden i.v.m. de teruglevercapaciteit op het elektriciteitsnet.
Uiteraard kan de opbrengst van een PV-installatie wel direct gebruikt worden voor de installaties. Echter bij zonnige dagen in bijvoorbeeld weekenden en vakanties zal er een overschot aan stroom zijn dat niet terug geleverd mag worden. Om terug leveren te voorkomen kan de omvormer van de PV-installatie worden voorzien van een PELD (Power Export Limiting Device).

Met de bestaande elektracapaciteit (volgens contractvermogen) of via een PV-panelen installatie kan ook een accupakket opstelling gevoed worden. Hiermee kunnen de stroompieken die wellicht slechts enkele malen per dag optreden afgevlakt worden zonder extra contractvermogen aan te vragen. Enexis is in bepaalde gebieden gestart met het uitrollen van ‘Blokstroom’. Met blokstroom biedt Enexis netbeheer in bepaalde situaties mogelijkheden om buiten piekuren toch extra elektriciteit af te kunnen nemen. Deze afname gebeurt dan binnen vaste vooraf, in een contract, overeengekomen tijdsblokken, bijvoorbeeld in de nachtelijke uren. Voor een onderwijsgebouw heeft dit echter geen toegevoegde waarde.

Alternatief zou men nog kunnen overwegen om de elektrische aansluiting van SBO De Boemerang te verplaatsen naar de uitbreiding van BMV Bronsheim indien men ervoor zou kiezen om SBO Boemerang niet verder te exploiteren. Indien verplaatsing niet mogelijk is, dan zou men wellicht een tweede aansluiting (klein verbruik) kunnen aanvragen voor de uitbreiding, Bij deze mogelijkheden dient men te overleggen met de netbeheerder (in dit geval Enexis) wat de mogelijkheden zijn. We willen hierbij wel erop wijzen dat door de toenemende energieschaarste op het openbare net netbeheerders steeds strengere regels (moeten) hanteren en dat de mogelijkheid bestaat dat verplaatsing van de bestaande aansluiting of een nieuwe aansluiting (klein verbruik) voor de uitbreiding niet (meer) mogelijk is.

Algemeen

Op de aan dit document toegevoegde plattegronden (Bijlage 1) van de duurzaamheidsscan op basis van scenario 2 van de architect weergegeven. Op deze plattegronden zijn de posities van bestaande verdeelinrichtingen aangegeven. Tevens is op deze tekeningen aangegeven in de kleuren

Groen:	ongewijzigde indeling E-installaties, vervanging onderdelen op hoofdlijnen
Rood:	te renoveren gebied, nieuwe E-installaties
Geel:	nieuwbouw, nieuwe E-installaties
Blauw:	buiten scope

Verdeelinrichtingen

Uitgangspunt is dat de kWh meting, bijbehorende hoofdverdeelinrichting HVK en ernaast geplaatste onderverdeelinrichting OBS1op dezelfde positie gehandhaafd blijven. Ten behoeve van de nieuwbouw dient de onderverdeelinrichting OBS1 uitgebreid/aangepast te worden.

Op de kelderverdieping bevindt zich in het te renoveren gebied een onderverdeelinrichting LK PSZ die verwijderd en/of verplaatst moet worden.

Elektrotechnische werkzaamheden per gebied in het gebouw

Met betrekking tot de *nieuwbouw* (op plattegrond kleur geel) gaan we in onze raming uit van de gebruikelijke E installaties bestaande uit:

- Aanpassing/uitbreiding van de bestaande verdeelinrichting;
- Het voorzien in de benodigde wandcontactdozen;
- Het aanbrengen van verlichting op basis van LED en daar waar toepasselijk voorzien van daglichtregeling en bewegingsmelders;
- Het aanbrengen van de noodzakelijke noodverlichting en vluchtrouteaanduiding;
- Het aanbrengen van de uitbreiding op de kabelgoteninfrastructuur;
- Het aanpassen en uitbreiden van de bestaande brandmeld- en ontruimingsinstallatie installatie inclusief beoordelen en indien noodzakelijk aanpassen van het bestaande PvE. Hierbij gaan we ervan uit dat de bestaande brandmeldcentrale met lussen uitgebreid kan worden;
- Het aanpassen en uitbreiden van de bestaande inbraakbeveiligingsinstallatie
- Het voorzien in de benodigde data-aansluitpunten t.b.v. werkplekken en access points voor de wifi;
- Post voor diverse zwakstroominstallaties zoals intercom e.d.

Met betrekking tot de *renovatiegebieden* (op plattegrond kleur rood en groen) gaan we in onze raming uit van:

- Aanpassing van de bestaande verdeelinrichting;
- Het verplaatsen van wandcontactdozen bij nieuwe indeling;

- Het aanbrengen van nieuwe wandcontactdozen indien van toepassing;
- Het aanbrengen van nieuwe verlichting op basis van LED en daar waar toepasselijk voorzien van daglichtregeling en bewegingsmelder en vervangen bestaande verouderde armaturen;
- Het vernieuwen van de noodverlichting en vluchtrouteaanduiding
- Het aanpassen van de bestaande kabelgoteninfrastructuur bij herinrichten;
- Het aanpassen van de bestaande brandmeld- en ontruimingsinstallatie installatie inclusief beoordelen en indien noodzakelijk aanpassen van het bestaande PvE. Hierbij gaan we ervan uit dat de bestaande brandmeldcentrale uitgebreid kan worden;
- Het aanpassen en waar noodzakelijk uitbreiden van de bestaande inbraakbeveiligingsinstallatie;
- Het verplaatsen van bestaande data-aansluitpunten t.b.v. werkplekken en access points voor de wifi; Daar waar noodzakelijk aanbrengen van nieuwe data-aansluitpunten;
- Post voor aanpassingen diverse zwakstroominstallaties zoals intercom e.d.

PV-installatie

Ten behoeve van de duurzame energieopwekking kan een PV-installatie voorzien worden op de platte daken, uitgezonderd het sedumdak. In de raming is uitgegaan van een PV-installatie op basis van een 50-tal PV-panelen à 450Wp met een totaal opgesteld vermogen van 22,5kWp, goed voor ca 20.000kWh op jaarbasis.

Er dient wel rekening mee gehouden te worden dat terug levering aan het energienet voorlopig niet mogelijk zal zijn. Uitgangspunt is dat er een PELD voorzien wordt, waardoor terug levering aan het elektriciteitsnetwerk voorkomen wordt.

Voedingsleidingen ten behoeve van W-installaties

In verband met de verduurzaming van de W-installaties dienen diverse voedingsleidingen voorzien te worden voor nieuwe installaties.

Het betreft voedingsleidingen t.b.v.:

- Luchtbehandelingskast op het dak dan wel decentrale units t.b.v. uitbreiding.
- Luchtbehandelingskast in de techniekruimte naast de gymzaal.
- Luchtwater warmtepompen t.b.v. luchtbehandelingskast in de techniekruimte naast de gymzaal.

Er is rekening te houden met een verhoging van het contractvermogen. Op basis van een vermogensberekening dient vastgesteld te worden of de bestaande aansluiting voldoende groot is, dan wel dat deze ook uitgebreid dient te worden.

4.3 Energiegebruiken

Evenals bij de Boemerang zijn op basis van de voorgenoemde uitgangspunten en met het programma Uniec3 (methodiek ISSO 75.1) de energieverbruiken bepaald. De energiegebruiken zijn indicatief en worden vastgesteld op basis van genormeerde

gebruikerspatronen. Het daadwerkelijke gebruikerspatroon kan afwijken van de norm, waardoor het berekende energiegebruik niet overeen hoeft te komen met het daadwerkelijke gebruik.

4.3.1 Huidige situatie

In de huidige situatie wordt op basis van de berekening per jaar 66.700 m³ aardgas en 288.00 kWh elektriciteit verbruikt. De jaarlijkse emissie van CO_2 bedraagt hiermee 217,1 ton.

4.3.2 Verduurzaamd

De jaarlijkse verbruiken na verduurzaming bedragen ongeveer 33.900 m³ aardgas en 351.00 kWh elektriciteit. Per jaar zal dan de emissie van CO_2 180 ton zijn.

4.4 Gecombineerd energiegebruik

Indien BMV Bronsheim wordt uitgebreid en verduurzaamd en SBO De Boemerang wordt afgebroken bedraagt het jaarlijks gasverbruik 33.900 m³ aardgas en 351.000 kWh elektriciteit. De emissie van CO_2 is dan 180 ton per jaar.

Bij het scenario dat zowel BMV Bronsheim als SBO De Boemerang worden verduurzaamd, wordt er door beide gebouwen samen 48.100 m³ aardgas per jaar verbruikt evenals 502.250 kWh elektriciteit. De gezamenlijke emissie van CO_2 bedraagt per jaar 256,8 ton.

Indien men overweegt om enkel SBO De Boemerang te verduurzamen en te verbinden middels een gang met BMV Bronsheim die in de huidige staat wordt gehandhaafd zal er circa 80.900 m³ aan aardgas worden verbruikt per jaar en jaarlijks circa 439.250 kWh aan elektriciteit worden verbruikt. Per jaar bedraagt de emissie van CO_2 293,9 ton.

4.5 Energielabel

Indicatief heeft BMV Bronsheim in de huidige situatie energielabel B en na verduurzaming zal dit ook A+ zijn.

5 RAMING INSTALLATIEKOSTEN

5.1 Inleiding

Op basis van de oppervlaktes die aangepast worden zijn indicatieve ramingen opgesteld. Voor alle ramingen geldt het volgende:

- Bedragen zijn exclusief B.T.W.;
- Ramingsmarge van +/- 20%;
- Bedragen zijn inclusief opslagen van de installatietechnisch aannemer;
- Exclusief kosten bouwkundige voorzieningen;
- Exclusief posten onvoorzien;
- Exclusief kosten aanpassen nutsvoorzieningen;
- Exclusief opslagen bouwkundig.

SBO De Boemerang is eigendom van Onderwijsstichting Movare en de gemeente Brunssum is eigenaar van de BMV Bronsheim.

5.2 SBO De Boemerang

5.2.1 Scenario 1: uitbreiding BMV Bronsheim – slopen SBO Boemerang

Indien BMV Bronsheim wordt uitgebreid, dan komt het gebouw SBO De Boemerang te vervallen. In principe zijn er dan geen grote kostenposten nodig. We adviseren een post van € 10.000, - exclusief B.T.W. mee te nemen voor het afkoppelen van de bestaande installaties. De sloopkosten van het totale gebouw inclusief installaties dient door een bouwkundig kostendeskundige te worden opgenomen.

5.2.2 Scenario 2: renovatie SBO de Boemerang

De SBO de Boemerang heeft een BVO van circa 2.250 m². Bij SBO De Boemerang zal niet of slechts beperkt van de huidige installaties gebruik gemaakt kunnen en gaan we uit van kaalslag. In Tabel 1 staan de investeringskosten indicatief opgesomd.

Onderdeel	Kosten
Demontage en afvoeren	€ 30.000, -
Werktuigkundige installaties	€ 1.125.000, -
Elektrotechnische installaties	€ 560.000, -
PV-panelen	€ 50.000, -
Installaties totaal	€ 1.765.000, -

Tabel 1:Investeringskosten renovatie installaties SBO de Boemerang

5.3 BMV Bronsheim

Bij BMV Bronsheim gaan we ervan uit dat circa 310 m² nieuwbouw is en dat circa 2.850 m² wordt gerenoveerd. De gymzaal en doucheruimten worden niet gerenoveerd. De bestaande warmte-/koudeopwekking wordt gehandhaafd evenals meerdere installatie onderdelen zoals kabelwegen etc.

5.3.1 Scenario 1: uitbreiding BMV Bronsheim

Bij de uitbreiding van BMV Bronsheim zal een gedeelte worden gerenoveerd en een gedeelte worden uitgebreid. In Tabel 2 staan de investeringskosten.

.

Onderdeel	Kosten
Demontage en afvoeren	€ 30.000, -
Werktuigkundige installaties	€ 1.180.000, -
Elektrotechnische installaties	€ 655.000, -
PV-panelen	€ 25.000, -
Installaties totaal	€ 1.890.000, -

Tabel 2:Investeringskosten uitbreiding BMV Bronsheim

Indien vloerverwarming in de leslokalen is gewenst dan bedragen de meerkosten voor de installatietechniek circa € 70.000,- exclusief B.T.W. en bouwkundige voorzieningen.

5.3.2 Scenario 2: renovatie SBO de Boemerang

Indien SBO de Boemerang wordt gerenoveerd, zal BMV Bronsheim ook worden gerenoveerd. Het uitgangspunt is dat circa 3.000 m² wordt gerenoveerd. In Tabel 3 staan de investeringskosten.

Onderdeel	Kosten
Demontage en afvoeren	€ 30.000, -
Werktuigkundige installaties	€ 1.080.000, -
Elektrotechnische installaties	€ 600.000, -
Uitbreiding gang	€ 20.000, -
PV-panelen	€ 25.000, -
Installaties totaal	€ 1.755.000, -

Tabel 3: Investeringskosten renovatie BMV Bronsheim

Indien vloerverwarming in de leslokalen is gewenst dan bedragen de meerkosten voor de installatietechniek circa € 70.000,- exclusief B.T.W. en bouwkundige voorzieningen.

5.4 Tussen variant

Het is nog mogelijk dat indien SBO De Boemerang wordt gerenoveerd en verbonden met een gang met BMV Bronsheim dat BMV Bronsheim wellicht toch niet wordt gerenoveerd. De kosten bedragen dan € 1.765.000,- voor de renovatie van SBO De Boemerang en € 20.000,- voor de installaties van de verbindingsgang. In totaal bedragen de kosten dan € 1.785.000,- exclusief B.T.W.

5.5 Samenvatting

Indien gekozen wordt voor de uitbreiding van BMV Bronsheim worden de investeringskosten ten behoeve van de installaties op circa € 1.890.000, - exclusief B.T.W. geraamd. Indien gekozen wordt om zowel de SBO De Boemerang en BMV Bronsheim te renoveren, dan ramen wij de investeringskosten ten behoeve van de installaties € 3.520.000, - exclusief B.T.W. Indien allen SBO De Boemerang wordt gerenoveerd en met een gang verbonden met BMV Bronsheim bedragen de kosten € 1.785.000,- exclusief B.T.W.

6 SAMENVATTING EN ADVIES

6.1 Samenvatting

Er zijn twee scenario's beoordeeld, te weten.

1. BMV Bronsheim wordt uitgebreid en verduurzaamd. Hierbij komt het onderwijsgebouw De Boemerang te vervallen.
2. Beide gebouwen worden gehandhaafd en verduurzaamd. Er komt een verbindingsgang tussen beide gebouwen.

Indien SBO De Boemerang wordt verduurzaamd worden de gevels en het dak voorzien van aanvullende isolatie zodat deze overeenkomen met de isolatiewaarden voor nieuwbouw. Ook de kozijnen met het enkele glas worden vervangen door nieuwe kozijnen met HR++-glas. De installaties worden volledig vervangen behoudends de aanwezige LED-verlichting welke wordt hergebruikt. Er wordt een hybride opwekking van gasgestookte ketels met warmtepompen voorzien waarmee verwarmd en beperkt gekoeld kan worden. In de leslokalen worden individuele WTW-units gemonteerd waarmee ook de ruimten mee verwarmd en (beperkt) gekoeld kan worden.

BMV Bronsheim wordt bouwkundig niet aangepast behoudens de uitbreiding. De huidige hybride opwekking van gasgestookte ketels en warmtepompen wordt gehandhaafd. In de leslokalen wordt het ventilatiesysteem aangepast van natuurlijke toevoer naar mechanische toevoer. Per leslokaal wordt een individuele WTW-unit voorzien die ook de ruimte kan verwarmen en (beperkt) koelen.

Door de energieschaarste op het openbare net is het niet mogelijk om volledig warmtepomptechniek toe te passen voor beide gebouwen. De warmtepompen worden omkeerbaar uitgevoerd en voorzien ook in de koeling van de gebouwen. Door de energieschaarste zal er ook niet voldoende koelvermogen beschikbaar zijn.

6.2 Advies

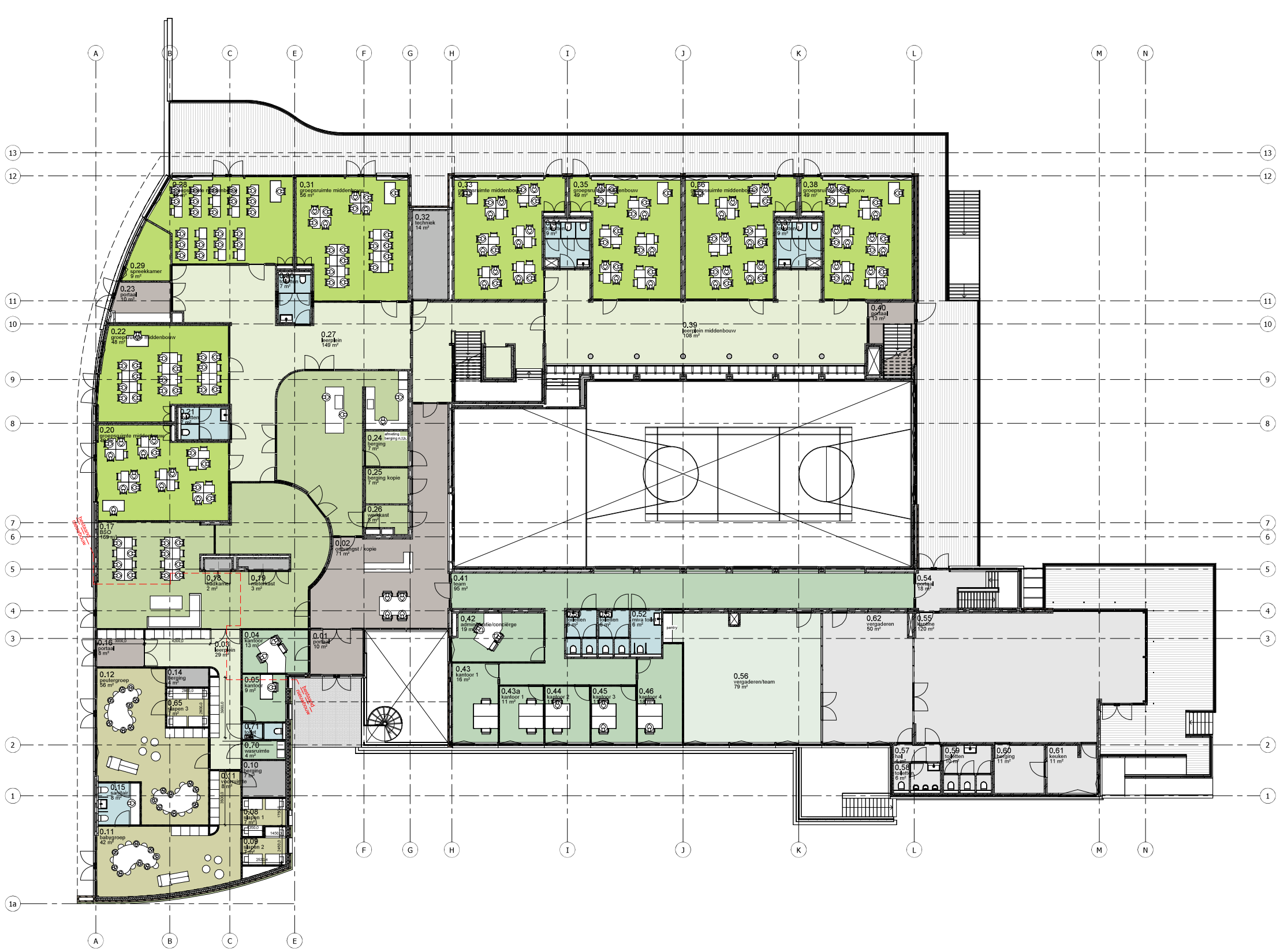
Indien zowel naar het totale energiegebruik wordt gekeken als naar de investeringskosten voor de installatietechniek om SBO De Boemerang en BMV Bronsheim te verduurzamen, dan zijn beide onderdelen substantieel hoger dan wanneer BMV Bronsheim wordt verduurzaamd en uitgebreid.

Ondanks dat de exploitatielasten niet zijn meegenomen in de analyse, is het ook aannemelijk dat de exploitatiekosten voor een gebouw lager zijn dan voor twee gebouwen (ook al zijn deze door een gang gekoppeld met elkaar).

Op basis van het totale energiegebruik als ook van de investeringskosten adviseren wij om BMV Bronsheim te verduurzamen en uit te breiden.

Bijlage 1

Tekeningen BMV Bronsheim met indeling in zones



nivo 0

renvooi

	schoon metselwerk baksteen
	vuil metselwerk kalkzandsteen
	wand vgms. constr.
	metal studwand dik 125 mm. conf. leverancier & akoest. adviseur.
aanr.	aanrecht
wa.	wastafel
f.	fornuis
wc.	water-closet
o.p.	ontstoppingsstuk
★	draaiend deel in raam
m.v.	mechanische ventilatie
n.v.	natuurlijke ventilatie
v.r.	ventilatie rooster
ds.	deursplet 15mm
gak	gasafvoer kanaal
hva	hemelwater afvoer
320	vloerhoogte / hoogte dakrand
	aanduiding voor vluchtrichting rechtdoor of naar boven; vlgs. NEN-EN-ISO 7010
	aanduiding voor vluchtrichting rechtsaf; vlgs. NEN-EN-ISO 7010
	aanduiding voor vluchtrichting linksaf; vlgs. NEN-EN-ISO 7010
	aanduiding voor vluchtrichting naar beneden; vlgs. NEN-EN-ISO 7010
	aanduiding voor vluchtrichting trap op/trap af rechts; vlgs. NEN-EN-ISO 7010
	aanduiding voor vluchtrichting trap op/trap af links; vlgs. NEN-EN-ISO 7010
wnd	noodverlichtingsarmatuur 1 lux/m2
P	paniekfunctie (deur in vluchtweg)
	brandmelder op net
ZS	zonder sleutel te openen (deur in vluchtweg)
	brandblusmiddelen slanghaspel / handblusser 6kg
	constructie brandwerend, 60 min. vbdbo
	deur zelfsluitend
	riolering schoonwater
	riolering vuilwater

povše&timmermans architecten - ingenieurs bv
Sittard
Rijksweg-zuid 10
Postbus 40
postcode 6130 AA
tel. 0464529166
fax 0464795830
mail@povsetimmermans.nl
www.povsetimmermans.nl
Tilburg
Nieuwendonkstraat 39
postcode 5038 SN
tel. 013-5801111
fax 013-5442277

project :
Verb. BMV Bronsheim
te Brunssum

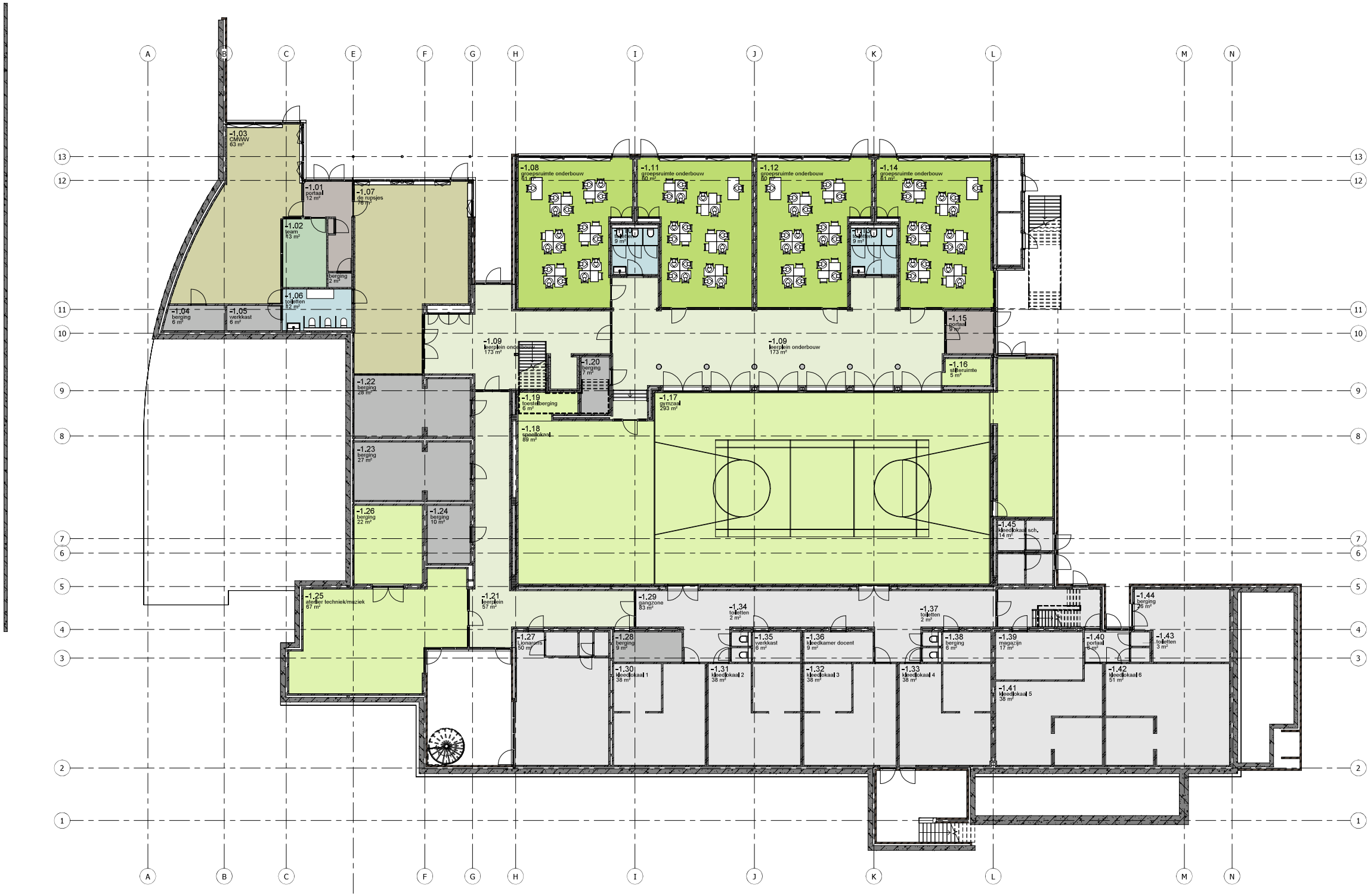
onderwerp :
voorlopig ontwerp
nivo 0

gew.	0
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19
	20
	21
	22
	23
	24
	25
gew.	0 14 08 25
datum	16/07/25

PT2208

schaal 1:100
formaat A2 (420 x 841 mm)

dwg V.01



renvooi

	schoon metselwerk baksteen
	vuil metselwerk kalzandsteen
	wand v.gips, constr.
	metal stud.wand dik 125 mm, conf. leverancier & akoest. adviseur.
aanr.	aanrecht
w.t.	wastafel
f.	formuis
w.c.	water-closet
o.s.	ontstoppingsstuk
*	draaiend deel in raam
m.v.	mechanische ventilatie
n.v.	natuurlijke ventilatie
v.r.	ventilatie rooster
ds.	deurspleet 15mm
gak	gasafvoer kanaal
hwa	hemelwater afvoer
120	vloerhoogte / hoogte dakrand
	aanduiding voor vluchtrichting rechtdoor of naar boven; vlgs. NEN-EN-ISO 7010
	aanduiding voor vluchtrichting rechtsaf; vlgs. NEN-EN-ISO 7010
	aanduiding voor vluchtrichting linksaf; vlgs. NEN-EN-ISO 7010
	aanduiding voor vluchtrichting naar beneden; vlgs. NEN-EN-ISO 7010
	aanduiding voor vluchtrichting trap op/trap af rechts; vlgs. NEN-EN-ISO 7010
	aanduiding voor vluchtrichting trap op/trap af links; vlgs. NEN-EN-ISO 7010
	noodverlichtingsarmatuur 1 lux/m2
P	paniekfunctie [deur in vluchtweg]
	brandmelder op net
ZS	zonder sleutel te openen [deur in vluchtweg]
	brandblusmiddelen slanghaspel / handblusser 6kg
	constructie brandwerend, 60 min. vbdbo
	deur zelfsluitend
SWV.	riolering schoonwater
VWV.	riolering vuilwater

povše&timmermans architecten - ingenieurs bv
Sittard
Rijksweg-zuid 10
Postbus 40
postcode 6130 AA
tel. 0464230366
fax 046-4759490
mail@p-architecten.nl
www.p-architecten.nl
Tilburg
Nieuwlandstraat 28
postcode 5038 SH
tel. 013-5801111
fax 013-5443077

project :
Verb. BMV Bronsheim
te Brunssum

onderwerp :
voorlopig ontwerp
nhrd +1

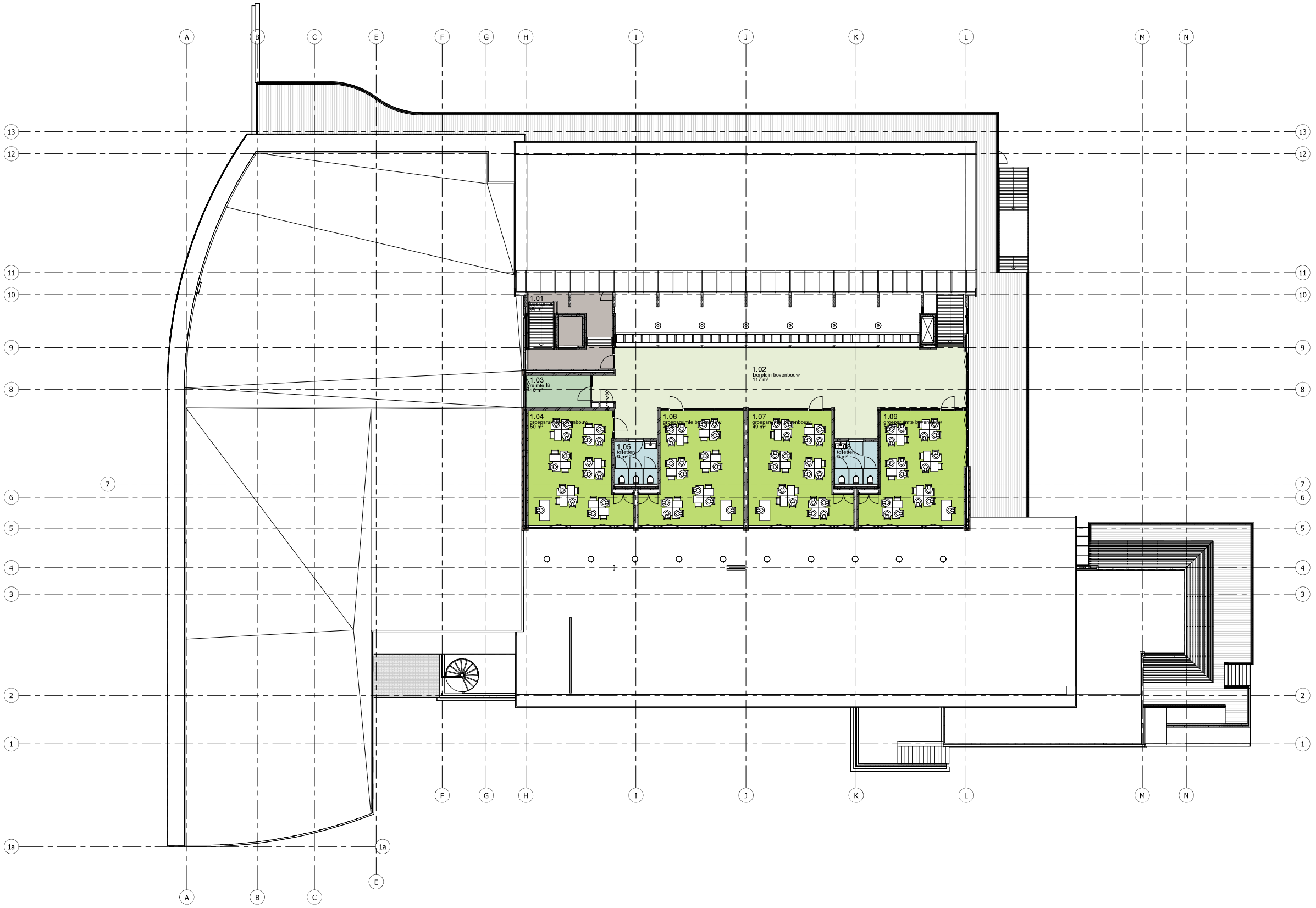
datum	16 05 25

PT2208

schaal 1:100
formaat A1(760 x 594 mm)

blad V.02

PT2208 - Verb. BMV Bronsheim te Brunssum



renvooi

- schoon metselwerk baksteen
- vuil metselwerk kalzandsteen
- wand vlgns. constr.
- metal studwand dik 125 mm, conf. leverancier & akoest. adviseur.
- aanm. aanrecht
- wa. wastafel
- f. fornuis
- w.c. wallet-closet
- o.s. ontstoppingsstuk
- draaiend deel in raam
- m.v. mechanische ventilatie
- n.v. natuurlijke ventilatie
- v.r. ventiatie rooster
- ds. deursplee 15mm
- gak gasafvoer kanaal
- hwa hemelwater afvoer
- 325 vloerhoogte / hoogte dakrand
- aanduiding voor vluchtrichting rechtdoor of naar boven; vlgns. NEN-EN-ISO 7010
- aanduiding voor vluchtrichting rechtsaf; vlgns. NEN-EN-ISO 7010
- aanduiding voor vluchtrichting linksaf; vlgns. NEN-EN-ISO 7010
- aanduiding voor vluchtrichting naar beneden; vlgns. NEN-EN-ISO 7010
- aanduiding voor vluchtrichting trap op/trap af rechts; vlgns. NEN-EN-ISO 7010
- aanduiding voor vluchtrichting trap op/trap af links; vlgns. NEN-EN-ISO 7010
- 0002 noodverlichtingsarmatuur 1 lux/m2
- P paniekfunctie [deur in vluchtweg]
- brandmelder op net
- ZS zonder sleutel te openen [deur in vluchtweg]
- brandblusmiddellen slanghaspel / handblusser 6kg
- constructie brandwerend, 60 min. wbdbo
- deur zelfsluitend
- r.w.w. riolering schoonwater
- r.v.w. riolering vuilwater

povše&timmermans architecten - ingenieurs bv

project :
Verb. BMV Bronsheim
te Brunssum

onderwerp :
voorlopig ontwerp
niro 1

0	
1	
e	
d	
c	
b	
ontw. a	
datum	16 05 25

PT2208

ontwerp: 1:100
format: A1ex (1260 x 594 mm)

dwg: V.02

Sittard
Rijksweg zuid 10
Postbus 40
postcode 6130 AA
tel. 0464420166
fax 0464759690

Tilburg
Nieuwendonkstraat 26
postcode 5038 SM
tel. 013-5801111
fax 013-5443277

mail@pv-architecten.nl
www.pt-architecten.nl