

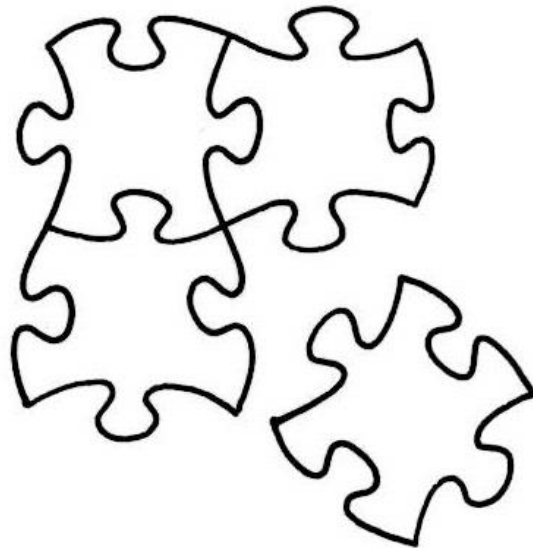


## **Functioneel en Technisch Programma van Eisen Huisvesting Boekenmagazijn**

Koninklijke Bibliotheek 31-10-2021

Versie 31 oktober 2021 V5.0

Datum 31 oktober 2021  
Status Definitief



Colofon

Versie

05

Rijksvastgoedbedrijf  
Korte Voorhout 7  
2511 CW Den Haag

Document beheerder Peter Loggere

Bijlage(n)

Bijlage 1: Ruimteboek magazijngebouw  
Bijlage 2: Specificatie warmtelast magazijn  
Bijlage 3: Onderbouwing klimaatcondities magazijn

Auteurs

Peter Loggere  
Senior adviseur  
Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 4205  
3006 AE Rotterdam  
Nederland

## ***Inhoud***

1	Algemeen .....	6
1.1	Inleiding .....	6
1.1.1	Aanleiding .....	6
1.2	Beschrijving boekenmagazijn.....	7
1.2.1	Werkwijze .....	8
1.2.2	Doelstelling van het Programma van Eisen .....	9
1.2.3	Scope en uitgangspunten .....	9
1.2.4	Woord van KB .....	10
1.3	Opbouw van het document.....	10
2	Esthetiek .....	12
2.1	Inleiding .....	12
2.2	Gevelbeeld en klimaatinstallaties .....	12
2.3	Circulaire ambitie en gevelconcept/ gebouwvorm .....	12
2.4	Constructie en gebouwvorm .....	13
3	Visie en uitwerking.....	14
3.1	Achtergrond .....	14
3.2	Uitgangspunten nieuw magazijn .....	14
3.2.1	Doelmatig .....	14
3.2.2	Vernieuwend .....	15
3.2.3	Betrouwbaar.....	16
3.2.4	Open .....	16
3.2.5	Verbindend .....	16
3.3	Huisvesting .....	16
3.4	Organisatie .....	17
3.5	Ruimten en functies .....	17
4	Algemene gebouweisen .....	19
4.1	De opgave .....	19
4.1.1	Doelmatig .....	19
4.1.2	Vernieuwend .....	19
4.1.3	Betrouwbaar.....	20
4.2	Het gebouw.....	21
4.2.1	Gebouwozet .....	21
4.2.2	Ruimtelijk programma .....	22
4.2.3	Bezettingsgraad.....	22
4.3	Bouwvlek .....	22
4.4	Vernieuwend .....	23
4.4.1	Inleiding .....	23
4.4.2	Energie-neutraal .....	24
4.4.3	Circulariteit .....	25
4.4.4	Flexibiliteit en adaptief vermogen.....	27
4.4.5	Gezond en inspirerend.....	27
4.4.6	Omgevingsrelatie .....	28
4.5	Open .....	28
4.6	Betrouwbaar.....	30
4.6.1	Overstroming .....	32
4.7	Doelmatig .....	32
4.8	Basis opzet logistiek .....	33
4.9	Exploitatie en beheer.....	37

4.9.1	Onderhoudbaarheid .....	37
4.9.2	Schoonmaakonderhoud .....	37
4.9.3	Bouwkundig onderhoud .....	38
4.9.4	Onderhoud installaties .....	38
4.9.5	Revisie gegevens .....	38
4.10	Geldende wet- en regelgeving .....	39
5	Technisch Programma van Eisen .....	40
5.1	Inleiding .....	40
5.2	Ontwerputgangspunten algemeen .....	40
5.2.1	Het ontwerp .....	40
5.2.2	Bedrijfstijden .....	40
5.2.3	Demarcatie casco en inrichting .....	41
5.3	Stedenbouwfysica .....	42
5.4	Bouwfysische eisen .....	43
5.4.1	Zonwering en helderheidswering .....	43
5.4.2	Gebouwschil .....	43
5.5	Prestatie-eisen binnenmilieu .....	46
5.5.1	Algemeen .....	46
5.5.2	Binnenklimaat Magazijn .....	47
5.5.3	Thermisch binnenklimaat administratief/ logistiek services gedeelte (Expeditie) .....	47
5.5.4	Gekoelde opslag .....	48
5.5.5	Luchtkwaliteit administratief / logistiek services gedeelte (Expeditie) .....	49
5.5.6	Daglicht, kunstlicht en uitzicht .....	50
5.5.7	Akoestiek .....	51
5.6	Fundatie, Bodem en Constructies .....	54
5.6.1	Fundering en bodem .....	55
5.6.2	Draagconstructie .....	55
5.6.3	Vloerbelasting .....	56
5.7	Bouwtechniek .....	56
5.7.1	Algemeen .....	56
5.7.2	Gevel .....	57
5.7.3	Daken .....	58
5.7.4	Brandveiligheid .....	59
5.7.5	Inbouw en afwerking .....	60
5.7.6	Wanden .....	60
5.7.7	Binnendeuren en binnenkozijnen .....	60
5.7.8	Vloerafwerkingen .....	61
5.7.9	Plafonds .....	62
5.7.10	Overig .....	62
5.7.11	Trillingen .....	62
5.8	Werktuigkundige installaties .....	63
5.8.1	Algemeen .....	63
5.8.2	Ontwerpcondities .....	63
5.8.3	Dakgoten- en hemelwaterafvoeren .....	64
5.8.4	Binnenriolering .....	65
5.8.5	Waterinstallaties .....	66
5.8.6	Sanitair .....	67
5.8.7	Brandbestrijdingsinstallaties .....	67
5.8.8	Gasinstallaties .....	68
5.8.9	Verwarmingsinstallaties .....	69
5.8.10	Ventilatie en luchtbehandeling .....	70
5.8.11	Koelinstallaties .....	74
5.8.12	Klimatisering MER ruimte .....	75
5.9	Elektrotechnische installaties .....	76

5.9.1	Algemeen.....	76
5.9.2	Ontwerpcondities .....	76
5.9.3	Centrale elektrotechnische voorzieningen.....	76
5.9.4	Licht- en krachtinstallatie .....	78
5.10	Brandmeld- en ontruimingsinstallatie.....	79
5.11	Zwakstroom-, ICT- en communicatievoorzieningen .....	80
5.12	Beveiligingsinstallaties.....	85
5.12.1	Risicoanalyse.....	86
5.12.2	Beveiligingsmaatregelen - algemeen .....	86
5.12.3	Organisatie .....	86
5.12.4	Zoneringen/ beveiliging schillen van het gebouw.....	87
5.12.5	Bouwkundige maatregelen .....	88
5.12.6	Meeneembeperkende maatregelen .....	89
5.12.7	Elektronische maatregelen .....	89
5.12.8	Inbraak meldsysteem .....	91
5.12.9	Security management systeem.....	91
5.12.10	Camerabewaking systeem (CCTV).....	92
5.12.11	Toegangscontrole systeem .....	98
5.13	Regelinstallaties.....	99
5.14	Gebouwbeheerssysteem .....	100
5.15	Transportinstallaties .....	101
5.15.1	Personenlift .....	101
5.15.2	Goederenlift .....	101
5.15.3	Gevelonderhoudsinstallatie.....	102
5.15.4	Hefplateau en loading-dock .....	102
5.15.5	Valbeveiliging .....	102
5.16	Vaste inrichtingselementen .....	102
5.17	Terrein .....	102
6	Bijlagen.....	104
	Bijlage 1: Ruimteboek magazijngebouw .....	105
	Bijlage 2: Specificatie warmtelast magazijn .....	106
	Bijlage 3: Onderbouwing klimaatcondities magazijn.....	107

# 1 Algemeen

## 1.1 Inleiding

### 1.1.1 Aanleiding

De Koninklijke Bibliotheek (KB) heeft het voornemen om over een aantal jaren van de huidige plek naast het Centraal Station naar een nieuwe locatie in het centrum te verhuizen. Om financiële en functionele redenen is besloten het magazijn met alle collecties niet mee te verhuizen, maar op zoek te gaan naar een locatie aan de rand van Den Haag, zodat er straks sprake zal zijn van twee vestigingen:

- Het Hoofdgebouw.
- Het Boekenmagazijn

De Harnasch polder wordt gezien als een geschikte plek voor een nieuw, innovatief magazijn waar de KB alle 6 miljoen boeken, kranten en tijdschriften wil opslaan op een hypermoderne, volledig geautomatiseerde wijze. Het magazijn wordt zuurstofarm (geen brand mogelijk), heeft geen klimaatinstallaties (geen risico op waterschade) en wordt volledig energie-neutraal door gebruik van zonnepanelen. Het is een zogenaamd passief gebouw, waardoor het binnenklimaat (temperatuur) langzaam meebeweegt met de buitentemperatuur en altijd binnen gestelde eisen blijft. De relatieve luchtvochtigheid blijft ook binnen de gestelde grenzen, met de kanttekening dat wanneer het nodig blijkt een voorziening voor be-/ontvochtiging snel is aan te brengen. Dit concept wordt nog zelden toegepast in de bibliotheeksector, de verwachting is dat het magazijn bijzonder veel belangstelling zal krijgen van vakgenoten in het binnen- en buitenland. Voor de KB geldt een magazijn in Zwitserland als referentie (zie onder).



In het afgelopen jaar heeft de Koninklijke Bibliotheek ten behoeve van de beide vestigingen een Huisvestingsvisie ontwikkeld op basis van de meest geavanceerde ontwikkelingen en nieuwste inzichten ten aanzien van het beheer van de kostbare en omvangrijke collectie, de dienstverlening aan het publiek en het functioneren van een nationale bibliotheek in de komende decennia. Van daaruit is een ruimtelijk en functioneel Programma van Eisen ontwikkeld voor de beide programma's.

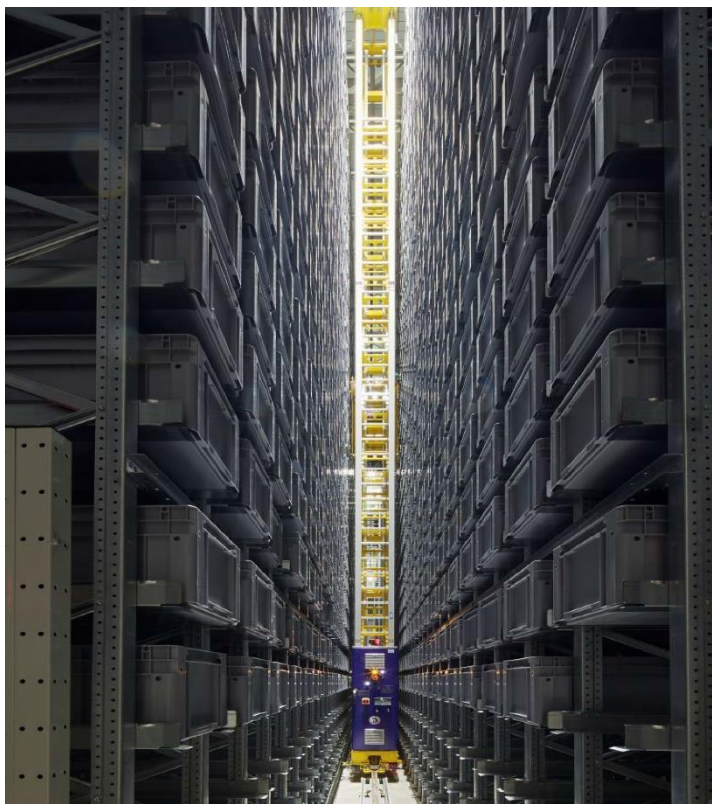
Aanvullend hierop zijn voor beide programmaonderdelen de Technisch Programma's van Eisen opgesteld. Het voorliggend document betreft het Functioneel en Technisch Programma van Eisen voor het Boekenmagazijn.

## **1.2 Beschrijving boekenmagazijn**

Het magazijngebouw bestaat voor het grootste gedeelte uit de technische magazijninstallatie (70m breed, 45,5m lang en 19,5m hoog, zie ook: 4.3).

Om nieuwe collecties in te voeren en bestaande boeken voor de gebruikers eruit te halen zijn enkele, relatief kleine etages aan het feitelijke magazijn geschakeld (70m breed, 9m lang en 19,5m hoog). Deze zullen we de Expeditie noemen.

0. Op de begane grond zitten de loading docks voor de vrachtwagens (voor de initiële verhuizing die twee jaar duurt) en de vans (ca. twee keer per dag voor de bestellingen). Het materiaal dat via de docks binnenkomt, gaat per lift naar de eerste of tweede etage waar de werkruimtes (picking stations) zijn.
1. Op de eerste etage staan 3 picking stations voor de lage en hoge bakken en 1 picking station voor de palletcontainers. Er is verder een vergaderruimte en een kantineruimte, en de stikstofinstallatie om het magazijn zuurstofarm te maken.
2. Op de tweede etage staan ook drie picking stations en is ruimte gereserveerd voor een klimaatinstallatie voor het expeditiegedeelte.
3. Op derde etage is geen werkruimte staan een aantal koelcellen voor de opslag van microfilms.
4. De vierde etage is geen werkruimte en geeft toegang tot de opslag van



materialen van een bijzonder formaat en een uitzichtpunt op het magazijn voor bezoekers.

Het Magazijngebouw bevat een volledig geautomatiseerde opslaginstallatie in stellingen, zoals hierboven is afgebeeld, alsmede een handmatig magazijn voor het plaatsen van groot formaat objecten, die niet in kratten van de geautomatiseerde opslag passen. Daarnaast zijn er een tweetal koelcellen voor opslag van bijzondere materialen. Om materialen in- en uit het magazijn te halen is het gebouw aan één zijde voorzien van een logistiekcentrum met administratie, kantoor en techniek ruimten, de Expeditie. Hier worden taken uitgevoerd zoals inname, controle, schoonmaken, scannen van schriftmateriaal en het voorbereiden van boeken en series voor uitlevering. Er zal een pendeldienst komen tussen het magazijn- en het hoofdgebouw. De uiteindelijke visie hoe om te gaan met de pendeldienst en het scannen moet nog worden ontwikkeld.

### 1.2.1 **Werkwijze**

Het Functioneel en Technisch Programma van Eisen dat u hier voor u vindt, is gebaseerd op diverse eerdere uitgevoerde onderzoeken, waarbij de adviezen van de firma Ralog Engineering AG uit Zwitserland de belangrijkste vormen. Op basis van de documenten voortgekomen uit deze onderzoeken is dit Programma van Eisen opgesteld, waarbij diverse zaken zijn teruggekoppeld met het kernteam van de Koninklijke Bibliotheek om verkeerde interpretaties te voorkomen.

Het kernteam van de Koninklijke Bibliotheek, t.a.v. het magazijngebouw bestond uit de navolgende betrokkenen:

Leden van de kerngroep:

- Dhr. H. Jansen;
- Dhr. F. Dekker;
- Mevr. B. Goede.
- Mevr. F. Boersma Hoofd Collectiebehoud
- Mevr. C. Nieboer Hoofd G & F
- Mevr. Y Watson Phifactory

Van de volgende documenten is gebruik gemaakt:

- Huisvestingsvisie Koninklijke Bibliotheek, ongedateerd, goed gekeurd december 2017;
- Programma van Eisen nieuw Magazijn Koninklijke Bibliotheek, concept, d.d. 30 oktober 2018;
- Ralog Engineering AG, New building National Library Den Haag, Storage facility, project
- Definition / Functional Specification part 1 and part 2, version 4.0, d.d. 02 April 2019;
- Ralog Engineering AG, Concept and costs new warehouse KB The Hague, version 3-4, d.d. 25 November 2018;
- Ralog Engineering AG, 181010\_Dimensionierung\_FB, d.d 18 oktober 2018;
- Ralog Engineering AG, 181010\_Elektrische Leistungen englisch (bewerkt LDE), d.d 18 oktober 2018;
- Alba Concepts, Prestatie-eisen Magazijn KB, 2018-0145.001.V2.0, d.d. 21 december 2018;
- DPA Koninklijke Bibliotheek, Climate conditions storage area, 04595-43112-04, d.d. 19-10-2018;
- DPA Koninklijke Bibliotheek, Fire Safety Principles, 04595-43112-03v2, d.d. 21 september 2018;

- RHKDHV Boekenmagazijn Koninklijke Bibliotheek, BF2821I&BNT1809051513, d.d. 7-09-2018.

### 1.2.2 **Doelstelling van het Programma van Eisen**

Dit Programma van Eisen beschrijft de uitgangspunten en eisen voor de ontwerp- en realisatieopgave. Het document is bestemd voor de partijen die bij de ontwerp- en realisatieopgave van het nieuwe Boekenmagazijn van de Koninklijke Bibliotheek betrokken zullen zijn. Dit betreft zowel de ontwerpende partijen (architect, constructeur, installatieadviseur e.d.) als de projectmanager en diverse betrokken afdelingen binnen de Koninklijke Bibliotheek.

Voor de ontwerpende partijen geeft het PvE de kaders aan, waarbinnen zij de ruimte hebben om tot een toekomstbestendig ontwerp te komen. Het document dient ook als toetsingsinstrument voor de opdrachtgever tijdens het ontwerpproces en bij de afronding van elke fase. Bij de start van een volgende fase worden de uitgangspunten uit het TPvE herbevestigd en, waar nodig, verbeterd.

Daarnaast zal gedurende de realisatiefase invulling worden gegeven aan de uitwerking van organisatie van de Koninklijke Bibliotheek (van casco naar inbouw), afgestemd op de eindgebruiker.

Dit Functioneel en Technisch Programma van Eisen omschrijft zowel technische eisen als proceseisen. De technische eisen definiëren een minimumniveau waaraan bij oplevering voldaan dient te worden. De proceseisen zijn opgenomen om de ontwerpers uit te dagen op het gebied van conceptkeuzen, economische verdienmodellen en innovatieve ideeën.

Het magazijnconcept is reeds zover uitgewerkt in de voorgaande onderzoeken, dat diverse eisen binnen een bandbreedte voorschrijvend zijn opgenomen en de ontwerpers slechts op detailniveau nog vrijheden geven. Waar dit van toepassing is zal dit worden beschreven.

### 1.2.3 **Scope en uitgangspunten**

Dit document beschrijft het eisenpakket voor het magazijngebouw van de Koninklijke Bibliotheek te Den Haag. De visie, ambities en doelstellingen van het project zijn vertaald naar concrete uitgangspunten. Alle eisen uit dit Functioneel en Technisch Programma van Eisen zijn te herleiden naar het visiedocument huisvesting en onderliggende specifieke documenten.

Uitgangspunten voor dit eisenpakket zijn:

- Deze faciliteit wordt gebouwd buiten het centrum van Den Haag en voorziet het separaat te bouwen Hoofdgebouw van opslagcapaciteit voor de gehele collectie.
- Het Boekenmagazijn bestaat uitsluitend uit een magazijnfunctie waarin alle collecties worden bewaard op een veilige en duurzame wijze onder optimale bewaarcondities. Het uitgangspunt hierbij is dat de collecties optimaal gebruikt worden op basis van vraag.
- Het Boekenmagazijn wordt momenteel gedimensioneerd op basis van een groei van de collectie voor de komende 15 jaar. Door de ontwikkelingen in digitalisering en het daarop vigerende beleid van de Koninklijke Bibliotheek om de collectie in toenemende mate digitaal in te nemen en op te slaan, is het moeilijk in te schatten hoe de groei van de fysieke collectie zich zal ontwikkelen op lange termijn. Om deze reden is het wenselijk om niet nu al het gehele perceel (7.000 m<sup>2</sup>) te bebouwen, maar slechts een deel met de mogelijkheid tot uitbreiding.

- De gedetailleerde afwerking van het terrein maakt onderdeel uit van de scope, inclusief het hekwerk en de beveiliging.
- Het gebouw moet toekomstbestendig worden ontworpen i.t.t. wateroverlast (overstroming), hittestress en de klimaatverandering.

#### 1.2.4 **Woord van KB**

Het gebouw bestaat uit twee delen. Het robotmagazijn voor de collecties vormt het grootste deel, daarvoor is een klein kantoordeel geplaatst voor de medewerkers en enkele, relatief kleine installaties. Het uitgangspunt bij het robotmagazijn zelf is dat hier geen installaties in zitten. De gewenste klimaatcondities worden bereikt door een passief klimaat te creëren, dat langzaam meebeweegt met de buitentemperatuur. Dit door bijvoorbeeld het magazijn in een schil te plaatsen van 360 mm beton (zie 5.4.1). In het magazijn blijft het dientengevolge altijd tussen de 10-22 °C met een relatieve luchtvochtigheid van 40-55%. De toegestane seizoenschommelingen bedragen 5% RV verandering van de relatieve vochtigheid per 30 dagen en 2 K temperatuursverandering per 30 dagen. De korte fluctuaties dienen klein te zijn (zie 5.5.2 Binnenklimaat Magazijn). Deze oplossing heeft zich bewezen in een magazijn in Zwitserland (Büron).

De brandveiligheid in het magazijn wordt bereikt door het inblazen van droge stikstof waardoor het zuurstofgehalte daalt tot 13%. De installatie hiervoor bevindt zich in het kantoorgedeelte.

Uit de klimaatsimulatie en de ervaring van Büron weten we dat er enige temperatuur stratificatie in het magazijn kan ontstaan; deze is in de winter laag, maar kan in de zomer toenemen tot enkele graden Celsius.

Ventilatie van het magazijn is ongewenst, maar recirculatie is noodzakelijk om stratificatie te beperken tot maximaal 3 °C (zie 5.5.2 Binnenklimaat Magazijn); hiervoor is een maatregel noodzakelijk. Het voorstel hiervoor is om het laag-zuurstof systeem, dat middels droge stikstof een belangrijke bijdrage aan het temperen van de RV in het magazijn levert, tevens te gebruiken voor extra menging. Dit zorgt voor reductie van de stratificatie. Hiertoe dient circulatie door het gehele magazijn te ontstaan, zonder 'dode punten', bijvoorbeeld door bovenin het magazijn in te blazen en op vloerniveau in minimaal alle vier de hoeken af te zuigen.

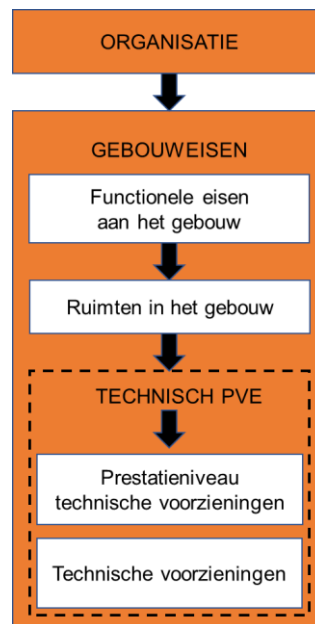
Om eventuele vochtlasten te kunnen opvangen, wordt aanbevolen om ruimte te reserveren om ontvochtiging te kunnen plaatsen in het recirculatiesysteem. Ook hierbij zal er in het gehele magazijn een circulatie van droge lucht moeten ontstaan. Deze installaties zullen buiten het magazijngedeelte moeten worden geplaatst. Naast de stikstofinstallatie bevindt zich in het kantoorgedeelte een kleine klimaatinstallatie om de werknemers van een aangenaam binnenklimaat te voorzien en om op bepaalde plaatsen in het kantoorgedeelte de relatieve luchtvochtigheid te kunnen reguleren. Voor een aantal kantoorruimten zijn t.b.v. de collectie strengere temperatuur en vochteisen aan de ruimte gesteld dan strikt voor comfortdoeleinden noodzakelijk is.

### 1.3 **Opbouw van het document**

Het PvE maakt stap voor stap, van grof naar fijn, de vertaalslag van organisatie naar gebouw, uitgaande van de volgende opbouw:

- Hoofdstuk 2 geeft de esthetische eisen aan het magazijngebouw weer.
- Hoofdstuk 3 omschrijft in beperkte mate de Organisatie van de Koninklijke Bibliotheek, voor zover die in het kader van dit TPvE belangrijk is en geeft enige context voor de ontwerpers.

- Hoofdstuk 4 omschrijft de functionele eisen waaraan het gebouw moet voldoen om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de wijze waarop de organisatie wil functioneren. In dit hoofdstuk worden tevens de overkoepelende ontwerpthema's besproken, waarvan in hoofdstuk 4 de technische invulling wordt gegeven.
- Hoofdstuk 5 geeft de eisen weer welke gesteld worden ten aanzien van de technische prestaties van het gebouw. Deze technische eisen zijn op hun beurt opgedeeld in paragrafen voor: bouwfysica, constructies, bouwtechniek en installaties. De technische eisen worden daar waar nodig voor zowel het opslaggedeelte als administratieve/ logistieke services gedeelte uiteengezet.



## 2 **Esthetiek**

### **2.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk wordt de gewenste esthetiek beschreven, richting gevend voor de architect.

### **2.2 Gevelbeeld en klimaatinstallaties**

De Koninklijke Bibliotheek zal haar collectie gaan opslaan in het nieuwe magazijn. Het magazijn zal echter alleen de magazijn functie vervullen. Dit betekent dat het een back-office functie zal vervullen.

Het gebouw dient daarom vooral functioneel te worden ontworpen. Echter de relatie van het functionele gebouw, naar de front-office mag zeker zichtbaar zijn.

De KB stelt zich voor dat de gevel een duidelijke relatie zal hebben met het gewenste imago van de Koninklijke Bibliotheek (zie het document

"Huisvestingsvisie" van de Koninklijke Bibliotheek), maar dat de uitvoering verder sober blijft.

Het binnenklimaat in het magazijn dient binnen vastgestelde condities te blijven. Dit kan op verschillende manieren bereikt worden, bijvoorbeeld met een passief klimaatconcept. In een later stadium dient besloten te worden over hoe het pand geklimatiseerd zal worden. Het gebouw dient zodanig wordt ontworpen dat er zo min mogelijk installaties noodzakelijk zullen zijn. Bij een passief gebouw concept worden temperatuur en vochtigheid gereguleerd op basis van gebouwmassa en buitensluiting van het reguliere buitenklimaat.

De concentratie van de zuurstof in deze ruimte zal kunstmatig moeten worden verlaagd. De hiervoor noodzakelijke installaties zullen binnen worden opgesteld.

De noodzakelijke installaties voor het voorgebouw komen ook binnen, de koelinstallatie/ condensor komt op het dak, deze mag niet zichtbaar zijn vanaf de straat.

Het gevelbeeld zal wel moeten aansluiten bij de omgeving en zal bij voorkeur niet te veel in het oog springen, door terughoudendheid. Het ontwerp dient in samenspraak te zijn met de kernwaarde van de KB, namelijk:

- Iconisch en doelmatig;
- Verbindend;
- Vernieuwend;
- Betrouwbaar;
- Open.

Zie voor nadere toelichting van deze kernwaarden ook 3.2

Er dient plaats te zijn voor de logo's van de KB, zie ook Par. 5.7.10.

### **2.3 Circulaire ambitie en gevelconcept/ gebouwvorm**

De Koninklijke Bibliotheek heeft de ambitie om invulling te geven aan circulariteit, m.b.t. de toe te passen bouwmaterialen. Duurzaamheid, in de betekenis van levensduur en onderhoudbaarheid zijn echter ook van groot belang en het belang van deze aspecten weegt het zwaarst.

Het gebouw wordt immers voor een langere dan gemiddelde levensduur ontworpen en gerealiseerd.

#### **2.4 Constructie en gebouwvorm**

De Koninklijke Bibliotheek heeft niet direct de behoefte om de constructiewijze in de gebouwvorm zichtbaar te maken. Belangrijker vindt men dat het gebouw zo min mogelijke zwakheden zal hebben, hetgeen invulling geeft aan de wens voor functionaliteit. Speciale aandacht vraagt men voor de hemelwaterafvoeren, men wil deze niet naar binnen brengen om het risico van waterschade niet te introduceren.

De gebouwvorm zal in beginsel dan ook bestaan uit een grote hoge doos en een kleinere (in volume doos), het voorgebouw.

## 3 **Visie en uitwerking**

### 3.1 **Achtergrond**

Op Goede Vrijdag 2017 is op bestuurlijk niveau besloten in beginsel een apart magazijn te ontwikkelen voor de KB. Naast de wens om een eigentijds, innovatief magazijn te ontwikkelen, was een belangrijke aanname dat de bouw van een magazijn op een andere locatie dan in het centrum van Den Haag, de totale bouwkosten positief zou beïnvloeden.

Besloten werd om een moderne, innovatieve oplossing voor het duurzaam, veilig en doelmatig opslaan van de bewaarcollectie, waarbij optimale bewaarcondities gerealiseerd worden voor deze Collectie, als uitgangspunt te nemen.

Een korte verkenning in het internationale bibliotheekveld leverde drie voorbeelden op van recente, geautomatiseerde oplossingen bij gerenommeerde bibliotheekorganisaties. De British Library had in Noord-Engeland twee nieuwe magazijnen laten ontwikkelen, de Noorse Nationale Bibliotheek had in Mo i Rana een nieuw magazijn voor haar zich in opslag bevindende collectie gebouwd en voor een vijftal Zwitserse bibliotheken werd in Büron in 2016 de gezamenlijke Speicherbibliotheek in gebruik genomen.

Er werden gesprekken gevoerd met deze opdrachtgevers en ontwikkelaars, de verschillende magazijnen werden bezocht en de beschikbare documentatie werd bestudeerd. De verkregen kennis gaf voldoende zekerheid om deze oplossingsrichting op te nemen in de nieuwe huisvestingsvisie. De hieruit voortvloeiende uitgangspunten, eisen en onderzoeksresultaten zijn in dit Programma van Eisen gehanteerd en verder uitgewerkt.

### 3.2 **Uitgangspunten nieuw magazijn**

De Koninklijke Bibliotheek draagt vanuit de kracht van het geschreven woord als netwerkorganisatie bij aan de OCW-brede missie om mensen vaardiger, slimmer en creatiever te laten worden. De KB doet dat door publiek gefinancierde bibliotheekcollecties beter zichtbaar, bruikbaar en houdbaar te maken. Die collecties bieden mensen de mogelijkheid om te lezen, te leren en onderzoek te doen en zich daardoor te ontwikkelen.

Het nieuwe magazijn heeft tot doel om de Collectie van de KB veilig en doelmatig te bewaren.

Voor het nieuwe magazijn zijn in de huisvestingsvisie een aantal uitgangspunten geformuleerd, mede gebaseerd op de kernwaarden van de KB.

#### 3.2.1 **Doelmatig**

Het magazijn moet doelmatig zijn:

- Het magazijn is bestemd om de Collectie veilig en doelmatig te bewaren (gebruik van een beperkt aantal (3) formaten containers, menselijke fouten worden nagenoeg uitgesloten, de gekozen oplossing is betaalbaar).
- Het magazijn is single purpose; het doel is collecties veilig op te slaan, te beheren en beschikbaar te stellen.
- De bewaaromstandigheden zijn optimaal (de ambitie is dat het pand onafhankelijk is van technische klimaatinstallaties, waarbij de relatieve luchtvochtigheid stabiel blijft en de temperatuur binnen bepaalde grenzen,

onafhankelijk van het buitenklimaat). Dit betekent dat men kiest voor een opzet van een Passief gebouw, waarbij efficiënt gebruik wordt gemaakt van het buitenklimaat (zie ook 5.8 voor een nadere toelichting van het werktuigbouwkundige concept).

### 3.2.2

#### **Vernieuwend**

Het magazijn moet vernieuwend zijn:

- We gebruiken de nieuwste inzichten en ontwikkelingen op het gebied van magazijninrichting voor bibliotheken (zuurstofarm, passief gebouw).
- Met de huisvesting van het Magazijngebouw wil de Koninklijke Bibliotheek haar duurzame ambities uitdragen, de markt stimuleren, haar omgeving inspireren en als voorbeeldproject dienen voor anderen.
- De Koninklijke Bibliotheek hecht waarde aan het welzijn van haar medewerkers, ook als het er maar weinig zijn die op de locatie Magazijngebouw zullen werken. Een gezonde en inspirerende werkplek is hiermee noodzakelijk.
- De ambitie van de Koninklijke Bibliotheek is te streven naar een passief en energieneutraal magazijngebouw voor het gebouw- en gebruikers gebonden energieverbruik inclusief het energieverbruik voor het logistieke systeem. De Koninklijke Bibliotheek hanteert daarbij de volgende uitgangspunten:
  - Energiebronnen zijn hernieuwbaar, opgewekt vanuit schone bronnen op eigen perceel (PV).
  - Van (aard)gas los. Er is geen aansluiting op het gasnet.
  - Passieve bouwkundige maatregelen hebben de voorkeur boven actieve installatietechnische maatregelen, omdat deze per definitie meer energie vragen.
  - Energie efficiënt ontwerpen en sturen op efficiënt energieverbruik in de exploitatiefase om verspilling te voorkomen.

Daarbij geldt dat de groenste energie de energie is, die niet gebruikt wordt. Dit is waarom de focus ligt op het beperken van energiegebruik, waarbij passieve bouwkundige maatregelen de voorkeur hebben boven actieve installatietechnische maatregelen en waarbij de Trias-energetica als strategie dient te worden gehanteerd.

- Het magazijn is volledige geautomatiseerd en toekomstgericht (state-of-the art robotisering, zie 0).
- Slimme techniek en processen, uitbreidbaarheid en duurzaamheid staan centraal (de gekozen oplossing is voorbereid op mogelijke uitbreiding in de toekomst, gebouwd met aandacht voor circulariteit, en minimaal energie-neutraal, maar bij voorkeur energie-positief t.b.v. het energie tekort van het Hoofdgebouw).
- Ten aanzien van circulariteit zal de aandacht voornamelijk uitgaan naar minimale inzet van nieuwe materialen, het behoud van materialen en de mogelijkheid tot levensduurverlenging. Losmaakbaarheid en waarde behoud van materiaal na gebruik zal zich dan ook concentreren rondom verlenging van de levensduur van het gebouw.
- Het Boekenmagazijn moet een faciliteit worden waar collecties voor maximale duur bewaard blijft. De levensduur, en de mogelijke verlenging daarvan, van het gebouw en de systemen zijn dan ook belangrijk.
- Het klimaat in Nederland verandert en het wordt gemiddeld warmer en de neerslagverdeling verandert. Mogelijke gevolgen hiervan zijn meer frequent wateroverlast, perioden van droogte en opwarming van de steden. De inrichting van de gebouwde omgeving en daarmee ook het magazijngebouw moeten

hierop anticiperen zodat negatieve effecten van de klimaatverandering worden tegengegaan (klimaatadaptatie).

Voor een verdere toelichting van de duurzaamheidsambities, zie ook 4.4.

### 3.2.3 **Betrouwbaar**

Het magazijn biedt een betrouwbare bewaaromgeving voor de unieke KB-Collecties:

- Het magazijn biedt optimale bescherming voor de collecties. Het bewaarconcept heeft zich reeds bewezen als innovatief en betrouwbaar, het risico op falen is minimaal, de automatisering borgt de vindbaarheid. Het uitgangspunt voor klimaatbeheersing is dat er geen technische installaties in het pand worden gebracht, het pand is echter voorbereid op het inbrengen van een bewezen klimaatbeheerssysteem, als vorm van risicobeheersing (zie ook par. 5.8.10).

### 3.2.4 **Open**

Het magazijn ondersteunt de gekozen open dienstverlening aan de klant:

- Optimale dienstverlening voor beschikbaarstelling van de collecties is gegarandeerd (veilige, flexibele en frequente logistiek, alles is vindbaar: door middel van een barcodering, ogw, die een koppeling creëert tussen het WMS en het bibliotheeksysteem). Het magazijn vervult hierin een 'back-office' functie.

### 3.2.5 **Verbindend**

Het magazijn faciliteert de beschikbaarheid van de collectie aan de gebruikers, die het hoofgebouw bezoeken of op afstand via internet de data raadplegen en documenten opvragen:

- De collecties blijven optimaal beschikbaar voor de gebruikers: voor kantoorfunctie, publieksfunctie, en de activiteiten met netwerkpartners (kantoor: conservering en restauratie, verwerking, digitaliseren; Netwerk: samenwerkingen, partners, uitgevers, aankopen en bruiklenen; Publiek: beschikbaar stellen, communicatie, dienstverlening).

## 3.3 **Huisvesting**

De Koninklijke Bibliotheek draagt vanuit de kracht van het geschreven woord als netwerkorganisatie bij aan de OCW-brede missie om mensen vaardiger, slimmer en creatiever te laten worden. De KB doet dat door publiek gefinancierde bibliotheekcollecties beter zichtbaar, bruikbaar en houdbaar te maken. De collecties bieden mensen de mogelijkheid om te lezen, te leren en onderzoek te doen en zich te ontwikkelen.

Het nieuwe Boekenmagazijn heeft tot doel om de collectie van de Koninklijke Bibliotheek veilig en doelmatig te bewaren.

## Cijfers 2018

### Omvang

- Boeken: 3.500.000 banden (w.v. 575.000 bijzondere collecties);
- Tijdschriften: 650.000 banden;
- Kranten staand: 90.000 banden;
- Kranten liggend: 17.000 banden;
- Grote formaten: 13.000 items;
- Varia: 500 items.

### Groei

Voor de toekomstige groei van de collecties zijn de volgende aantallen gebruikt:

- Groei boeken: 1.000 meter per jaar (60.000 stuks);

- Groei tijdschriften: 300 meter per jaar (50.000 stuks);
  - Groei kranten: 50 meter per jaar (20.000 stuks).
- Het nieuwe magazijn moet deze groei gedurende ten minste 15 jaar kunnen opslaan in het nieuwe magazijn. Uit onderzoek blijkt dat het magazijn dan vol zal zijn in 2040. Afhankelijk van de ontwikkelingen, digitalisering, kan dan het magazijn worden uitgebreid.

### Gebruik

- levering jaarlijks: 110.000 items;
- IBL papier: 3.200 / IBL PDF: 8.500 items;
- conservering en restauratie: 175 items;
- tentoonstellingsbruikleen: 500 items;
- groei boeken: 1.000 meter per jaar (60.000 stuks);
- groei tijdschriften: 300 meter per jaar (50.000 stuks);
- groei kranten: 50 meter per jaar (20.000 stuks).

### 3.4 Organisatie

De Koninklijke Bibliotheek is de nationale bibliotheek: vanuit de kracht van het geschreven woord draagt zij bij aan een slimmer, vaardiger en creatiever Nederland. Dit doet zij samen met partners op het terrein van erfgoed, wetenschap en met de openbare bibliotheken. Als nationale bibliotheek maakt de Koninklijke Bibliotheek de bibliotheekcollectie Nederland zichtbaar, bruikbaar en houdbaar. De organisatie van de Koninklijke Bibliotheek bestaat uit verschillende sectoren en afdelingen binnen deze sectoren.



Vanuit de context van dit Programma van Eisen is het niet noodzakelijk geacht om verdere informatie t.a.v. de organisatie in dit programma op te nemen. Deze informatie is te vinden in het Programma van Eisen voor het Hoofgebouw van de Koninklijke Bibliotheek.

### 3.5 Ruimten en functies

De ruimtebehoefte voor het nieuw te bouwen Boekenmagazijn van de Koninklijke Bibliotheek is vastgesteld aan de hand van het Ruimtelijke Programma van Eisen, gedefinieerd in het functionele programma van eisen van de firma Ralog Engineering AG. Globaal zullen alleen onderstaande functies binnen het gebouw worden gehuisvest.

## Magazijn

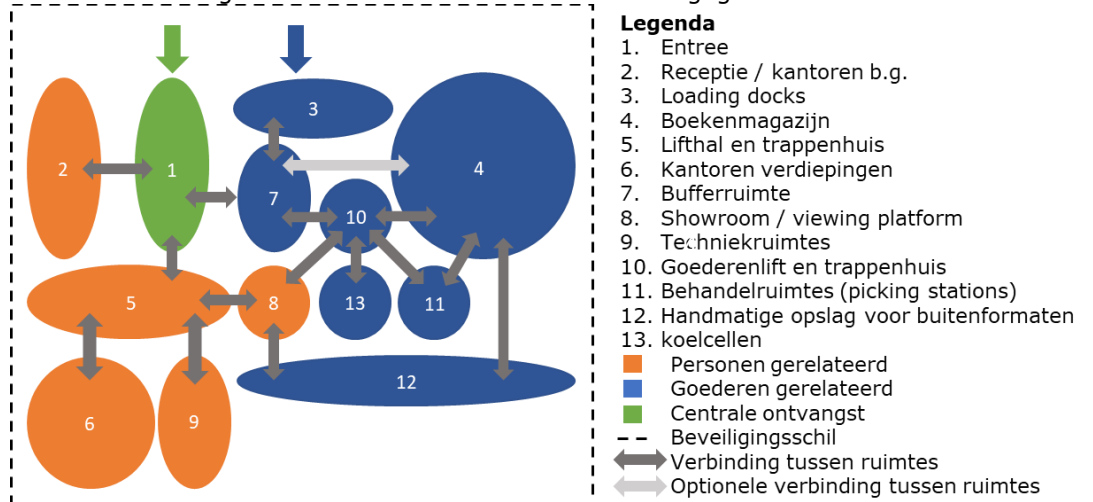
Het magazijn gedeelte betreft een hoogbouwstellingen magazijn (4) met een volledig geautomatiseerde opslag en een drietal in het gebouw opgenomen locaties voor handmatige opslag, te weten de locatie voor afwijkende maten (12) en twee gekoelde opslagen voor filmmateriaal (13).

## Expeditie

Het deel voor administratieve (2) en logistieke diensten handelt logistieke taken af, zoals het innemen, controleren en voorbereiden van boeken en series voor bezorging. Daarnaast biedt het een werkplaats, kantoren (2 en 6) voor administratie en ruimten voor ontstopping, documentlevering, reparatiewerkzaamheden en ruimte voor technische infrastructuur en facility management. Dit bouwdeel noemen we Expeditie en staat slechts ten dienste van het Magazijn. In paragraaf 4.11 worden de ruimten beschreven in samenhang met de in die ruimten bedoelde activiteiten.

Een opgave van ruimten is te vinden in bijlage 1, de ruimtestaat.

In onderstaand figuur is een ruimte-relatieschema weergegeven.



De ruimtenamen die in de legenda staan zijn terug te vinden in de plattegronden (zie ook 0).

Met personen-gerelateerd worden alle ruimten in het pand bedoeld die voor personen bedoeld zijn, voor korte- of lange termijn verblijf. Met goederen-gerelateerd worden de ruimtes bedoeld waar boeken zich kunnen bevinden.

De beveiligingsschil die in bovenstaand figuur is weergegeven is de buitenste beveiligingsschil zoals omschreven in 4.5.

## 4 **Algemene gebouweisen**

### 4.1 **De opgave**

Bij het vormgeven van het Boekenmagazijn zijn een aantal thema's bepalend voor het gebouwconcept. Deze thema's zijn daarmee leidend voor het ontwerpproces. In hoofdstuk 3.2 zijn de uitgangspunten die centraal staan bij het nieuwe magazijn al benoemd. Hieronder worden deze uitgangspunten verder uitgesplitst in de ambities die hierbij horen.

#### 4.1.1 **Doelmatig Volledig geautomatiseerd magazijn**

Het magazijn gebouw krijgt één functie en dat is die van het zo doelmatig mogelijk opslaan van de collectie. Om deze reden is de keuze gemaakt voor een volautomatisch systeem. Hierdoor zijn de keuze voor het logistieke systeem en de bijbehorende specificaties, zoals effen oppervlakten zonder dilataties etc., belangrijke randvoorwaarden in het ontwerp (ze hoofdstuk 5.6). Het is belangrijk om hier rekening mee te houden bij andere ambities zoals uitbreidbaarheid en duurzaamheid.

#### 4.1.2 **Vernieuwend Ambitie minimaal energieneutraal gebouw op basis van werkelijk verbruik**

De ambitie van de Koninklijke Bibliotheek is om tenminste een "Nul op de meter" gebouw te realiseren en om een eventueel overschot aan energie aan te wenden voor het Hoofdgebouw. Zie ook 3.2.

Het grootste deel van de energiebehoefte zit in het logistieke systeem en de robots. Het op peil houden van een verantwoord klimaat (indien dit niet volledig passief kan), zuurstofreductie, voor de magazijnfunctie, de magazijninstallatie en voor het klimaat van de Expeditie (zie paragraaf 3.4) hebben hier ook een aandeel in. Belangrijke aandachtsgebieden voor deze ambitie zijn:

- Het in kaart brengen van de geschatte energiebehoefte ten aanzien van het logistieke systeem, het gebouw gebonden- en gebruiker gebonden energieverbruik;
- Berekening benodigde energiebehoefte bij inzet additionele verwarming/koeling;
- Mogelijkheden en afwegingen hernieuwbare energie o.b.v. behoefte en uitgangspunten;
- Keuzes en sturing op slimme en duurzame exploitatie vanuit TCO-redenatie;

Een overschot aan duurzaam op te wekken energie zal ingezet moeten worden voor het Hoofdgebouw, waarvoor een tekort verwacht wordt.

#### **Ambitie voor een circulair gebouw**

De Koninklijke Bibliotheek vindt het circulariteit en het bewust omgaan met de materialen en grondstoffen in de eigen huisvesting van belang mede vanuit haar maatschappelijke verantwoordelijkheid. Circulariteit betekent hierbij voor de Koninklijke Bibliotheek:

*"Een gebouw dat met minimale inzet van nieuwe materialen maximale waarde creëert om op duurzame wijze te voorzien in een huisvestingsbehoefte, waarbij de gebruikte materialen hun waarde blijven behouden tijdens en na het gebruik."*

De Koninklijke Bibliotheek hanteert daarbij de volgende uitgangspunten:

1. Herkomst van de materialen, mate van hergebruik bestaand en inzet donormaterialen.
2. Toekomst van de materialen, levensduurverlenging, recycling en restwaarde.
3. Het belang van losmaakbaarheid van materialen, adaptief vermogen en demontabiliteit.
4. Slimme exploitatie gericht op het sluiten van de cirkels van materialen, water en energie.

Het magazijn dient een faciliteit te worden waar we de collectie voor maximale duur kunnen bewaren. De levensduur van het gebouw en de systemen is daarom van groot belang. Dit betekent dat voor het thema circulariteit de Koninklijke Bibliotheek de focus legt op een minimale inzet van nieuwe materialen, het behoud van materialen en de mogelijkheid tot levensduurverlenging. Losmaakbaarheid en waarde behoud van materiaal is vooral belangrijk voor de verlenging van de levensduur van het Expeditie deel van het magazijngebouw, maar ook voor de buitenste lagen van alle gevels.

### **Toekomstbestendig magazijn met mogelijkheid tot uitbreiding**

Voor de toekomstbestendigheid van het magazijn is het belangrijk dat er een mogelijkheid is om het magazijn uit te breiden. Nu is het magazijn gedimensioneerd op een groei van de collectie tot 2040 (zie ook 3.2).

### **Ambitie voor een gezonde en inspirerende werkplek**

Om te zorgen voor een omgeving die het beste uit de mensen haalt wil de Koninklijke Bibliotheek een gebouw dat aan vier voorwaarden voldoet: de omgeving moet behaaglijk, beïnvloedbaar, begrijpelijk en betekenisvol zijn en goede samenhang van de deze genoemde aspecten heeft onzes inziens een positief effect op de vitaliteit van de medewerkers en dient te worden nagestreefd. Deze aspecten zijn alleen van toepassing voor de Expeditie. Voor de ruimtes waar met de collectie wordt gewerkt geldt het klimaat dat vereist wordt voor de collecties.

#### **4.1.3**

#### ***Betrouwbaar***

#### **Gebouw dat optimale veiligheid biedt voor Collectie**

De klimaatcondities van het magazijn zijn erop uitgelegd dat de mogelijkheid op brand en wateroverlast zoveel mogelijk worden uitgesloten (zie ook 5.12). Daarnaast dienen de bewaarcondities van de collectie zoveel mogelijk gegarandeerd te worden.

Er is vanuit deze visie daarom gekozen voor een gesloten doos, waarin brand eenvoudig is te voorkomen, wateroverlast goed kan worden beheerst en waar de bewaarcondities op natuurlijke wijze worden gewaarborgd.

Door de verlaging van het zuurstofgehalte tot 13% zal het ontbranden van de collectie niet mogelijk zijn.

Het opslaan van de collectie in een gesloten doosconstructie levert twee voordelen op:

1. De gesloten doosconstructie biedt ook de mogelijkheid om de klimaatconditie op passieve wijze te realiseren. Er zullen in de basis geen klimaatinstallaties noodzakelijk zijn, doordat gebruik gemaakt wordt van de gebouwmassa, in combinatie met een hoogwaardige isolatie en de sorptie eigenschappen van de collectie en de constructie zelf.
2. Overlast van water kan op deze wijze goed worden beheerst, ook gezien het feit dat de locatie in een polder is gelegen en snelle evacuatie onmogelijk zal zijn. Risico op wateroverlast door overstromingen wordt o.a. gemitigeerd door het magazijn 2m boven maaiveld te bouwen. Daarnaast worden

secundaire functies op de begane grond geplaatst en wordt de collectie op de eerste verdieping en hoger opgeslagen.

Aan dit concept is er ruimtelijke flexibiliteit opgenomen om de mogelijkheid te geven later het installatieconcept uit te kunnen werken. Later zijn deze niet meer te realiseren. In het Expeditie deel van het gebouw zijn installaties aanwezig om te zorgen voor een goed en beheersbaar binnenklimaat voor de mensen die daar met de collectie werken, maar ook om de inkomende collectie te conditioneren, alvorens deze naar het magazijn gaan.

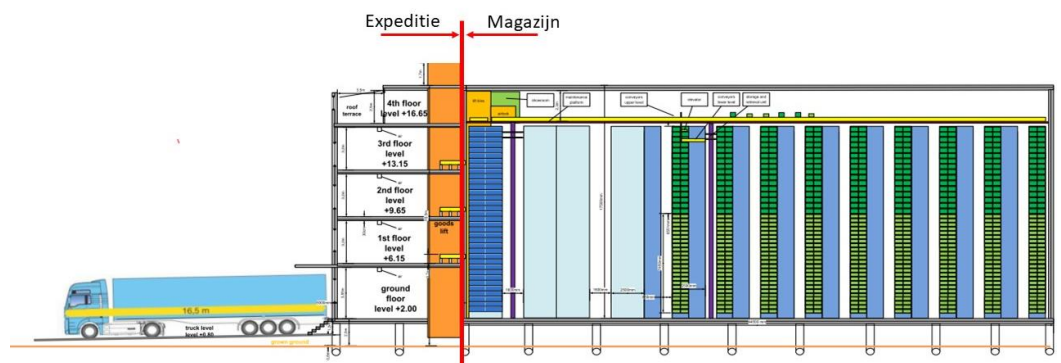
Belangrijke gebouw eigenschappen behorende bij deze ambities zijn te benoemen met de volgende termen:

- Grote gebouwmassa,
- Luchtdicht,
- Geen dilataties (zie Par. 5.6.2).

## 4.2 Het gebouw

Het Boekenmagazijn zal worden ontwikkeld en ingericht op basis van de (worldwide) meest geavanceerde magazijnsystemen, waarbij een bouwkundige doos van circa 19 meter hoog en met een grondoppervlak van 40 maal 70 meter, een computergestuurd robotsysteem de circa 14-15 meter hoge magazijnstellingen zal bedienen. Gekozen is voor een concept, waarbij de opslaghals en het volledig geautomatiseerde opslagsysteem, nagenoeg onafhankelijk van elkaar kunnen worden ontwikkeld en gebouwd. RALOG heeft in de voorfase een ontwerp gemaakt voor het logistieke systeem in het kader van haalbaarheid/pre-engineering om de haalbaarheid van het gebouw te kunnen toetsen. Het magazijn zal volledig luchtdicht worden uitgevoerd; zwaar geïsoleerd, en geklimatiseerd worden met minimale technische installaties. Het brandrisico wordt sterk gereduceerd door een systeem voor zuurstof verdringing.

Het gebouw bestaat in de basis uit het Magazijn en uit het Expeditie. Het kantoordeel, met diverse functies staat slechts ten dienste van het functioneren van het Magazijn.



In bovenstaande figuur is een dwarsdoorsnede gegeven (bron Ralog) van het Magazijngebouw, met rechts het Magazijn en links het Expeditie. In paragraaf 3.3 is een schets van het terrein met het gebouw opgenomen, waaruit de ligging verder blijkt.

### 4.2.1 Gebouwoopzet

De gebouwoopzet van het magazijngebouw is al tot een bepaald stadium uitgewerkt en meegenomen in het Programma van Eisen. De keuze voor het type magazijn is bepaald en de wijze waarop de diverse onderdelen in het gebouw zullen worden geplaatst. In deze paragraaf zal hierop worden ingegaan. Het is specifiek niet de bedoeling om deze keuzen in het ontwerptraject opnieuw te gaan maken. In het

ontwerptraject dienen de gekozen oplossingen maakbaar te worden uitgewerkt en de laatste inpassing aan de regelgeving dient te worden geïmplementeerd. Een voorbeeld hierbij zijn de noodzakelijke vluchtwegen.

Een belangrijke keuze die gemaakt is betreft de keuze om het magazijn kolomvrij uit te voeren. De voordelen van deze keuze zijn o.a. dat de bouwtijd hierdoor verkort wordt, er is geen gedetailleerde afstemming met de leverancier van de logistieke robot noodzakelijk. Nadeel is dat het gebouw volume groter wordt door de grote overspanning. De ruimte tussen de spanten is echter nuttig ingevuld en deze invulling zal anders elders bedacht moeten worden. Nadeel zijn natuurlijk de hogere kosten.

#### **4.2.2 Ruimtelijk programma**

Door Ralog is voor het Magazijn en voor het Expeditie een inwendige maatvoering bepaald. Deze dienen vooral met de definitieve magazijn leverancier te worden geverifieerd. Deze maatvoeringen dienen zo veel mogelijk te worden aangehouden i.v.m. de beperkte plot-grootte. In het concept is ook om deze reden gekozen voor een kolomvrije oplossing (zie hoofdstuk 5.6).

##### **Magazijn**

Basis installatie "high bay" opslag in stellingen:

9 gangen voor containers/ kratten

2 gangen voor pallets en pallet boxen.

Maatvoering (L x B x H), maar met deuren in verlengde van de gangen:

Intern: 70,5m x 44,5m x 19,2m (L x B x H) vanaf peil ± 0

##### **Expeditie**

Vijf bouwlagen vanaf de begane grond t/m de vierde verdieping

Maatvoering (L x B x H), maar met deuren in verlengde van de gangen:

Intern: 70,5m x 9,0m x 19,2m (L x B x H) vanaf peil ± 0

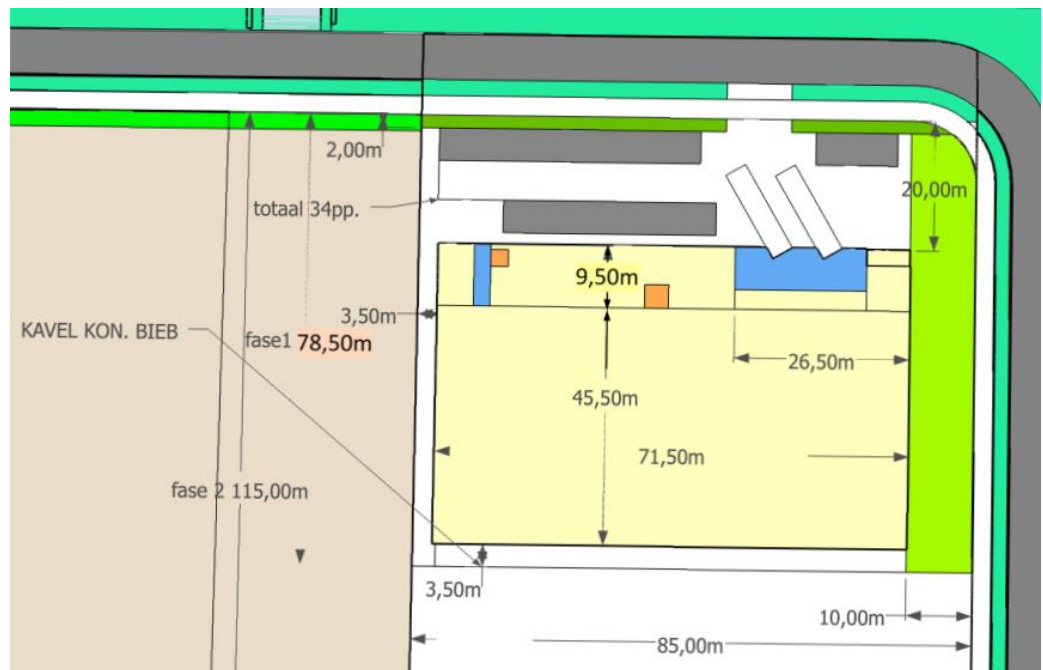
#### **4.2.3 Bezettingsgraad**

In het gebouw zal slechts een beperkt aantal werkplekken aanwezig zijn. Dit aantal is 5 stuks. Daarnaast wordt verwacht dat er tegelijk maximaal 11- 14 personen aanwezig zullen zijn.

In het Magazijn zal normaliter niemand aanwezig zijn. Er dienen uiteraard wel vluchtwegen te komen voor het personeel die onderhoudswerkzaamheden verrichten. Hiervoor worden de deuren van de gangen gebruikt en de toegangsdeur met luchtsluis naar het Expeditiegebouw. Op de hoogste verdieping zijn ook vluchtwegen gesitueerd, zie hiervoor de schetsen van Ralog.

#### **4.3 Bouwvlek**

Het Boekenmagazijn zal op een goed bereikbare plek, Harnaschpolder, in de regio Den Haag worden gesitueerd, op korte rij-afstand van het Hoofdgebouw van de Koninklijke Bibliotheek in het centrum van Den Haag. Dagelijks zullen boekentransporten plaatsvinden tussen het Boekenmagazijn en het Hoofdgebouw.



Op de schets zijn zichtbaar de smalle strook voor de Expeditie en het deel voor het Magazijn, alsmede de toekomstige uitbreiding voor het Magazijn.

Rekening moet worden gehouden met manoeuvreerruimte voor grote vrachtwagens op het terrein, zoals is aangegeven. Het gebouw wordt verhoogd aangelegd, zodat in het terrein de aanvulling met grond moet worden aangegeven en meegenomen in het ontwerp. De visie op gebouwbeheer dient in een later stadium verder uitgesplitst te worden.

#### 4.4 Vernieuwend

##### 4.4.1 Inleiding

Zoals benoemd in 3.2.2, gaat de Koninklijke Bibliotheek voor maximaal duurzaam met haar nieuwe huisvesting. Zichtbaar en uitnodigend voor haar medewerkers en bezoekers, vanuit haar verantwoordelijkheid om bij te dragen aan een duurzame wereld van morgen. Een wereld waarin enkel het zorgvuldig en doordacht omgaan met energie, materialen, grondstoffen en mensen past.

Als maatschappelijke organisatie heeft de Koninklijke Bibliotheek een voorbeeldfunctie kan door het ontwikkelen van een duurzaam magazijn een belangrijke rol vervullen op het gebied van kennisdeling in het netwerk. De visie en ambitie voor een duurzaam gebouw zijn door vertaald naar de volgende vijf duurzaamheidsthema's:

De visie en ambitie voor een duurzaam gebouw zijn door vertaald naar de volgende vijf duurzaamheidsthema's:

1. Energieneutraal;
2. Circulair;
3. Gezond en inspirerend (alleen t.b.v. Expeditie);
4. Flexibel;
5. Omgevingsrelatie.

Op basis van deze vijf duurzaamheidsthema's zijn per thema in de volgende paragrafen (kritieke) prestatie-eisen gedefinieerd:

#### **4.4.2 *Energie-neutraal***

Zoals benoemd in 3.2.2 is de ambitie van de Koninklijke Bibliotheek is te streven naar een passief en energieneutraal magazijngebouw voor het gebouw- en gebruikers gebonden energieverbruik inclusief het energieverbruik voor het logistieke systeem.

De volgende prestatie-eisen zijn bepaald voor het thema Energieneutraal:

##### ***Energiebesparing***

###### *Gebouw gebonden energieverbruik.*

Onder gebouw gebonden energieverbruik wordt verstaan de benodigde energie voor verwarmen, koelen, ventilatie, be- en ontvochtigen in de Expeditie waar met de collectie wordt gewerkt, tapwateropwekking en hulpenergie. De maximale gebouw gebonden energiebehoefte mag niet meer bedragen dan 25 kWh per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak per jaar, welke volledig moet worden gecompenseerd.

###### *Gebruikers gebonden energieverbruik*

Om het gebruikers gebonden energieverbruik te reduceren wil de Koninklijke Bibliotheek samen met de opdrachtnemer streven naar een maximaal gebruikers gebonden energiebehoefte van 15 kWh per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak per jaar.

###### *Duurzame energieopwekking*

Minimaal 100% van de totale toekomstige energievraag, zowel gebouw- als organisatie gebonden (inclusief het logistieke systeem) moet afkomstig zijn uit hernieuwbare energie binnen de perceelgrens.

###### *Trias-Energetica*

De groenste energie is de energie die we niet gebruiken. Dit is waarom de focus dient te liggen op het beperken van energieverbruik. Het installatietechnisch concept (passief) is in samenspraak met dit uitgangspunt. Trias energetica wordt hierbij gehanteerd.

###### *Passief gebouw*

De focus dient te liggen op het beperken van het energieverbruik waarbij passieve bouwkundige maatregelen de voorkeur hebben boven actieve installatietechnische maatregelen en waarbij de Trias Energetica als strategie dient te worden gehanteerd. Richtinggevende eisen zijn in dit Programma van Eisen benoemd. Hierbij staat het beschermen van de collectie centraal.

###### *Duurzame energieopwekking*

###### *Gasloos*

Het Magazijngebouw is vrij van het gebruik van (aard) gas. Er is geen aansluiting op het reguliere gasnet.

###### *Energie opslag*

Het Magazijn met de collectie draagt bij als buffer tussen variabel energieaanbod- en vraag in het gebied. Zo min mogelijk van de hernieuwbare opgewekte energie over één kalenderjaar mag worden terug geleverd aan het elektriciteitsnet.

In plaats van terugleveren, zal er gebruik gemaakt kunnen gaan worden van batterij oplossingen. Het ontwerpteam dient hiervoor ruimte te reserveren en voor het systeem dient een TCO-uitwerking te worden opgesteld. Indien deze positief is moet de batterijbuffer worden gerealiseerd.

### **Efficiënte stromen**

#### Monitoring energieverbruik

De Koninklijke Bibliotheek is van mening dat hoe gedetailleerder we kunnen monitoren, hoe beter we kunnen sturen op energieverbruik. Het energieverbruik wordt gemonitord (minimaal) per functie: magazijninstallatie, zuurstofreductie-installatie, HVAC Expeditie, koeling (koelcellen) en iedere lift. Het verbruik is zichtbaar gemaakt in het GBS in tabelvorm.

### **4.4.3**

### **Circulariteit**

#### **Visie**

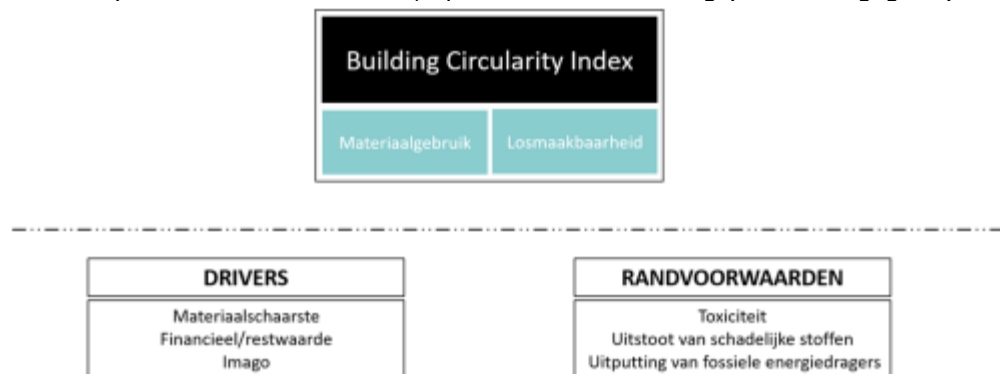
Als basis voor het uitwerken van de prestatie-eisen met betrekking tot circulariteit is de Building Circularity Index (BCI) © (zie onderstaande figuur) gebruikt. De BCI is een wetenschappelijk onderbouwde<sup>1</sup> en in de praktijk beproefde methode om de circulariteit van een vastgoedobject vast te stellen. De BCI gaat uit van twee componenten die het circulariteitsbegrip inhoud geven. Naast het materiaalgebruik (1) onderscheidt de BCI ook de losmaakbaarheid van materialen (2). Deze twee onderdelen zijn opgesplitst in vijf criteria, waarmee de waarde kan worden berekend voor de mate van circulariteit van een (onderdeel van een) gebouw. Deze vijf criteria zijn:

#### **Materiaalgebruik**

1. Nieuw of hergebruikt materiaal aan begin levensduur gebouw (in percentage).
2. Herbruikbaarheid materiaal aan einde levensduur gebouw (in percentage).
3. Technische levensduur van materiaal (in jaren).

#### **Losmaakbaarheid**

4. Technische losmaakbaarheid, op basis van toegankelijkheid (verhoudingsgetal).
5. Fysische losmaakbaarheid, op basis van verbinding (verhoudingsgetal).



**Figuur 1** Building Circularity Index

De mate van nieuw of hergebruikt materiaal is van belang, omdat meer hergebruikt materiaal de noodzaak tot het gebruik van nieuwe materialen reduceert. Door producten, componenten of onderdelen anders te ontwerpen of andere materialen te gebruiken, kan de mogelijkheid tot hergebruik na deze eerste toepassing toenemen.

<sup>1</sup> Onderzoek TU Eindhoven 2016, Building Circularity Indicators – An approach for measuring circularity of a building.

Tenslotte verlaagt een langere technische levensduur de benodigde hoeveelheid nieuw toe te passen materiaal. Bij de toepassing van materialen gaat het om de mate waarin materialen weer zo veel als schadevrij mogelijk kunnen worden losgehaald.

De afbakening laat ook zien dat een aantal andere duurzaamheidsthema's, zoals energie, gezondheid, flexibiliteit, et cetera geen onderdeel vormen van het circulair bouwen zoals dat nu is gedefinieerd.

Er zijn een aantal drivers te identificeren die aanleiding vormen om een gebouw in meer of mindere mate circulair te bouwen of te renoveren. De belangrijkste zijn (materiaal)schaarste, financiën/restwaarde en imago behoud en/of -verbetering.

Daarnaast zijn er een aantal randvoorwaarden benoemd, waaraan moet worden voldaan, maar welke geen invloed hebben op de circulariteit van een gebouw. Deze randvoorwaarden zijn: toxiciteit, uitstoot van schadelijke stoffen en uitputting van fossiele energiedragers. Deze drivers en randvoorwaarden dragen niet bij aan circulariteit en hebben daarom ook geen invloed op de mate van circulariteit.

De volgende prestatie-eisen zijn bepaald voor het thema Circulair:

## **1 Meten van circulariteit**

### **1.1 Materiaalindex**

Het toepassen van hergebruikt materiaal reduceert de noodzaak tot het gebruik van nieuwe materialen.

Tevens zorgt hergebruik van materialen aan het einde levensduur ervoor dat de circulaire cyclus gesloten blijft. De materiaalindex van de in te brengen materialen is daarom minimaal:

- Minimaal 0,7 of hoger voor de layers 'stuff' en 'space plan'.
- Minimaal 0,5 of hoger voor de layers 'services', 'skin' en 'structure'.

### **1.2 Losmaakbaarheidsindex**

Alleen wanneer materialen ook uit een gebouw kunnen worden gehaald, is het mogelijk deze materialen te hergebruiken. Losmaakbaarheid is daarom één van de belangrijkste factoren om de circulaire cyclus mogelijk te maken. Dit betekent dat we producten, componenten of onderdelen anders dienen te ontwerpen waarbij gekeken wordt naar de type verbinding en de toegankelijkheid van de verbinding. De losmaakbaarheidsindex van de in te brengen materialen is daarom minimaal:

- Minimaal 0,6 of hoger voor de layers 'stuff' en 'space plan'.
- minimaal 0,3 of hoger voor de layers 'services', 'skin' en 'structure'.

## **2 Beperken milieubelasting van materialen**

### **2.1 Milieu Prestatie Gebouwen (MPG)**

De Milieu Prestatie Gebouwen (MPG) geeft aan wat de milieubelasting is van de materialen die in een gebouw worden toegepast. De Koninklijke Bibliotheek wil het gebruik van materialen met een lage milieu-impact zo veel mogelijk stimuleren door te sturen middels de MPG. De totale milieubelasting van de gebruikte materialen ten behoeve van de huisvesting ligt ten minste 40% lager dan de wettelijk vastgestelde MPG van € 1,00 per m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak.

## **3 Registreren**

Alle gebruikte materialen, producten en elementen zijn voorzien van een materialenpaspoort. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een digitaal systeem.

## **4 Zichtbaarheid**

De Koninklijke Bibliotheek wil met het magazijngebouw een circulair verhaal vertellen. Dit betekent dat dat alle voorbeelden die bijdrage aan dit verhaal zichtbaar zijn weergegeven aan of in het gebouw.

## **5 Alternatieve verdienmodellen**

De Koninklijke Bibliotheek wil met het ontwikkelen van een circulair magazijngebouw bijdragen aan de transitie naar een circulaire economie. Alternatieve financierings- en/of verdienmodellen stimuleren deze transitie en worden daar waar het een marktconform alternatief is, toegepast binnen het magazijngebouw.

## **6 Total Cost of Ownership (TCO)**

De TCO-benadering is uitgangspunt bij het ontwerpen van het magazijngebouw, tenzij elementen dwingend zijn voorgeschreven. Alle te verwerken materialen en producten alsmede alle aan te brengen gebouw-gebonden installaties en gebouwdelen dienen kritisch te worden beoordeeld op hun invloed op de exploitatiekosten (energie, onderhoud en kwetsbaarheid) en eventuele restwaarde in de toekomst. Doelstelling is het optimaliseren van het gebruik van producten, materialen en installaties, en daarmee de Netto Contante Waarde (NCW) om vervolgens een optimale exploitatie te realiseren.

## **7 Waterverbruik**

Het magazijngebouw voorziet erin dat drinkwaterverbruik wordt teruggebracht en dat het drinkwater slechts wordt gebruikt voor de voeding van de mens of voor koeling van systemen in de vorm van indirecte adiabatische koeling etc.

## **8 Afval**

De Koninklijke Bibliotheek wil zich voorbereiden op een gebouw van de toekomst, waar geen afval meer bestaan. Het ontwerp en het installatieconcept maken het mogelijk dat afval afkomstig binnen de kavelgrens door medewerkers gescheiden wordt ingezameld.

Er is minimaal een aparte ruimte/plaats gereserveerd voor opslag van recyclebaar afval in de gebruiksfase. Deze plaats is:

- Duidelijk aangewezen of gelabeld;
- Binnen goed bereikbare afstand van het gebouw of in het gebouw aanwezig;
- Voorzien van een wateraansluiting en waterafvoer voor schoonmaakdoeleinden;
- Goed bereikbaar en toegankelijk voor voertuigen voor inzameling (vrachtwagen).

### **4.4.4 Flexibiliteit en adaptief vermogen**

Het thema toekomstbestendigheid met mogelijkheid tot uitbreiding (zie 4.1.2) speelt een belangrijke rol in voor de Koninklijke Bibliotheek.

De volgende prestatie-eisen zijn bepaald voor het thema Flexibiliteit:

- In het ontwerp wordt maximaal rekening gehouden met het in de toekomst toevoegen van (een deel van) het gebouw. Dit heeft effect op de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten en de materialisaties.
- De technische installaties zijn zodanig ontworpen dat in de toekomst verbeteringen en nieuwe technologie eenvoudig kunnen worden geïmplementeerd.

### **4.4.5 Gezond en inspirerend Comfort**

De Koninklijke Bibliotheek wenst een comfortabele en veilige plek, waar haar personeel kan overleggen en vergaderen. Dit betekent dat het comfort hierop

afgestemd moet zijn. Op gebouwniveau streeft Koninklijke Bibliotheek naar een klimaat, waarbij minimaal dient te worden voldaan aan de eisen van comfortklasse B in de kantoor en vergaderruimten.

Eisen aan luchtsnelheid, stralingsassymetrie en akoestiek zullen daarom een belangrijke rol spelen.

Een ander belangrijk aspect betreft de ventilatie.

### **Inspirerend**

Een inspirerende omgeving karakteriseert zich o.a. door licht, frisse kleuren, en begrippen als begrijpelijkheid, beïnvloedbaarheid en betekenis vol.

Regelinstellingen zijn toegankelijk op gebruiksniveau en bieden mogelijkheden tot het reguleren van klimaat of verlichting voor optimale aanpassing aan eigen comfort. Tevens wordt de identiteit zichtbaar gemaakt in het interieur. Zo ontstaat ook voor de beperkte groep medewerkers in dit gebouw een prettige werkomgeving.

## **4.4.6**

### **Omgevingsrelatie**

De volgende prestatie-eisen zijn bepaald voor het thema Omgevingsrelatie:

#### **Hittestress**

Grote steden in Nederland waaronder Den Haag zijn kwetsbaarder voor hittestress, omdat het in de stad bijna altijd warmer is dan in het omringende buitengebied. In het ontwerp dient rekening gehouden te worden met het bestrijden van hittestress. Dit kan onder andere door het toepassen van meer groen, meer stromend water, andere kleuren materialen, minder bestrating, bijvoorbeeld door openbestrating toe te passen, en door het realiseren van meer schaduw.

#### **Wateroverlast en droogte**

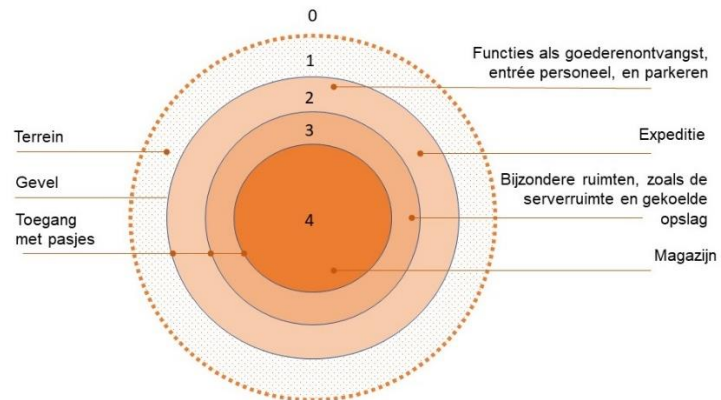
Door klimaatverandering neemt de kans op extreme weersinvloeden zoals intensieve regenval en droogte toe. De Koninklijke Bibliotheek stuurt nadrukkelijk op een klimaatadaptief gebouw om ervoor te zorgen dat mens en dier geen hinder ondervindt van de veranderende weersomstandigheden in Nederland. Dit uit zich door zwaardere berekeningsgrondslagen te kiezen voor afvoer van regenwater en bij voorbeeld door de wijze van de constructie van het dak.

## **4.5 Open**

De Koninklijke Bibliotheek wil over het algemeen een open en transparante uitstraling hebben naar de omgeving en zich manifesteren als een toegankelijke en laagdrempelige organisatie. Het magazijngebouw is echter niet publiekelijk toegankelijk en behoeft deze uitstraling niet te hebben.

### **Veiligheid en beveiliging**

In de beveiligingsfilosofie van de Koninklijke bibliotheek wordt gedacht vanuit de schillenstructuur, waarin van buiten naar binnen het beveiligingsprincipe wordt uitgewerkt.



In het nieuwe Magazijngebouw is goede beveiliging nodig naar de aard van de functies en het gebruik ervan, middels een heldere compartimentering. De naamgeving wijkt iets af van het jargon, zoals gebruikelijk wordt gehanteerd in de NKbR.

### Beveiligingsconcept

Het beveiligingsconcept bestaat uit een samenstelling van organisatorische, bouwkundige en elektronische maatregelen. Het beveiligingsconcept heeft de volgende belangrijke elementen:

Centraal en integraal beveiligingsconcept

Uitgangspunt is een centraal beveiligingsconcept en geen autonome beveiligingsoplossingen per gebouw (Hoofdgebouw/ Magazijngebouw).

Gebouwbonden maatregelen worden afgestemd op het centrale concept voor beide gebouwen. Het is integraal in de zin van een samenhangend geheel van maatregelen.

Handhaving open karakter

Normaliter wordt de keuze van maatregelen voor de oplossing van een specifiek beveiligingsvraagstuk mede bepaald vanuit de visie om het open karakter van de Koninklijke Bibliotheek zoveel mogelijk te handhaven. Dit is bij het Magazijngebouw niet aan de orde.

Clustering van activiteiten

Het magazijngebouw wordt verdeeld in twee clusters: het opslag gedeelte, Magazijn en het administratieve/ logistieke services gedeelte, de Expeditie, waardoor gelijksoortige activiteiten en zones met daarbij behorende voorzieningen zoveel mogelijk gecompartmenteerd uitgevoerd kunnen worden.

### Sociale veiligheid

Omdat de medewerkers en gebruikers ook 's avonds en in het weekeinde aanwezig (kunnen) zijn, is de gevoelsmatige en feitelijke sociale veiligheid in en om het gebouw van belang. Dit vergt enige aandacht binnen het ontwerp van het gebouw. Het is niet wenselijk dat er plekken ontstaan waar mensen zich uit het zicht kunnen onttrekken om zich te verschuilen of ongewenst op te houden: geen donkere hoeken, nissen of bouwdelen.

Alle buitendeuren (inclusief nooddeuren) van het gebouw dienen op een goed zichtbare en verlichte plek te worden aangebracht en voorzien van een camera voor identificatie.

#### **4.6 Betrouwbaar**

De volgende risico's voor de bedrijfsvoering worden onderkend:

- Calamiteiten in de omgeving.
- Dijkdoorbraak;
- Uitval van een nutsvoorziening (gas, water of elektriciteit).
- Uitval van een installatiedeel (bijvoorbeeld zuurstofreductie-installatie, koelunit, luchtbehandelingskast).

De eisen voor het beheer van deze risico's zijn afgestemd op die van het magazijngebouw. Het gebouw behoeft in principe niet voorzien te worden van een centrale noodstroomvoorziening. Uitzondering hierop zijn de volgende gebruikersinstallaties:

- Beveiliging (brandmeld-, inbraak-, toegangscontrole-, ontruimingsinstallatie).
- De (hoofd)receptie (in verband met de daar te plaatsen apparatuur voor behandeling van nood- en storingsmeldingen).
- Communicatie-installaties: hieronder valt onder andere het aansluiten van de communicatie in de serverruimten en patchruimten.
- Het in bedrijf houden en gereguleerd afschakelen van de volautomatische boekenopslag-installatie, zodanig dat er geen data verloren gaat en de collectie veilig in het magazijn is opgeslagen (en niet op de transportbanden is blijven steken).
- De installatie dient voor alle mechanische en filtercomponenten volledig 1:1 redundant te worden uitgevoerd (zie ook 5.8.8).

De uitwerking van deze uitzonderingen worden verder uitgewerkt in een latere fase van het ontwerproces.

De UPS-en dienen minimaal een uur in bedrijf te kunnen blijven. De beveiligingsinstallaties en de noodzakelijke installaties die hiervoor ook noodzakelijk zijn, 24 uur.

Bovengenoemde maatregelen voor de noodstroomvoorziening zijn richtinggevend bij de start van het ontwerp. De ontwerper dient deze in het ontwerp te toetsen aan de hand van een door hem/haar in samenspraak met de Koninklijke Bibliotheek op te stellen risico-inventarisatie. Aan de hand hiervan dienen de definitieve maatregelen te worden vastgesteld.

#### **Calamiteiten in de omgeving**

Bij calamiteiten in de omgeving dient de bedrijfsvoering zoveel mogelijk doorgang te kunnen vinden. De volgende maatregelen dienen te worden genomen:

- Plaats vitale installatiedelen zodanig dat deze bij calamiteit in de omgeving kunnen blijven functioneren. Dit betreft de centrale energievoorziening en distributie.

#### **Uitval van een nutsvoorziening**

Aan de hand van onderstaande functionele eisen dient het noodbedrijf per installatiedeel te worden bepaald:

- Het in bedrijf houden van het automatische robotsysteem.
- Het in bedrijf houden van de zuurstofreductie installatie
- Het in bedrijf houden van de aanwezige servers en ICT-apparatuur;
- Het in bedrijf houden van koel- en vriesapparatuur t.b.v. de opslag van de collectie.
- Het in bedrijf houden van de beveiliging.

De volgende aansluitingen op nutsvoorzieningen dienen te worden opgenomen:

- Drinkwater;
- Elektra, midden spanning aansluiting;
- Dataverbindingen (redundant);
- Landelijk noodcommunicatienet.

Uitgangspunt is dat de aansluitingen kunnen worden verkregen door aan te sluiten op de openbare netten.

Voor de uitval van een nutsvoorziening dienen de volgende maatregelen te worden genomen:

Risico	Maatregel
Onderbreking drinkwatervoorziening	Geen maatregelen
Stroomonderbreking	Een aansluiting in de gevel voor een externe noodstroomvoorziening (aggregaat). Deze aansluiting dient nabij de transformatorruimte aan de voorzijde gesitueerd te worden.
Telefoon- data netwerk	UPS
Aansluiting op landelijk noodcommunicatienet	UPS

#### Uitval van een installatiedeel

Bij uitval van een installatiedeel dient de continuïteit en beschikbaarheid als volgt te worden gerealiseerd:

Installatiedeel	Uitgangspunt
Warmteopwekking	Geen beschikbaarheid
Vuilwaterpomp	Geen beschikbaarheid
Warmte/koude distributie	Geen beschikbaarheid
Passieve installatiedelen zoals leidingen en afsluiters	Leidingen en regelafsluiters uit te blokken
Regeltechnische besturing	Handmatig te bedienen, PLC's op eigen UPS
Passieve installatiedelen	In groepen af te schakelen
Verlichting	Noodverlichting en veiligheidsverlichting, centraal op UPS
Beveiligingsinstallaties	Handmatig, eigen UPS

Communicatie-installatie	Handmatig hoofdbekabeling redundant uitvoeren
Zuurstofreductie installatie	Geen voorzieningen
Magazijninstallatie	Op UPS, zodanig dat de collectie die onderweg is in het logistieke systeem veilig in het Magazijn wordt opgeborgen en niet in de Expeditie of op de band achterblijft.

#### 4.6.1

#### **Overstroming**

Het magazijngebouw zal in een polder worden gerealiseerd, met een verhoogd peil t.o.v. MV (zie par.3.3), zodat als het ware op een terp wordt gebouwd. Voor het overstromingsrisico worden speciale maatregelen genomen, omdat evacuatie van de kostbare opgeslagen goederen in korte tijd is uitgesloten.

#### **4.7 Doelmatig**

Het magazijngebouw heeft als functie het opslaan van de collectie en het innemen van nieuwe onderdelen voor de collectie. De fysieke collectie is niet statisch en zal blijven groeien.

De aanvullende logistieke stroom, die naar het handmatige magazijn met toegang via de derde verdieping, waar de buitenformaten van de collectie opgeslagen worden, zal blijven bestaan.

Daarnaast kunnen delen van de collectie worden opgevraagd, en dienen deze delen uit de opslag gehaald te worden om later weer te worden teruggeplaatst.

De logistiek is daarmee relatief eenvoudig. Er komen twee docking stations voor grote en kleine vrachtwagens (transportbusjes). De grote vrachtwagens zijn vooral van belang gedurende de inhuizing van het gebouw. De kleinere wagens zijn voor het ophalen en brengen van kleinere hoeveelheden van de collectie en zorgen voor transport naar het Hoofdgebouw.

De ontvangen goederen kunnen in de buffer voor inkomende items worden gezet, waarbij er een verschil is tussen standaard maatvoering en afwijkende items. Daarna worden de items met de goederenlift naar de 1<sup>ste</sup> of 2<sup>de</sup> verdieping vervoerd. Standaard items voor kratten, worden via de picking-stations op de 1<sup>ste</sup> of 2<sup>de</sup> verdieping in het magazijn ingebracht, grotere items op de 1<sup>ste</sup> verdieping, alwaar er met pallets wordt gewerkt. Afhankelijk van de wijze van aanleveren worden ze eerst nog schoongemaakt en ontstof.

Indien gewenst worden items die nog gescand moeten worden naar de tweede verdieping gebracht, waar een scanruimte is, zodat de inhoud van de items digitaal beschikbaar kan worden gemaakt.

Op de derde verdieping bevindt zich een tweetal koelcellen voor de opslag van materiaal dat onder gekoelde omstandigheden moet worden opgeslagen. Dit betreft vaak filmmateriaal en microfiches. Voor deze opslag wordt geen toekomstige uitbreiding verwacht.

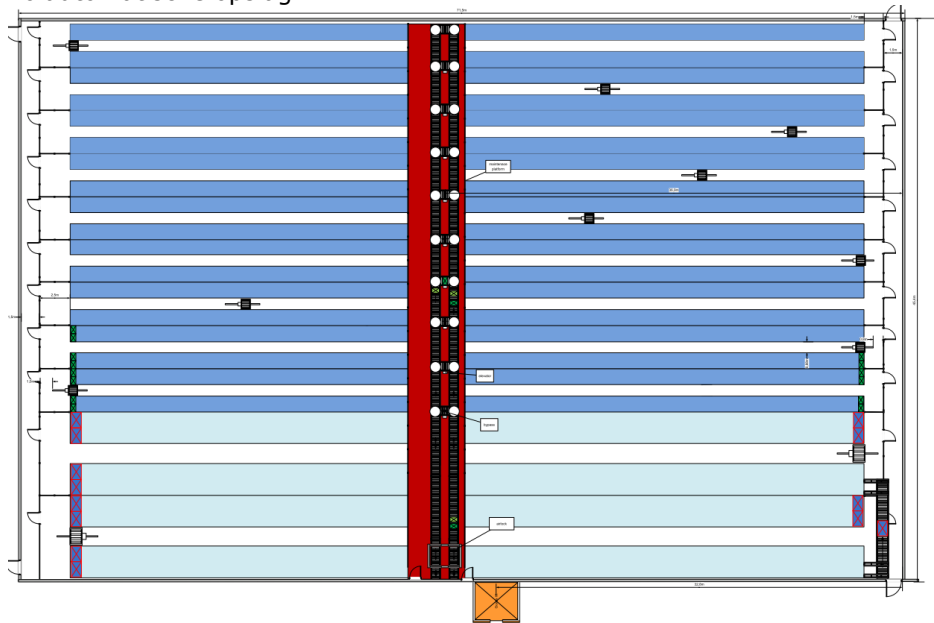
#### **Virtueel blok**

In het Expeditie gebouw dienen kasten ten alle tijden verplaatst te kunnen worden (inrichting) deze zijn echter groot. Daarom is er de eis om een virtueel blok door het magazijn gebouw te kunnen verplaatsen van de expeditie goederen naar het handmatig magazijn op de vierde verdieping boven de geautomatiseerde stellingen.

De grootte van dit virtuele blok dat ten alle tijden verplaatst dient te kunnen worden is: 1,7m breed x 2,6m hoog x 1m diep

#### 4.8 **Basis opzet logistiek**

Het gebouw bestaat uit een magazijn dat uit een enkele ruimte bestaat. Achter deze ruimte is ruimte gereserveerd om een uitbreiding van deze magazijn ruimte te kunnen realiseren. Hierbij zal dan worden aangesloten op de reeds aanwezige volautomatische opslag.

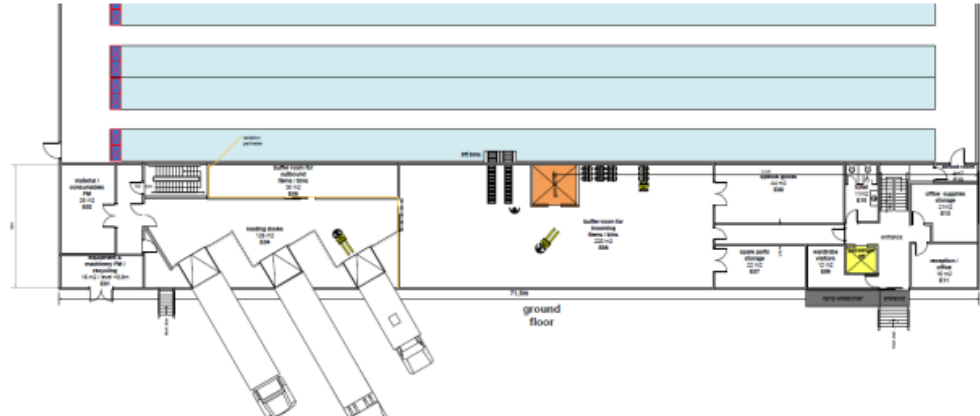


Voor het magazijngebouw bevindt zich het services en beheergebouw (Expeditie) dat tegen het magazijn is aangebouwd. In dit deel zijn technische voorzieningen opgenomen, bevindt zich het logistieke deel voor inname en uitgifte, bevindt zich de gekoelde opslag en bevinden zich enkele kantoorruimtes voor o.a. het hoofd collectie beheer en de medewerkers, die in dit gebouw zullen werken. Het gebouw is niet openbaar, maar er zullen wel incidenteel, bezoekers kunnen worden toegelaten om het magazijn vanuit de showroom te kunnen laten bekijken. Bovenstaand is de plattegrond van het magazijn weergegeven. In het bovenaanzicht zien we de stellingen voor de opslag met hier tussenin de robots. Het lichte blauw geeft de stellingen voor pallets, de donkerblauwe zijn bedoeld voor de kratten. De rode zone loopt boven de stellingen langs en betreft een logistiek gebied waar de kratten met een lift naar toe worden getransporteerd, horizontaal verplaatst en vervolgens door de robots worden opgepakt om te worden opgeborgen. Dit proces loopt twee kanten uit. De zone is ook bedoeld voor technisch onderhoud.

Aan de linker- en rechterzijde zijn ruimten afgescheiden van de magazijnstellingen. Dit zijn veiligheidshekken. Indien er monteurs aanwezig zijn, kunnen zij niet in de bewegingsruimte komen van de nog in werking zijn de robots. Op deze wijze hoeft bij een storing of bij onderhoud, maar 1 robot tegelijk te worden stilgezet. De hekken zijn ca. 1,6m hoog en de doorgangen zijn elektronisch beveiligd en hebben een koppeling met de robotbesturing om de veiligheid te waarborgen.

De openingen aan de linkerzijde van het pand komen in de buitenmuur te zitten. Deze openingen zijn noodzakelijk om lange elementen in te kunnen voeren in het magazijn. Ze moeten dan ook in het verlengde van de robotbanen worden geplaatst. Er moet een rechte doorgang zijn van de robotbanen naar buiten het pand.

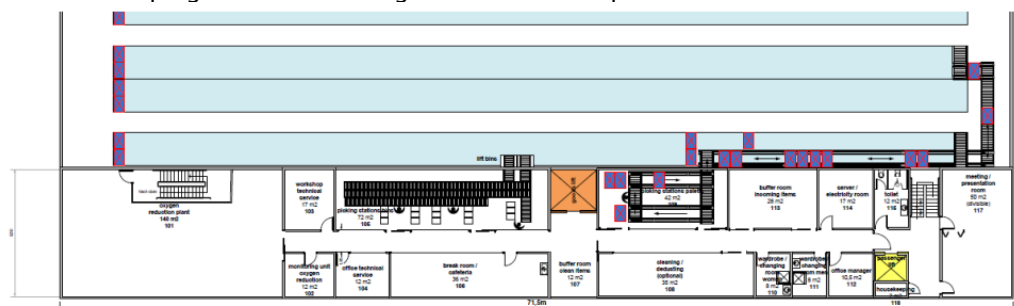
De openingen dienen als uitneembare gevelelementen te worden uitgevoerd, welke goed lucht, gas en waterdicht worden afgewerkt. Een ander oplossing is ook mogelijk, met inachtneming dat het doel zoals hierboven beschreven (invoeren lange elementen) wordt behaald.



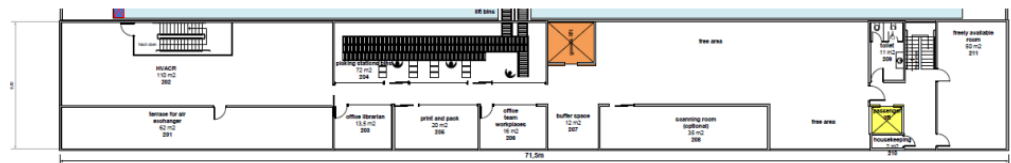
In bovenstaande figuur is de voorgestelde begane grond weergegeven van het service en beheerbouwdeel. We zien de loading docks voor de kleine en grote wagens (in tegenstelling tot wat de figuur laat zien), techniek en opslag voor facility gerelateerde zaken en vervolgens logistieke ruimten voor het bufferen van inkomende of uitgaande goederen en opslag van reservemateriaal en lege kratten etc. Tevens zien we hier de personen ingang, personenlift en een receptiebalie/kantoor en een kantoormagazijn. Belangrijk is op te merken dat het huidige concept precies op de plot past met de minimale afstanden tot de terreingrens. De personen toegang tot de begane grond van het Magazijn zit hier ook en bestaat uit een luchtsluis.

In de bufferruimte voor inkomende items, kratten, pallets of collectie met buiten formaat afmetingen, hebben we ook een goederenlift staan. De in de ruimte ingetekende transportbanden voor kratten zijn bedoeld voor de eventuele toekomstige uitbreiding, maar zullen nu niet worden gerealiseerd. Alle kratten en pallets die binnenkomen zullen met de goederenlift naar de eerste of tweede verdieping worden getransporteerd. Hier komen de kratten in het picking-station voor de kratten terecht en worden de noodzakelijke handelingen met de kratten uitgevoerd (bijvoorbeeld controle op schoon zijn en plaatsen van items over diverse kratten). Pallets worden met de goederenlift naar de eerste verdieping gebracht en gaan naar de ruimte met het picking-station voor de pallets.

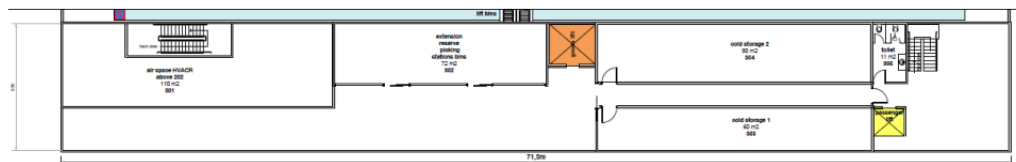
De lift voor de kratten (laag en hoog) bevindt zich nu in het magazijn. De liftschaft moet in dit geval luchtdicht afgewerkt worden naar het magazijn toe. Er ligt de vraag of het niet mogelijk is om deze krattenlift aan de Expeditie (services/beheer) zijde van de muur te realiseren. Het is dan niet meer noodzakelijk om sparringen te maken in de wand van het Magazijn, voor het kratten transport, anders dan op de derde verdieping. Dit is een vraag voor het ontwerpteam.



In bovenstaande schema is de plattegrond weergegeven van de eerste verdieping. Hierop zijn de twee werkruimten zichtbaar met de picking-stations voor de kratten en respectievelijk de pallets. Daarnaast vinden we er werkruimten om boeken te ontstoffen, de serverruimte is hier gesitueerd enkele werkruimten voor het personeel, alsmede een deelbare vergaderruimte. Op de plattegrond is het transportsysteem voor de pallets zichtbaar met de aanvoer van pallets voor de eerste gang en voor de tweede gang. Aan de linkerzijde vinden we een grote techniekruimte voor de zuurstofreductiesystemen van de magazijnruimte. Op de volgende plattegrond is de tweede verdieping in beeld gebracht. Hier bevindt zich een tweede ruimte met een picking-station voor kratten. Verder vinden we er de scanning ruimte (optioneel) en enkele kantoorruimten, maar ook de techniekruimte met de klimaatinstallaties voor de Expeditie. Deze vloer kenmerkt zich door een overmaat aan reserve en vrij beschikbare ruimten.



Onderstaande figuur geeft de indeling van de derde verdieping weer. Hier vinden we een tweetal koelcellen voor de opslag van filmmateriaal en microfishes. Door de ontwikkelingen van met name de digitalisering wordt verwacht dat de vraag naar gekoelde opslag niet meer zal toenemen. Op deze verdieping is ruimte gereserveerd voor een derde picking-station voor kratten en de vide van de techniekruimte die op de tweede verdieping is gesitueerd.

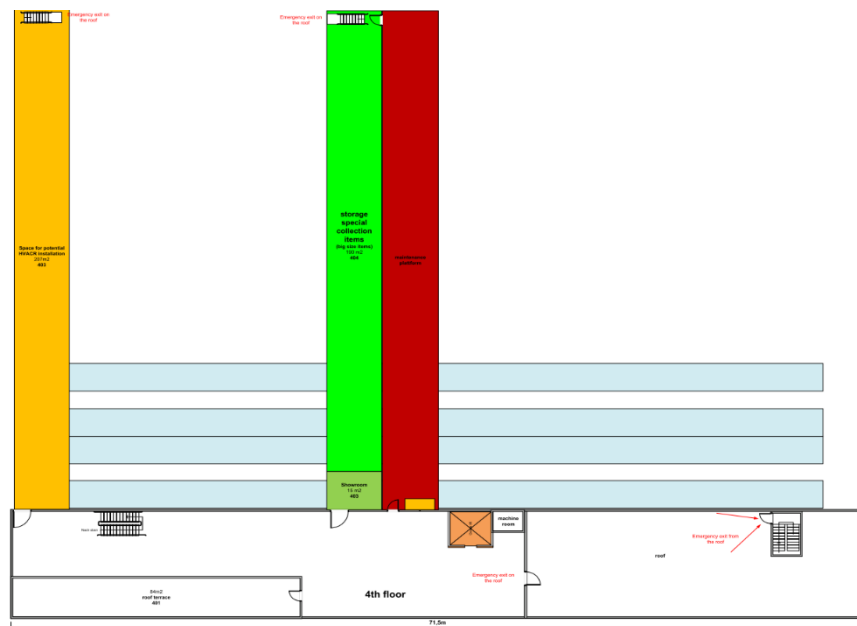
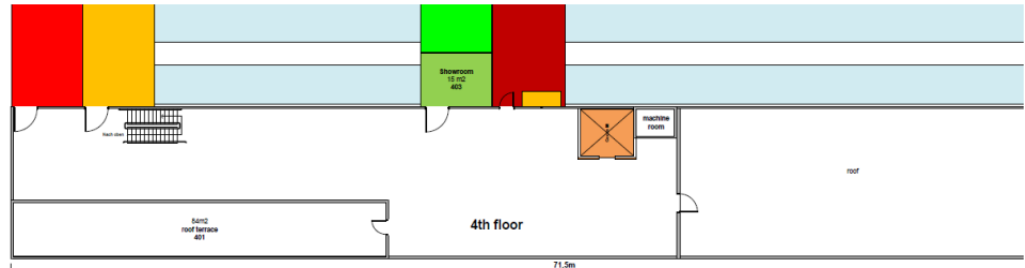


Op de vierde verdieping (zie onder) is een besloten buitenruimte gesitueerd voor het personeel om in de pauze vrij buiten te kunnen zitten. Tevens hebben we hier de toegangen naar het magazijn op het hoogste niveau: een toegang naar de showroom, hiervandaan kunnen (incidentele) bezoekers het Magazijn inkijken en een indruk krijgen van de grootte en hoeveelheid van het opgeslagen materiaal. De ruimte bevindt zich op een vloerstrook boven de stellingen. Achter deze ruimte (lichtgroen) bevindt zich een strook opslag voor materialen met bijzondere afmetingen, welke niet in de pallets of kratten waren te plaatsen. De toegang loopt via de showroom, welke tevens dienst doet als luchtsluis. We hebben hier ook de toegang naar de servicestrook boven de stellingen (rechts, donkerrood). Niet op tekening is de hiervoor noodzakelijke airlock of luchtsluis. Aan de linkerzijde zien we nog een tweetal gescheiden vloerstroken boven het magazijn gedeelte.

De gele strook betreft een techniekruimte. Deze ruimte wordt niet gevuld met techniek maar is bedoeld om eventueel later techniek te plaatsen. Vanaf deze ruimten lopen kanalen boven de stellingen langs naar de rechterzijde van het magazijn en dalen tot vlak boven de afgeschermdde toegangsgang (toevoerkanalen). Tevens moeten er ook afzuigkanalen komen om de lucht boven uit het magazijn te zuigen. Op zodanige wijze dat een luchtstroom kan worden verkregen die zorgt voor een goede doorstroming in het magazijn.

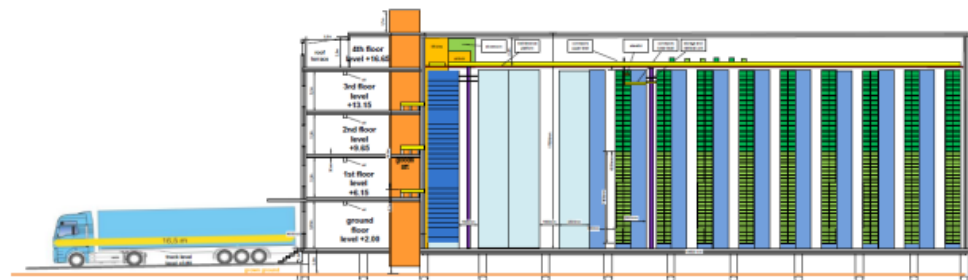
Het rode vloerveld is toegevoegd als nooduitgang om uit het magazijn te kunnen komen. Deze nooduitgang zal verder onderzocht moeten worden, noodzaak en nut

of middels een andere oplossing, zoals bijvoorbeeld in de volgende tekening is weergegeven.



In de volgende tekeningen zijn door sneden van het gebouw weergegeven. Deze doorsnede geeft een verheldering op het voorstaande. In de figuren is ook te zien dat de laagste vloer van het magazijn niet op maaiveld komt te liggen maar op MV+2,0m. Hierdoor wordt een kunstmatige terp gecreëerd. Dit is een van de maatregelen om het risico van overstroming en de gevolgen daarvan voor de collectie te beheersen.

Om te zorgen voor een omgeving die het beste uit de mensen haalt wil de Koninklijke Bibliotheek een gebouw dat aan vier voorwaarden voldoet: de omgeving moet behaaglijk, beïnvloedbaar, begrijpelijk en betekenisvol zijn en goede samenhang van de deze genoemde aspecten heeft onzes inziens een positief effect op de vitaliteit van de medewerkers en dient te worden nagestreefd. Deze aspecten zijn alleen van toepassing voor de Expeditie. Voor de ruimtes waar met de collectie wordt gewerkt geldt het klimaat dat vereist wordt voor de collecties.





#### 4.9 **Exploitatie en beheer**

Binnen de mogelijkheden (tijd, geld, kwaliteit) streeft de Koninklijke Bibliotheek naar een gebouw met zo laag mogelijke beheer- en onderhoudskosten. Deze kosten zijn daarom een aandachtspunt in de ontwerpfase. Het betreft niet alleen de exploitatiekosten ten gevolge van verbruik van energie, water, etc., maar ook de exploitatiekosten ten gevolge van diensten (schoonmaak, beheer, e.d.). Door het realiseren van een logische en goede ordening van het gebouw, kunnen medewerkers optimaal en efficiënt functioneren.

De Koninklijke Bibliotheek wil de exploitatie-effecten kunnen meewegen in de ontwerpkeuzen. Dit betekent dat bij ontwerpkeuzen die een expliciet effect kunnen hebben op de bedrijfsvoering, de consequenties en eventuele alternatieven inzichtelijk gemaakt en besproken worden. De Koninklijke Bibliotheek beoordeelt de keuzen integraal.

##### 4.9.1 **Onderhoudbaarheid**

Het gebouw moet onderhoudsarm worden uitgevoerd. Bij het installatie- en het gebouwontwerp dient te worden gestreefd naar minimalisatie van de totale levenscycluskosten (de jaarlijkse kosten voor afschrijvingen, energie en onderhoud). Dit houdt in dat er bijzondere aandacht moet uitgaan naar de materiaalkeuzen, bestendigheid tegen gebruik, slijtage en verkleuring van bijvoorbeeld bouwkundige materialen. Voor het magazijngebouw is dit met name van toepassing voor de voorbouw.

##### 4.9.2 **Schoonmaakonderhoud**

De afwerkingen en constructiedetails van de gebruiksruiden moeten het reinigen op eenvoudige en grondige wijze mogelijk maken. Voor de materiaalkeuze, afwerking en detaillering geldt dat bij voorkeur uitgegaan moet worden van het toepassen van onderhoudsarme en -vriendelijke systemen. Voor de keuze van bouwdeelen en materialen geldt als uitgangspunt dat het slijtvast en goed reinigbaar is en dat de materialen geen VOC's mogen afgeven. Het Magazijn wordt in principe niet schoongemaakt. Concreet vloeien hier de volgende eisen uit voort:

- Uit- en inspringende hoeken in binnenwanden moeten zoveel mogelijk worden vermeden.
- Kozijnen moeten slechts van de technisch noodzakelijke sponningen zijn voorzien.
- De aansluiting van steenachtige vloeren en wanden moeten zijn afgerond (holle hoek).
- Vloer- en wandafwerkingen (in overeenstemming met het materiaal) moeten wasbaar en stofvrij zijn, dat wil zeggen: reinigbaar met water, waaraan een reinigingsmiddel is toegevoegd, bij zoveel mogelijk beperkte opnamemogelijkheid en/of afgifte van stof. De levensduur van deze afwerking dient een lange levensduur te hebben die geen onderhoud vergt.

- De kleurstelling van afwerkingen moet zodanig zijn dat dit geen extra schoonmaakonderhoud met zich meebrengt.
- De plafondafwerking moet eenvoudig en vochtig afneembaar zijn.
- Afval moet gescheiden en goed toegankelijk opgeslagen worden.
- De losse en eventuele vaste inrichting van een ruimte moet bestand zijn tegen eenzelfde wijze van reiniging als voor de afwerking van de desbetreffende ruimte is vereist.
- Van de binnen- en buitengevels dienen minimaal alle glasdelen bereikbaar te zijn voor onderhoud.
- Alle glasvlakken dienen van binnen en van buiten bereikbaar te zijn.

#### **4.9.3 *Bouwkundig onderhoud***

Er moet worden gestreefd naar standaardisatie van onderdelen en detaillering, waarbij zoveel mogelijk gebruik moet worden gemaakt van in de handel zijnde standaardonderdelen en materialen. Materialen moeten eenvoudig uitwisselbaar, kleurecht en onderhoudsarm zijn.

#### **4.9.4 *Onderhoud installaties***

Bij het ontwerpen van de installaties moet rekening worden gehouden met de duurzaamheid en de corrosiebestendigheid van de installaties. Doelmatig en economisch onderhoud (onderhoudsarme uitvoering) moet mogelijk zijn. Concreet vloeien hier de volgende eisen uit voort:

- Goede uitwisselbare onderdelen van installaties.
- Technische ruimten, opstellingen van technische apparaten, schachten en dergelijke zodanig zijn geprojecteerd, dat deze goed bereikbaar zijn voor het uitvoeren van onderhoud en inspectie-activiteiten. Het aanbrengen van inspectieluiken op makkelijke plaatsen ten behoeve van controle en meting en reiniging van eventuele kanalen.
- Afmetingen van de verkeersruimten, gevelopeningen en dergelijke dienen afgestemd te zijn op de omvang van de te vervangen technische installaties (incl. het logistiek systeem).
- Voldoende (droge) ruimte beschikbaar om de installaties te kunnen bedienen en onderhouden, waarbij onderdelen eenvoudig kunnen worden uitgewisseld.
- Kabel- en leidingstroken dienen bereikbaar te zijn voor technisch onderhoud. Onderhoud, maar ook testen moeten kunnen worden gepleegd/verricht zonder dat dagelijkse processen verstoord worden.
- Eenduidige codering van technische installaties, zodanig dat de codering vanuit de bouw niet overgezet hoeft te worden naar een nieuwe nummering in de exploitatiefase. Dit al vroeg afstemmen met de facilitaire dienst van KB.
- Er mogen GEEN watervoerende buizen door het Magazijn lopen en door ruimtes waar met de collectie wordt gewerkt.

#### **4.9.5 *Revisie gegevens***

Het ontwerpteam dient er zorg voor te dragen dat de revisie bescheiden worden gerealiseerd conform de richtlijnen uit de ISSO -100-107 en de CAD-specificatie van de RVB. Het Revit model uiteindelijk wordt overgedragen aan de opdrachtgever op een LOD-500 level.

Goedgekeurde revisie stukken dienen bij oplevering beschikbaar te zijn en te bestaan uit bedienings- en onderhoudsvorschriften, garanties, onderhoudscontracten en de revisiezelf.

#### **4.10 Geldende wet- en regelgeving**

Het gebouw dient te voldoen aan alle vigerende wettelijke eisen, de laatste geldende Nederlandse (NEN) en Europese (EN) normen, arbo-normen, bepalingen, voorschriften en (praktijk)richtlijnen. Gepubliceerde definitieve versies van normen moeten worden gevolgd, ook als die nog niet bij wet zijn aangewezen. Een uitgebreide, maar niet limitatieve lijst is onderstaand te vinden:

- Bouwbesluit en de Ministeriële Regelingen.
- Bouwverordening gemeente Den Haag.
- Bestemmingsplan.
- Eventuele erfdienstbaarheden.
- 'Een brandveilig gebouw bouwen/installeren/gebruiken' van de Nederlandse Brandweer Federatie (NBF) en 'De omgeving van een brandveilig gebouw'.
- Nutsbedrijven.
- Wet milieubeheer.
- Grondwaterwet.
- Arbo-wet.
- NEN-normen die van toepassing zijn.
- Handboek voor toegankelijkheid.
- Bouwmaatstaven.
- HACCP norm voor ruimten waar voedsel wordt bereid en gedistribueerd.
- TIA 942 voor de MER ruimte, bekabelingstracé en distributie ruimtes.
- ASHRAE Chapter 24 Museums, galleries, Archives and Libraries, 2019
- IPI Media Storage Quick reference, 2nd Edition, 2009 Image Permanence Institute- (voor de gekoelde opslag)

Verondersteld wordt dat de ontwerpers bekend zijn met alle minimum wettelijke eisen en voorschriften die voor een soortgelijk gebouw van toepassing zijn. Waar geen specifieke eisen worden vermeld in dit TPvE, dient ten minste te worden uitgegaan van de minimum eisen zoals gespecificeerd in de vigerende wettelijke richtlijnen of normen. Deze dienen vervolgens in het ontwerp te worden opgenomen.

Indien tegenspraak in de eisen wordt geconstateerd, dient altijd overleg met de opdrachtgever te worden gevoerd of met de hoogste eis te worden gerekend. Over nader te bepalen eisen, bijvoorbeeld als gevolg van voortschrijdend inzicht of functionele aanpassingen, vindt te allen tijde nadere afstemming met de opdrachtgever plaats. Aanvullende eisen dienen gedurende het ontwerptraject op het specifieke Programma van Eisen te worden aangevuld.

Een alternatief concept, dat voldoet aan alle eisen en geen problemen oplevert voor het binnenklimaat kunnen overwogen worden in een later stadium.

## 5 **Technisch Programma van Eisen**

### 5.1 **Inleiding**

Het gebouw is een functioneel gebouw dat volledig ten dienste staat aan de opslag van de collectie. In het voorgebouw zijn ruimten beschikbaar om de installaties te kunnen onderhouden en om de collectie in- en uit de opslag te halen en over te slaan op de logistieke services, al dan niet uitgevoerd door derden.

In de navolgende paragrafen wordt ingegaan op de eisen met betrekking tot het technisch presteren en functioneren van het gebouw. Indien nodig zal voor specifieke ruimten of ruimtetypen worden aangegeven welk prestatieniveau wordt verwacht, zodat ook duidelijk is welke ruimten gedurende het bouwproces extra aandacht behoeven. De onderverdeling van het hoofdstuk is gebaseerd op de diverse disciplines, met overkoepelend algemeen geldende ontwerppuntgangspunten.

### 5.2 **Ontwerppuntgangspunten algemeen**

#### 5.2.1 **Het ontwerp**

Bij aanvang van het ontwerp moet de focus worden gelegd op het opzetten van een goed doordacht integraal ontwerp. Op basis van de stukken van Ralog is dit ontwerp al grotendeels vormgegeven, maar de uitwerking van dit ontwerp, zodat het volledig voldoet aan de Nederlandse regelgeving en gerealiseerd kan worden zijn het belangrijkste onderwerp van dit programma.

De randvoorwaarden voor dit Boekenmagazijn zijn al in grote mate uiteengezet en enigszins dwingend voorgeschreven. Toch zullen alle generieke en specifieke eisen voor ruimteafmetingen, bouwfysica en technische voorzieningen per ruimte verder worden geïnventariseerd en vastgelegd in het ontwerp. Daarbij moet steeds het beeld voor ogen worden gehouden dat er gestreefd moet worden naar het optimaal behouden van de collectie, waarbij zowel bouwkundig, constructief als installatietechnisch invulling gegeven wordt aan de kwaliteit van het gebouw. Een intensieve afstemming van de ontwerppuntgangspunten tussen adviseurs en gebruikers is hiervoor noodzakelijk.

Het huidige ontwerp gaat uit van een magazijnruimte (hal) (Magazijn), die kolomvrij is en waarin een volautomatisch opslagsysteem kan worden ingebracht. Daarnaast is het de opzet om de hal installatie-arm te maken, dat wil zeggen geen klimaatinstallaties, maar wel enkele voorzieningen om later in te grijpen in het klimaat, indien daar aanleiding voor zou bestaan. Vanuit de eisen voor duurzaamheid is gekozen voor een passief gebouwconcept'

Het voorgebouw voor de services en het beheer (Expeditie), waar wel de mensen werken, zal ook op basis van dit concept worden opgezet, maar zal niet installatie-arm zijn. De ruimten mogen actief geventileerd en gekoeld worden.

Door de passiefbouw zal er geen of nauwelijks verwarmingsvermogen noodzakelijk zijn. Wel laat de klimaatstudie zien dat het apart kunnen inregelen van de ruimte bij de pickingstations een positief effect heeft op de stabiliteit van het magazijn en het beperken van een klimaatschok van opgeroepen collectie (voorkomen van condensatie).

#### 5.2.2 **Bedrijfstijden**

Het Boekenmagazijn van de Koninklijke Bibliotheek bestaat uit een opslaggedeelte en een gedeelte voor administratief / logistieke services met uitsluitend een dag bedrijf. Om de benodigde condities in deze functies te kunnen waarborgen dienen de installaties gedurende deze periode in bedrijf te zijn.

De installaties voor de (eventuele) gebouwdelen en functies moeten worden in- en uitgeschakeld middels kloktijdregelingen (dag/nacht/weekend). De opzet van de gebouwdelen en functies (compartimentering) dient zodanig in het ontwerp te worden voorzien dat deze niet alleen passend is voor de uiteindelijke situatie maar ook flexibel naar de toekomst.

#### **Gebruikstijden administratief/ logistiek services gedeelte:**

Maandag t/m vrijdag	07:00 – 18:00 uur (flexibel)
Zaterdag	gesloten (flexibel)
Zondag	gesloten (flexibel)

De bedrijfstijden van de installaties moeten worden afgestemd op bovenstaande gebruikstijden met in acht name van een zo laag mogelijk energieverbruik met behoud van de in dit TPvE gestelde comforteisen en ruimtecondities. Daarnaast zal rekening gehouden moeten worden met toekomstige scenario's waarin het mogelijk is dat de gebruikstijden verruimd worden (eerder geopend en later gesloten).

De robots dienen buiten diensturen (die mogelijk langer zijn dan de kantooruren) uitgezet te worden. Het op standby laten staan kost veel energie en levert een significante warmtebron op in het magazijn (dit volgt uit een klimaatstudie).

### **5.2.3 Demarcatie casco en inrichting**

#### **Demarcatie**

De onderwerpen die in dit Programma van Eisen zijn benoemd vallen onder het casco. Wat hieronder wordt gevat staat hieronder benoemd. De demarcatie tussen elementen die onder het casco en onder de inrichting vallen zijn hiermee beschreven. Dit programma betreft het casco, dat betreft dan ook de scope van dit programma. De inrichting valt buiten de scope van dit programma.

#### **Bouwtechnisch**

- Binnenwanden, verplaatsbare, vaste en schuifwanden: volledig casco.
- Plafond: volledig casco
- Koelcellen t.b.v. de gekoelde opslag, in casco;
- Los meubilair: volledig inrichting.
- Vast meubilair, balie en pantry's: volledig casco.
- Vloerafwerking: volledig in casco.
- Zonwering buiten: volledig in casco.
- Lichtwering binnen: volledig casco.
- De sparingen in de wand ten behoeve van het robotsysteem ter plaatse van de picking-stations behoort tot de bouwkundige voorzieningen, alsmede de voorzieningen om de sparingen water- en luchtdicht af te kunnen sluiten voor langere tijd;
- Volledig geautomatiseerd opslagsysteem, deze dient in een later stadium verder uitgesplitst te worden.

#### **Installatietechnisch**

- Vuilwater: volledig in casco.
- Drinkwater: volledig in casco, ook de aansluitpunten voor de pantry's.
- Kleine blusmiddelen algemeen: volledig in casco (brandslanghaspels et cetera).
- Losse blusmiddelen gebruikers specifiek: volledig in casco.
- Droge blusleiding (indien van toepassing): volledig in casco.
- Zuurstofverdringinginstallatie: casco;

- Ventilatie en luchtbehandelingsinstallatie (distributie tot en met de installaties in de ruimten zelf, inclusief luchtroosters, variabel volume regelkleppen (VAV) enz.) voor de voorbouw: volledig in casco.
- Lucht circulatiesysteem, alleen distributiekkanalen van en naar de techniek ruimte in het magazijn, volledig casco
- Gekoeld waterinstallatie (i.a. distributie tot en met installatie in ruimte zelf, afgifteapparatuur): casco.
- Klimaatmonitoring systeem (temperatuur, vochtigheid, VOC's, stof, zuurstofreductie,): volledig casco.
- Ventilatie en luchtbehandelingsinstallatie (tot en met de installaties in de ruimten zelf, inclusief luchtroosters, variabel volume regelkleppen (VAV) enz.): volledig in casco.
- Verwarmingsinstallatie, Expeditie: volledig in casco.
- Gekoeld waterinstallatie comfortkoeling: volledig in casco.
- Schakel- en verdeelinrichting ten behoeve van verdiepingen: volledig in casco.
- Voedingsbekabeling vanuit de schakel- en verdeelinrichting: volledig in casco.
- Kabelgoten: volledig in casco.
- Basisverlichting en noodverlichtingsinstallatie: volledig in casco.
- Aanvullende specifieke verlichting: volledig in casco.
- Voedingen en distributie van voedingen t.b.v. het vol automatische opslag systeem, in casco;
- Wandgoten/vloergoten etc.: volledig in casco.
- Wandcontactdozen en aansluitpunten: volledig in casco.
- Data-installatie: volledig in casco.
- Brandmeldinstallatie: volledig in casco.
- Ontruimingsinstallatie: volledig in casco.
- Regelinstallatie en GBS: volledig in casco.
- Onafhankelijk meet en registratiesysteem Magazijn: casco.
- Goederen en personenlift, in casco;
- AV voorzieningen: volledig inrichting.

### **5.3 Stedenbouwfysica** **Geluiduitstraling na ingebruikname**

Het gebouw mag geen ontoelaatbare geluidbelasting op de nabijgelegen gebouwen veroorzaken. In het kader van wet milieubeheer dient de geluiduitstraling van het gebouw en voorzieningen te voldoen aan de aangegeven milieu-eisen en lokale eisen van de overheid.

#### **Windhinder**

Ten opzichte van de huidige situatie mag het gebouw (in samenwerking met andere gebouwen) geen extra windhinder veroorzaken voor de omgeving, voor eigen bouwdelen of voor gebruikers. Beoordeeld moet worden of een windhinderonderzoek door een deskundige moet worden verricht. Indien één of meer van onderstaande situaties voorkomen, is er vrijwel altijd aanleiding tot windhinder:

#### **Hinderlijke zonreflecties**

Door het gebouw mogen geen hinderlijke zonreflecties worden veroorzaakt. Onderstaande eisen ter voorkoming van deze hinderlijke zonreflecties:

- De beglazing van het gebouw moet aan de buitenzijde een lichtreflectiefactor (LR) bu volgens NEN 2676 'Bepaling van de zon- en

lichttoetreding en van de lichtreflectie van vlakglasproducten') bezitten van ten hoogste 0,15.

- Het gebouw moet zo ontworpen zijn dat er geen hinderlijke zonreflecties zullen optreden door andere gebouwen of bijvoorbeeld wateroppervlakken.



## 5.4 **Bouwfysische eisen**

### 5.4.1 **Zonwering en helderheidswering Magazijn deel**

Het opslaggedeelte wordt niet voorzien van daglichtopeningen, er zijn dan ook geen eisen gesteld aan zonwering of helderheidswering.

#### **Administratieve / logistieke services gedeelte**

Voor het administratieve / logistieke services gedeelte geldt dat de glasvlakken op de meest zongevoelige gevel-oriëntatie (zuidoost/zuid/zuidwest) voorzien moeten zijn van zonwering.

De toepassing van buitenzonwering wordt niet gezien als een duurzame oplossing, vooral door het te verwachten onderhoud. Door toepassing van een slimme glaskeuze, zoals hierna vermeld, kan mogelijk worden volstaan met lichtwering. Het glas en de zonwering als samengesteld geheel heeft een maximale zontoetredingswaarde (ZTA) van 0,25. Als alternatief hiervoor kan worden gekozen voor een zonwerende beglazing met een vergelijkbare ZTA-waarde. De ZTA-waarde van het glas zonder zonwering dient binnen de range van  $0,30 < ZTA < 0,33$  te liggen. Uitgangspunt is de toepassing van triple-beglazing.

De LTA-waarde van de beglazing dient minimaal 0,60 te bedragen.

Voor de werkplekken aan de gevel dienen de glasvlakken te worden voorzien van een handbediende lichtwering aan de binnenzijde in verband met beeldschermwerk.

### 5.4.2 **Gebouwschil**

Algemeen geldt dat de bouwfysische kwaliteit van de gebouwschil minimaal dient te voldoen aan de eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit. De eisen voor dit gebouw overstijgen deze eisen.

#### **Thermische eisen**

Het opslaggedeelte van het Boekenmagazijn dient voldoende thermische massa te hebben om het verschil in minimale en maximale luchttemperatuur gedurende het jaar zo klein mogelijk te houden. Aanvullend dient het effect van de buitencondities op de binnen condities tot een minimum beperkt te worden door het toepassen van voldoende thermische isolatie ( $R_c$ -waarde) en voldoende gebouwmassa.

Als uitgangspunt worden wand, gevel, dak en vloerdikten voor het magazijn deel van het gebouw, van beton voorgeschreven met een dikte van minimaal 360 mm, omdat de simulatieberekeningen deze waarde als minimumwaarde hebben opgeleverd. Op deze wijze wordt met de vloerdikte rekening gehouden met voldoende accumulerende capaciteit van de gebouwschil. Een bewezen ander concept kan ook worden overwogen.

Ten aanzien van de gebouwschil worden voor zowel het opslaggedeelte als het administratieve / logistiek services (Expeditie) gedeelte onderstaande thermische eisen aan de gebouwschil gesteld conform NEN 1068 'Thermische isolatie van gebouwen – Rekenmethode':

- De warmtedoorgangscoefficiënt voor wanden is kleiner dan 0,1 W/m<sup>2</sup>.K.
- De warmtedoorgangscoefficiënt voor de laagste vloer is kleiner dan 0,1 W/m<sup>2</sup>.K.
- De warmtedoorgangscoefficiënt voor daken is kleiner dan 0,08 W/m<sup>2</sup>.K
- De warmtedoorgangscoefficiënt voor ramen en deuren is kleiner dan 0,8 W/m<sup>2</sup>.K inclusief kozijnen.

Bij oplevering van het gebouw dient een thermografisch onderzoek te worden gedaan conform NEN-EN 13187 om de kwaliteit van de gebouwschil aan te tonen.

### **Beperken koelvermogen**

Beperking van het benodigde koelvermogen door:

- Het beperken van zontoetreding zodat externe warmtelast in de zomer wordt beperkt. Hiertoe dient het percentage glas maximaal 35% te bedragen. Het toepassen van een borstwering is gewenst met glas vanaf het verlaagde plafond tot de borstwering (Expeditie deel).
- Massa te creëren bij aan de zonzijde liggende ruimten. Hierbij dient het gebouw geen sombere uitstraling of hinderlijke spiegelingen naar de omgeving te veroorzaken.
- Minimaliseren van de invloed van zonnestraling en dus ook de warmtedoorstraling op de schil door het introduceren van een geventileerde spouw achter de gevelbekleding. Hetzelfde geldt voor de dakconstructie. Bij toepassing van zonnepanelen zal een ventilatiespouw gecreëerd moeten worden onder deze panelen. Het toepassen van groene daken wordt toegestaan, mits er een afdoende garantie kan worden gegeven op het voorkomen van de risico's op lekkage. Een groen dak zal een positieve werking hebben om zonne-invloed te beperken. Een dak met lichte kleur zal ook bevorderlijk zijn voor de opwekking van de zonnepanelen en wordt dan ook aangemoedigd.
- Bij toepassen van zonwering (Expeditie) bestaat de voorkeur deze individueel bedienbaar te maken en centraal via het GBS, dan wel per zone.
- Gevels en daken dienen in een lichte kleur te worden uitgevoerd (zoveel reflectie van het zonlicht als mogelijk, zowel infrarood, ultraviolet als in zichtbaar licht), zodat het ontstaan van warmte door bezonning gereduceerd wordt.

## Gevelvullingen

Om de invloed van luchtinfiltratie op de temperatuur condities te minimaliseren en het zuurstof reducerende systeem adequaat te laten functioneren, moet het opslaggebouw voldoende lucht- en dampdicht uitgevoerd worden.

De gevel moet voldoen aan de eisen die worden gesteld in NEN 3661 'Gevelvullingen (deuren, ramen, vliesgevels); luchtdoorlatendheid, waterdichtheid, stijfheid en sterkte – eisen'. Hieronder vallen:

- De waterdichtheid van gevelvullingen zoals kozijnen met bewegende delen en dergelijke.
- De waterdichtheid van inwendige scheidingsconstructies.
- De lucht- en dampdicht

Onderscheid moet worden gemaakt tussen richtwaarden voor luchtdichtheid van gevelvullingen en voor de luchtdichtheid van de gevel als totaal:

- De luchtdoorlatendheid van gevelvullingen zoals kozijnen met bewegende delen en dergelijke moeten door de fabrikant worden gemeten conform NEN 12114 en NEN 12211.
- In afwijking van het Bouwbesluit artikel 2.28 wordt voor de luchtdichtheid van gevels al geheel een scherpere richtlijn aangehouden. De luchtdoorlatendheid van gevels van nieuw te bouwen gebouwen moet voldoen aan waarden zoals in onderstaande tabel weergegeven:

Geveldeel	Maximaal toelaatbare luchtdoorlaat bij de toetsingsdruk, t.b.v. voorbouw.
De gevel als geheel: Met te openen ramen Zonder te openen ramen	$1,15 * 10^{-3} \text{ m}^3/(\text{s.m}^2 \text{ gevelopperlakte})$ $0,30 * 10^{-3} \text{ m}^3/(\text{s.m}^2 \text{ gevelopperlakte})$
Kieren bij bewegende delen Kierlengte $l_k \leq 0,6 \text{ m}^1/\text{m}^2$ Kierlengte $l_k > 0,6 \text{ m}^1/\text{m}^2$	$1,5 * 10^{-3} \text{ m}^3/(\text{s.m} \text{ kierlengte})$ $(0,6/l_k) * 1,5 * 10^{-3} \text{ m}^3/(\text{s.m} \text{ kierlengte})$
Naden in gevelelementen en bij bouwkundige aansluitingen	$0,09 * 10^{-3} \text{ m}^3/(\text{s.m} \text{ naadlengte})$
Netto oppervlak ventilatieroosters in gesloten toestand	$Av/20 \text{ m}^3/\text{s}$

De eisen zijn gebaseerd op de toetsingsdrukken zoals vermeld in NEN 12211. De luchtdichtheid moet ook in het werk worden getest en gecontroleerd.

Concrete maatregelen ten behoeve van luchtdichtheid:

- zelfsluitende deuren met dubbele kierdichting;
- deuren en uitneembare gevelelementen voorzien van goede luchtdichting;
- penetratie van lucht door aansluitingen van wanden en plafonds minimaliseren door lucht- en dampdichte coatings aan de binnenzijde.
- Afwerkingen mogen geen VOC's en andere voor de collectie schadelijke stoffen afgeven.

## Condensatie

Oppervlaktecondensatie ten gevolge van koudebruggen dienen vermeden te worden. Hiertoe wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Oppervlaktecondensatie: condensatie mag in het gebouw niet op onderdelen optreden zodanig dat daardoor overlast, schade of een nadelige beïnvloeding van de gezondheid kan ontstaan. Deze richtlijn is ook van toepassing op een voorziening voor hemelwaterafvoeren, voor zover die voorzieningen binnen het gebouw zijn gelegen.
- Inwendige condensatie: condensatie mag in het gebouw niet in onderdelen optreden zodanig dat daardoor overlast, schade of een nadelige beïnvloeding van de collectie en de gezondheid kan ontstaan.
- In het magazijn mag onder geen beding condensatie optreden. Dit wordt voorkomen door de minimale temperatuur en de voorgeschreven RV-waarde in de ruimte. De risico locaties voor condensatie zijn de deuren naar buiten toe en de constructies van het dak. Zie hiervoor verder paragraaf 4.6.2.
- Ook het vermijden van condensatie in het logistieke proces moet worden vermeden. Hier kunnen onverwachte temperatuurschommelingen aanwezig zijn door goederen die vanuit een andere temperatuur- en vochtigheidszone komen.

## **5.5                   Prestatie-eisen binnenmilieu**

### **5.5.1               Algemeen**

De prestatie-eisen voor het binnenmilieu worden beschreven in de volgende vier thema's:

- Thermisch binnenklimaat.
- Luchtkwaliteit.
- Daglicht, kunstlicht en uitzicht.
- Akoestiek.

Hierbij onderscheid gemaakt in het Magazijn, de daadwerkelijke opslag, de koelcellen voor opslag en het Expeditie, waar de mensen werken en waar handelingen met de collectie plaatsvinden.

De kwaliteit van het binnenmilieu wordt in algemene zin aangeduid met een comfortclassificatie. Per thema wordt onderscheid gemaakt in de volgende drie comfortklassen:

- Comfortklasse A: 'zeer goed'. Hierbij hoort een hoog verwachtingspatroon ten aanzien van de kwaliteit van het binnenmilieu.
- Comfortklasse B: 'goed'. Hierbij hoort een gemiddeld verwachtingspatroon ten aanzien van de kwaliteit van het binnenmilieu.
- Comfortklasse C 'acceptabel'. Hierbij hoort een matig verwachtingspatroon ten aanzien van de kwaliteit van het binnenmilieu, vrijwel overeenkomend met het wettelijke minimumniveau voor nieuwbouw.

De in dit TPvE genoemde eisen voor thermisch binnenklimaat, luchtkwaliteit en akoestiek zijn voor het overgrote deel gebaseerd op de NPR-CR 1752. De eisen voor kunstlicht, daglicht en uitzicht zijn onder andere gebaseerd op de NEN-EN 12464-1 en SBR/ISSO-publicatie 354. Zo nodig zijn hierop enige aanvullingen en/of wijzigingen gedaan mede vanuit andere normen en richtlijnen. Voor het Magazijn en de koelcellen gelden andere normen.

De grootheden en eisen voor genoemde thema's zijn per ruimte vastgelegd in de ruimtelijst.

### 5.5.2 **Binnenklimaat Magazijn**

De eisen voor het thermische binnenklimaat zijn voor het Magazijn vastgelegd in de ruimtelijst. Als basis voor deze klimaateisen geldt de ASHRAE Chapter 24 Museums, Galleries, Archives and Libraries, 2019

Het nieuwe magazijn is een passief gebouw. ASHRAE type of controle A1 dient als uitgangspunt, maar er zijn aanpassingen nodig omdat er geen actieve klimaatbeheersing is om in te grijpen als er extreme situaties ontstaan. De filosofie van duurzame klimaatstrategie, zoals uiteen gezet in ASHRAE, wordt daarmee nog steeds gevolgd:

- **Lange termijn maximale waarden:**
  - $40\% \leq RV \leq 55\%$  RV – omdat het voor permanente opslag is en er geen actieve klimaatbeheersing is om in te grijpen als er extreme situaties ontstaan, moet het gebouw met passieve middelen een kleinere bandbreedte realiseren.
  - $10^{\circ}\text{C} \leq T \leq 22^{\circ}\text{C}$  – omdat het om permanente opslag gaat, mag de maximale temperatuur niet te hoog oplopen. Het gebouw moet deze waarden passief kunnen realiseren.
- **Seizoen gerelateerde aanpassingen op het jaarlijkse gemiddelde:** Maximaal een 5% RV verandering over 30 dagen en een temperatuurverandering van  $\pm 2$  K per 30 dagen.
- **Kort durende fluctuaties**
  - $\pm 5\%$  RV,  $\pm 2$  K in 48 h
- **Ruimtegradiënten** (het verschil in RV en T tussen twee locaties): Dit speelt bij het ophalen van de kratten uit het magazijn naar de pickingstations. In de winter zou een situatie kunnen ontstaan waarbij condensatie optreedt op de koude kratten en boeken als zij in de warme omgeving van de pickingstations komen. Dit moet middels het inregelen van T en RV bij de pickingstations voorkomen worden.
- **Stratificatie van temperatuur:** in het magazijn mag er niet een te groot verschil ontstaan tussen de temperatuur en daarmee de RV beneden en bovenin. Toegestane verschillen zijn maximaal 3 K in T.
- **Lucht filtratie:** op basisniveau (fijn stof): filtratie van stof gelijk of beter aan MERV 11. Voor verdere eisen aan de lucht filtratie zie 5.8.1. Op dit moment is het niet bekend tot welke concentratie de VOC's uit de collectie in de lucht zullen komen en of dit potentieel schadelijk is voor de collectie (versnelde chemische veroudering). Dit moet worden onderzocht door de KB. Er dient rekening gehouden te worden met het potentieel aanleggen van luchtzuivering voor VOC's in het magazijn.

#### **Dynamische gebouwsimulatie**

Om de definitieve gebouw- en installatie eigenschappen te toetsen wordt er sinds begin 2021 in opdracht van de KB een dynamische hygrothermische simulatie uitgevoerd. Deze onderzoekt het hele gebouw in veel detail, alsmede de impact van de collectie op het binnenklimaat modelleert.

Hierbij is rekening gehouden met de klimaatcondities in Nederland gedurende nu en de volgende 50 jaar, met in acht name dat er geen actief klimaatsysteem toegepast wordt in het gebouw. Op basis van optimalisaties in thermische isolatie, thermische massa en luchtdichtheid zal een gebouw zonder actieve koeling en verwarming ontworpen dienen te worden: een volledig passief gebouw. Hierbij zal in acht moeten worden genomen dat (toekomstige) pieken in koeling afgevlakt kunnen worden met een actief koelsysteem in het geval er buiten proportionele bouwkundige maatregelen getroffen dienen te worden om binnen de klimaatconditie eisen te blijven.

### 5.5.3 **Thermisch binnenklimaat administratief/ logistiek services gedeelte**

**(Expeditie)**

De eisen voor het thermische binnenklimaat zijn per type ruimte vastgelegd in de ruimtelijst.

Als aanvulling hierop gelden onderstaande eisen:

- De operationele temperatuur is tevens de nominale ontwerptemperatuur waarop de installaties moeten worden gedimensioneerd. De bij de temperatueisen (+/-°C) en vochtigheidseisen (%RV) aangegeven bandbreedten gelden als 'foutmarge' waarbinnen de temperatuur in de praktijk mag variëren rond de ingestelde waarden. Dit zijn dan maximale waarden.
- Alle werk- en leefruimten dienen te worden voorzien van een individuele instelbaarheid van de ruimtetemperatuur voor zowel de winterperiode als de zomerperiode (indien de ruimte is voorzien van koeling). De temperatuur in de verblijfsruimten dient voor verwarming -3°C en voor koeling +3°C te kunnen worden ingesteld ten opzichte van de nominale ontwerptemperatuur.
- Voor een aantal ruimten t.b.v. collecties zijn strengere temperatuur en vochteisen aan de ruimte gesteld dan strikt voor comfortdoeleinden noodzakelijk is. Voor deze ruimten worden de temperatueisen gedictieerd door de aard van de werkzaamheden die in deze ruimten worden uitgevoerd. Het gaat daarbij om met name de bandbreedte waarbinnen de temperatuur en de relatieve vochtigheid zich dienen te bevinden maar ook om de temperatuur- en vochtigheidsstabiliteit (maximale temperatuurs- of RV verloop in tijd).
- Voor de werkplekken geldt als basis uitgangspunt een nominale ontwerp ruimte temperatuur in de zomer van 21,0°C +/- 1°C zonder GTO-overschrijdingsuren.

**Gewogen temperatuuroverschrijding**

De thermische behaaglijkheid zal worden berekend op basis van de gewogen temperatuur overschrijdingsmethode. Deze berekening zal gedaan moeten worden met behulp van VABI Elements gebouwsimulatie software. Als tijdvak waarbinnen de uren moeten worden geteld dient 07:00 – 18:00 uur van maandag tot en met vrijdag te worden aangehouden. Als klimaatreferentiejaar dient RA2009T5 conform NEN 5060:2008 te worden aangehouden. Verder dienen de berekeningen representatief te zijn voor alle ruimten waarvoor de behaaglijkheidseisen zijn gesteld. Het klimaatinstallatieconcept dient gebaseerd te worden op deze berekeningen binnen de gegeven bouwfysische kwaliteit van het services en beheergebouw.

**5.5.4 Gekoelde opslag**

In de Expeditie zijn een tweetal koelcellen voorzien voor de opslag van materialen die onder gekoeld omstandigheden moeten worden bewaard.

De eisen voor de koudeopslag komen uit IPI Media Storage Quick Reference, 2nd Edition, 2009, Image Permanence Institute):

<b>Collectie</b>	<b>Advies bewaarcondities</b>
Microfiches/microfilms Cd-Roms Filmmateriaal beeldstudio (vlakfilms, klein-beeld dia's, röntgen negatieven, oude foto's)	Tussen 4 en 12 °C, 30-50% RV

Onderliggende onderbouwing staat in bijlage 3.

### 5.5.5 **Luchtkwaliteit administratief / logistiek services gedeelte (Expeditie)**

Onderstaande eisen hebben alleen betrekking op de verblijfsruimten in het Expeditie **Luchtverversing**

Voor het verkrijgen van de gewenste luchtkwaliteit in de ruimte dient deze te worden doorspoeld met verse lucht. De in de praktijk meest gehanteerde methodiek voor het beoordelen van de luchtkwaliteit is beoordeling op basis van de CO<sub>2</sub>-concentratie in de leefruimte. Uit de toelaatbare waarden voor de CO<sub>2</sub>-concentratie kunnen waarden voor de benodigde verse luchttoevoer worden afgeleid. In de ruimtelijst is per ruimtetype de maximum CO<sub>2</sub>-concentratie gegeven, uitgaande van een activiteitsniveau van 70 W/persoon en de bijbehorende CO<sub>2</sub>-productie van 21 dm<sup>3</sup>/h ongeacht het buitenklimaat. De eisen gelden alleen voor werkruimten. In de ruimtelijst is de ventilatiecapaciteit per ruimte aangegeven als minimum. Tijdens het ontwerp dient te worden gecontroleerd of extra luchttoevoer voor klimaatbeheersing of vanuit eisen van apparatuur noodzakelijk is. Overstijgt de uitkomst van de hoeveelheid lucht noodzakelijk voor apparatuur of noodzakelijk voor klimaat de andere eis, dan wordt de zwaarste van deze eisen als maatgevend beschouwd.

#### **Ventilatie-inrichting**

Om de totale hoeveelheid toe- en af te voeren ventilatielucht te beperken is het overstromen van lucht naar andere ruimten in sommige gevallen toegestaan. Hierbij moet de stromingsrichting van de lucht van schoon naar vuil zijn. Bijvoorbeeld van kantoorruimte naar gang.

Buiten bedrijfstijd dient de ventilatie tot een minimum te kunnen worden terug geregeld (nachtstand). Een minimumtemperatuur dient altijd te worden gewaarborgd en is instelbaar tussen 10° -15° C.

#### **Luchttechnische zonerings**

De ventilatiesystemen dienen dusdanig geordend te worden dat een of meerdere units die zijn aangesloten op een centraal luchtbehandelingssysteem separaat kunnen worden geregeld. Onderzocht moet worden of luchttechnische zonerings kan samenvallen met de brandtechnische zonerings.

Verder geldt ten aanzien van de ventilatie-installatie dat het ventilatiesysteem eenvoudig bedienbaar moet zijn.

#### **Luchtvochtigheid**

Het vochtgehalte in de lucht dient te voldoen aan de in de ruimtestaat gegeven waarden. De waarde geldt zowel bij de minimale als maximale operationele temperatuur zoals in de ruimtelijst genoemd.

#### **Luchtfiltering**

Alle mechanisch toegevoerde lucht moet worden gefilterd, geclassificeerd volgens de NEN-EN 779. De per ruimte aan te houden filterklasse is vermeld in de ruimtelijst. Indien warmteterugwinning in de ventilatiesystemen wordt toegepast, dient in de retour een filterklasse F7 conform NEN-EN 779 te worden toegepast.

#### **Luchtrecirculatie**

Er mag geen recirculatie plaatsvinden tussen de afgevoerde lucht en de ten behoeve van de gebouwventilatie aangezogen verse buitenlucht.

#### **Te openen ramen**

Voor de bevordering van de individuele beïnvloeding van de luchtkwaliteit dienen in de gevels te openen delen te worden voorzien, met waarborging van de gewenste veiligheid voor het gebouw.

#### **Ruimten waarin met de collectie wordt gewerkt**

In de ruimten waar met de collectie wordt gewerkt gelden de klimaat en veiligheidseisen die bij de collectie behoren en zijn de eisen voor de mensen ongeschikt.

### 5.5.6 **Daglicht, kunstlicht en uitzicht Magazijn**

Het opslaggedeelte van het Boekenmagazijn is voorzien van kunstverlichting ten behoeve van service en onderhoud. Gedurende de overige periode is de verlichting in het opslaggedeelte uitgeschakeld. Per rij worden een beperkt aantal verlichtingsarmaturen toegepast. Uitgangspunt is dat men in nood over voldoende licht beschikt om te vluchten. Werknemers nemen mobiele werkverlichting mee. De verlichting uit te voeren in LED.

Tevens wordt loop/werk verlichting toegepast boven de stellingen voor de looppaden die hier aanwezig zijn.

Ten behoeve van de showroom dient "show" verlichting aangebracht te worden slechts bedoeld om bezoekers een indruk te geven van het magazijn.

#### **Schakeling van de verlichting**

Als uitgangspunt voor het schakelen van verlichting geldt:

- In verband met veiligheid dient de verlichting handmatig schakelbaar te zijn, voorzien van een tijdsschakeling.
- De werkverlichting is geschakeld via een UPS en is daarmee ook functioneel als veiligheidsverlichting.

#### **Administratief/ logistiek services gedeelte, Expeditie**

Voor het welbevinden van personeel en bezoeker is daglichttoetreding tot de verblijfsruimten een primaire eis. Doelstelling is om zoveel mogelijk gebruik te maken van natuurlijk licht. Hiertoe in het ontwerp de ramen tot aan het verlaagde plafond door laten lopen, zodat daglicht zo ver mogelijk de ruimte kan binnenkomen.

In de ruimtelijst is per ruimte de praktijkverlichtingssterkte voor (kunst) verlichting conform NEN-EN 12464 (respectievelijk NEN 3087 'Ergonomie: visuele ergonomie in relatie tot verlichting – principes en toepassingen) opgenomen. In de ruimtes waar wordt gewerkt met de collectie mag geen direct daglicht binnenkomen.

De algemene verlichting is de verlichting die noodzakelijk is ten behoeve van de werkzaamheden die in een ruimte verricht worden. Indien voor bepaalde werkzaamheden in een ruimte of een deel van de ruimte een hogere verlichtingssterkte is vereist, moet de algemene verlichting worden aangevuld met plaatselijke verlichting.

In de volgende ruimten dient rekening te worden gehouden met speciale of sfeerverlichting:

- Showroom.

#### **Schakeling van de verlichting**

Als uitgangspunt voor het schakelen van verlichting geldt:

- Standaardverlichting schakelen per ruimte, bij voorkeur op aanwezigheid op alle armaturen in een ruimte met daglicht.
- Standaardverlichting voorzien van daglichtregelingen.
- Standaardverlichting voor grote ruimten schakelen in zones (gang, raam).
- Plaatselijke verlichting schakelen per armatuur.
- Verlichting verkeersruimten per afdeling/ruimtegroep centraal schakelen ter plaatse van de balie. Deze voorzien van dag en nachtstand. In de nacht brand uitsluitend de veiligheidsverlichting.
- Verlichting voorruimten van sanitaire ruimten en de toiletruimten schakelen op aanwezigheid.

- Het toepassen van een veegschakeling voor alle ruimtes met een kantoorfunctie en in technische ruimten.
- Buitenverlichting bevestigd aan het gebouw, verlichting van bewegwijzering en van reclameverlichting (logo) schakelen op verlichtingssterkte buiten, met overbruggingsmogelijkheid.

### **Luminantieverhoudingen**

De luminantieverhoudingen moeten voldoen aan de eisen zoals aangegeven in de NEN 12464-1 'Licht en verlichting – werkplekverlichting – Deel 1: Werkplekken binnen'.

### **Verlichtingssterkte en kleurtemperatuur**

De gemiddelde verlichtingssterkte en kleurtemperatuur zijn per ruimtetype aangegeven in de ruimtelijst. De aangegeven verlichtingssterkten gelden voor het taakgebied (werkvlak). Verder geldt de volgende toelichting:

- De hoeveelheid lux op het taakgebied moet door de hele ruimte gelijk zijn in verband met een zo flexibel mogelijk in te delen ruimte.
- De aangegeven verlichtingssterkte is de verlichtingssterkte die tot het einde van de onderhoudsperiode (levensduur lichtbron) van de installatie aanwezig dient te zijn.
- Als reflectiefactoren voor de berekening van de verlichtingssterkte en de UGRI-factor dienen als volgt te worden aangehouden:
  - Plafond: 0,7
  - Wand: 0,5
  - Vloer: 0,1

Bovenstaande reflectiefactoren zijn afhankelijk van de kleurafwerking van de gekozen materialen. De installatieontwerper dient erop toe te zien dat hiermee in het bouwkundig ontwerp rekening wordt gehouden.
- Per type ruimte aan te houden gelijkmatigheid en UGRI-factoren zijn weergegeven in de ruimtelijst.
- Het licht in het magazijn en de ruimtes waar met collectie wordt gewerkt mag geen UV en IR straling bevatten.

## **5.5.7**

### **Akoestiek**

#### **Opslaggedeelte**

Ten behoeve van het opslaggedeelte van het Boekenmagazijn zijn geen specifieke eisen gesteld aan akoestiek.

#### **Administratief / logistiek services gedeelte, Expeditie**

Ten aanzien van het akoestisch comfort zijn in het ruimteboek de eisen aangegeven voor het administratieve / logistiek services gedeelte. Deze zijn:

- Geluidsisolatie tussen ruimten onderling. Dit betreft de luchtgeluidsisolatie tussen verblijfsruimten uitgedrukt in R'w conform ISO 717. Waar twee ruimten met een verschillende functie aan elkaar grenzen, geldt voor de geluidsisolatie de strengste waarde.
- Geluidsisolatie tussen ruimten en verkeersruimten. Dit betreft de luchtgeluidsisolatie tussen verblijfsruimten uitgedrukt in R'w conform ISO 717.
- Maximaal geluidniveau van omgeving. Dit betreft het geluidsniveau in de ruimte ten gevolge van de geluidsbelasting op de gevel bij gesloten ramen. De karakteristieke geluidwering dient te worden bepaald volgens NEN 5077.
- Maximaal geluidniveau gebouwinstallaties. Dit betreft het optredende geluidniveau als gevolg van installatiegeluid van toilet, verwarming,

koeling en ventilatiesystemen. Voor continu geluid geldt een eis voor de equivalente waarde van het geluidniveau. Voor discontinu geluid geldt de eis voor de maximale waarde, beide bepaald volgens NEN 5077.

- Nagalmtijd. Dit is een maat voor de ruimteakoestiek te bepalen volgens NEN 5078. De in de ruimtelijst genoemde waarde geldt voor ingerichte ruimten. Standaard wordt T60 in s aangehouden.

Ten aanzien van de contactgeluidisolatie van de vloerconstructie dient te worden uitgegaan van  $L_{nT\dot{A}} \leq 59$  dB(A).

Overige eisen zijn in het volgende beschreven:

### **Contactgeluid**

Voor het gewogen contactgeluidniveau en de toe te passen contactgeluidisolatie ( $L_{nT;A}$  conform NEN 5072 referentienagalmtijd  $T_0 = 0,8$  s) gelden de onderstaande eisen.

Tussen de verblijfsruimte en:

- - andere verblijfsruimte:  $L_{nT;A} < 59$  dB
- - Verblijfsruimte met een grotere speech privacy, Vergaderruimten:  $L_{nT;A} < 59$  dB
- - Aanpalende gebouwen:  $L_{nT;A} < 49$  dB

Tussen verkeersgebieden:

- - andere verblijfsruimte:  $L_{nT;A} < 67$  dB
- - Verblijfsruimte met een grotere speech privacy, Vergaderruimten:  $L_{nT;A} < 59$  dB
- - Aanpalende gebouwen:  $L_{nT;A} < 49$  dB

### **Geluidsproductie uitwendige scheidingsconstructie**

De uitwendige scheidingsconstructie en de hieraan bevestigde voorzieningen moeten zodanig geconstrueerd zijn, dat deze geen bijzondere of hinderlijke geluiden maken of in resonantie raken bij wind, neerslag, thermische uitzetting, krimp of andere bewegingen.

### **Geluid t.g.v. de magazijn installatie**

De geluidsproductie van de magazijninstallatie moet zoveel mogelijk beperkt of gedempt worden. Dat gaat dan vooral over de lawaaiproductie bij de picking-stations. Hier moet worden voldaan aan de Arbo-werkomstandigheden. Indien het geluid niet binnen de normen kan blijven zal er met gehoorbescherming gewerkt moeten worden.

### **Interne geluidsisolatie**

Tussen aangrenzende ruimten moet de in de praktijk gemeten isolatie-Index voor luchtgeluid ( $D_{nT;A}$  conform NEN 5072 referentienagalmtijd  $T_0 = 0,8$  s) voldoen aan de aangegeven eisen. De akoestische kwaliteit van de uitwendige scheidingsconstructie en de gebouwinstallaties moet zodanig zijn dat de vereiste interne geluidsisolatiewaarden niet worden onderschreden ten gevolge van bijvoorbeeld geluidlekken, flankerende geluidsoverdracht en omloopgeluid via de uitwendige scheidingsconstructie alsmede overspraak via luchtkanalen en kabel(wand)gotensysteem en geluidsoverdracht via overige onderdelen van de gebouwinstallatie.

Tussen de verblijfsruimte en:

- Andere verblijfsruimte  $D_{nT;A} > 39$  dB
- Vergaderruimten  $D_{nT;A} > 42$  dB
- Aanpalend gebouw  $D_{nT;A} > 57$  dB

Tussen verkeersgebied en:

- Andere verblijfsruimte  $D_{nT,A} > 33$  dB
- Vergader ruimten  $D_{nT,A} > 42$  dB
- Aanpalend gebouw  $D_{nT,A} > 52$  dB

De geluidsisolatie  $R_w$ , conform ISO 717-1982, van de scheidingswanden van aangrenzende ruimten moeten voldoen aan de eisen als vermeld in onderstaande tabel. Hiertoe zijn aan de ruimtefuncties 4 verschillende categorieën toegekend.

Geluidscategorie 1: zeer geluidsgevoelige ruimten;  
 Geluidscategorie 2: geluidsgevoelige ruimten, met verhoogde privacy;  
 Geluidscategorie 3: matig geluidsgevoelige ruimten;  
 Geluidscategorie 4: geluidsongevoelige ruimten.

Ruimten die onderling open verbonden zijn, kunnen niet voldoen aan deze waarden. Hiertoe dienen aanvullende maatregelen getroffen te worden om een goed akoestisch klimaat te realiseren.

In onderstaande tabel staat de interne geluidemping tussen onderling aangrenzende verblijfsruimten.

Ruimtefunctie	Categorie geluidsisolatie	$D_{nT,A}$ t.o.v. cat.1 dB(A)	$D_{nT,A}$ t.o.v. cat.2 dB(A)	$D_{nT,A}$ t.o.v. cat.3 dB(A)	$D_{nT,A}$ t.o.v. cat.4 dB(A)
Kantoor	3	48	43	38	33
Vergader ruimte	2	48	43	43	38
Werkgroep/onderwijs ruimten	2	48	43	43	38
Keuken/restaurant	4	38	38	33	33
Sanitaire ruimte	4	38	38	33	33
Verkeersruimte	4	38	38	33	33
Techniekrimte	4	38	38	33	33

### Eisen interne luchtgeluidemping ( $D_{nT,A}$ in dB(A) tussen onderling aangrenzende verblijfsruimten

Doorvoeringen van luchtkanalen, kabelgoten, leidingen et cetera. Dienen op adequate wijze te worden afgedicht, zodat geluidlekken worden voorkomen. Dit geldt overigens ook voor geluidsoverdracht door spraak via hiervoor genoemde onderdelen,

### Ruimte akoestiek

De nagalmtijd, rekenkundig gemiddeld over de octaafbanden met midden frequenties van L25 tot en met 4000 Hz, (bepaald conform NEN 5074 moet voldoen aan waarden als weergegeven de ruimtestaat.

De getalswaarde van de in NEN 5078 bedoelde totale geluidsabsorptie moet in trappenhuizen voor elk van de octaafbanden met midden frequenties van 250 tot en met 2000 Hz, uitgedrukt in  $m^2$  en bepaald volgens die norm, tenminste gelijk zijn aan  $L/8$  van de getalswaarde van de inhoud van die ruimte uitgedrukt in  $m^3$ .

Geluidsuitstraling naar de omgeving en naar eigen gebouw

Voor geluidsuitstraling van de installaties naar het eigen gebouw en omliggende bebouwing dienen vooralsnog de volgende waarden aangehouden te worden:

- - 45 dB(A) in de periode 07.00 - 19.00 uur.
- - 55 dB(A) in de periode 19.00 - 23.00 uur en zon- en feestdagen.
- - 55 dB(A) in de periode 23.00 - 02.00 uur.

Van belang bij de vaststelling van de definitieve waarden voor het installatiegeluid zijn de geluidwerendheid van de gevelconstructie en de functie van de ruimten aan de gevels. Het door de installatie afgestraalde geluid naar de omgeving dient te voldoen aan de Milieuwet

#### **Overige aandachtspunten:**

- De eisen ten aanzien van het akoestisch comfort zijn praktijkwaarden en inclusief doorvoeringen, aansluitingen bij gevels, e.d.
- Indien noodzakelijk dienen extra geluidsisolerende maatregelen in ruimten grenzend aan (naast boven en onder) ruimten met geluid producerende apparatuur en geluid producerende activiteiten aangehouden te worden.
- Indien elektrische deurdrangers worden toegepast dienen deze zodanig gekozen te worden dat deze minimaal geluid produceren.
- Geluid van gebruikersapparatuur is niet beïnvloedbaar door het gebouw. Overlast hiervan dient wel te worden beperkt in overspraakeisen en absorptie. Tijdens de ontwerpfase dient te worden nagegaan welke apparatuur veel geluid produceert (onder andere techniekruimten) en het logistiek systeem.

#### **Aandachtspunten i.r.t. elektrotechnische installaties**

- Inbouwelementen in scheidingswanden dienen beperkt te blijven tot wandcontactdozen. Daarbij tevens in acht nemend dat inbouwelementen in scheidingswanden zoveel mogelijk moeten worden vermeden in verband met flexibiliteit.
- Wandcontactdozen aan weerszijden van de scheidingswanden dienen ten minste 600 mm uit elkaar te worden geplaatst.
- Doorvoeren door wanden mogen in principe enkel boven het verlaagd plafond plaatsvinden. Er mogen geen doorgaande kabelgoten worden aangebracht. Kabelgoten dienen te worden onderbroken ter plaatse van de wand (door middel van zaagsnede of andere dilatatie) en dienen aan weerszijden van de wanddoorgang volledig te worden opgevuld met minerale wol over een lengte van ten minste 300 mm.
- Alle doorvoeren door de wanden dienen rondom luchtdicht te worden aangesloten (afdichten met minerale wol en afsmeren of een passende gipsplaat gebruiken en afkitten).
- Indien de geluidsisolatie-eis dit noodzakelijk maakt moeten doorgaande elementen tussen de ruimtes flexibel zijn (flexibele pijpjes et cetera) en deze dienen passend te worden aangesloten op drukschotten en/of scheidingswanden.

#### **Schachtwanden**

- Verticale luchtschachten dienen in het ontwerp bijzondere aandacht te krijgen bij het uitwerken van de geluidsisolatie. De schachtwanden bij voorkeur uit te voeren in steenachtig materiaal.

### **5.6 Fundatie, Bodem en Constructies**

De constructie moet geschikt zijn voor het gebruik van het gebouw. Hierbij dient rekening gehouden te worden met het te ontwikkelen programma en de relaties zoals omschreven in het Functionele Programma van Eisen. Dit betekent dat toekomstige uitbreiding mogelijk moet zijn. Hiertoe dient in het ontwerp van constructieve wanden rekening mee gehouden te worden. Daarnaast moet het

gebouw volgens de technische eisen zoals hieronder omschreven worden geconstrueerd.

#### **5.6.1 Fundering en bodem**

Tijdens heiwerkzaamheden dient men er in het ontwerp rekening mee te houden dat er gebouwen in de omgeving gesitueerd zijn. Onderzocht moet worden of trillings- en geluidsoverlast beperkende maatregelen tijdens de heiwerkzaamheden noodzakelijk zijn.

Het peil voor de afgewerkte vloer van het gebouw komt op MV+2,0m te liggen. Het omliggende terrein dient hierop te worden aangepast. Toegangswegen naar het kavel dienen te voldoen aan het Bouwbesluit. Overige eisen aan de toegangseisen dienen in een volgende fase te worden vastgesteld. Hierdoor ontstaat er een kunstmatige terp. Reden om de vloer van het magazijn op dit peil te leggen is gelegen in de maatregelen tegen een eventuele overstroming van beperkte omvang.

#### **5.6.2 Draagconstructie**

De uitgangspunten met betrekking tot de belastingen, alsmede met betrekking tot de vormgeving en dimensionering van de gebouwconstructie dienen in overeenstemming te zijn met de van toepassing zijnde Eurocodes met de voor Nederland geldende NAD. Voor bijzondere deelconstructies kan tevens gebruik gemaakt worden van richtlijnen uit de van toepassing zijnde CUR-rapporten of Nederlandse Praktijk Richtlijnen.

Dit Programma van Eisen geeft alleen verbijzonderingen op deze bepalingen weer. De vloerbelastingen zijn allen exclusief het eigen gewicht van (niet dragende) binnenwanden.

#### **Magazijn gebouw:**

Het magazijn gebouw zal bestaan uit een zelf supporting en kolomvrije hal. De overspanning wordt gerealiseerd m.b.v. vakwerkliggers. Deze hal moet dilatatie vrij gebouwd worden, zodat de doos luchtdicht en waterdicht kan worden opgeleverd. Er is gekozen voor een kolomvrije opzet, omdat hiermee ruimte bespaard wordt op de beperkte bouwplot. Daarnaast ontstaan door het gebruik van spanten, om het dak te dragen, ruimten, die vervolgens nuttig gebruikt worden.

Doelstelling van het dilatatievrij bouwen is gelegen in het feit dat dilatatie risico's vormen, waar water van onder het gebouw weer kan binnen stromen. Indien men gelijkwaardige en bewezen oplossingen hiervoor kan aandragen kunnen deze worden voorgesteld. Speciale aandacht gaat dan uit naar verbindingen en hoeken van dilataties.

Waterdichtheid, in relatie tot overstroming, moet kunnen worden gegarandeerd tot een waterpeil van MV+5m (terp van 2m + maximale overstromingsdiepte van ca. 1,5m volgens WUR + gevel tot bovenkant gevelopeningen op de begane grond met een marge van 0,5m aan de onderzijde van het pand). Dit betekent dat de gevel over een hoogte van 3m waterdicht moet zijn, inclusief voorzieningen bij gevelopeningen. Een opdrijf berekening maakt deel uit van het werk. Deuren en sparingen in dit deel van de gevel dienen dan ook uitgevoerd te worden op een zodanige wijze dat deze bestendig zijn en geschikt voor het behalen van deze eis. Opbouw van de wanden van het magazijn: wanddikte tenminste 360 mm beton, (bv Alvon wanden) en uitwendig geïsoleerd met een hoge Rc-waarde en afgesloten met een damp remmende laag.

Voor het dak gebruik maken van profiel staalplaten op de vakwerkliggers, gelegd onder afschot van 1,5%. Hierop gestort een betonvloer dik 360mm eventueel voorzien van BKA-leidingen in de kern. Afgewerkt met bitumen (polymeer)

dakafwerking 20mm en vervolgens 20mm bitumen waterdichtmembraan. En een waterberging met groen dak, dat geschikt is om ook nog PV-panelen op te plaatsen. Onderzocht moet worden of voor het groene dak over een lange tijd (>30 jaar) waterdichtheid gegarandeerd kan worden.

Een bewezen ander concept kan ook worden overwogen.

Minimale eisen aan de constructie volgen uit de gebouwsimulatieberekeningen en mogen niet minder worden.

### **Service- en beheergebouw**

Het service- en beheergebouw (expeditie) kent minder zware eisen, maar moet voorzien in de noodzakelijke middelen om het magazijn aan de eisen te laten voldoen.

In de verdiepingen mogen in dit gebouw geen balken worden opgenomen, dus balkvrij, zodat er enige flexibiliteit ontstaat t.a.v. indelingen. De sparingen tussen het servicegebouw en het magazijn dienen waterdicht te worden uitgevoerd, zodat ze de aangenomen waterdruk kunnen weerstaan gedurende een langere periode.

## **5.6.3**

### **Vloerbelasting**

De volgende veranderlijke vloerbelastingen zijn van toepassing (definitieve vloerbelastingen tijdens het ontwerp bepalen. Zie hiervoor ook het ruimteboek.

<b>Ruimte</b>	<b>Veranderlijke vloerbelasting Prep [kN/m<sup>2</sup>] Definitieve waarden n.t.b. in overleg met de gebruiker</b>
Alle ruimten m.u.v.:	5,0
High bay storage / Magazijn	60,0
Laad-losruimte	30,0
MER en SER ruimten	10,0
Technische ruimten	10,0

### **Vlakheid van de vloer**

De vloer in de grote magazijnruimte dient te voldoen aan een bepaalde vlakheid. De afwijkingen dienen binnen een strenge norm te worden gerealiseerd. De uiteindelijke gewenste vlakheid zal door de leverancier van het geautomatiseerde magazijn worden opgegeven. Voorsnog rekening houden met een vlakheid die tenminste voldoet aan peil  $\pm 1$  mm per meter. Oplevering van de vloer vindt plaats door een meting van de vlakheid.

## **5.7           Bouwtechniek**

### **5.7.1**

#### **Algemeen**

De ontwerpuitgangspunten voor het bouwkundig ontwerp in deze paragraaf zijn in algemene zin omschreven en zijn in samenhang met de eerder omschreven algemene uitgangspunten en thema's, bedoeld als richtinggevende informatie aan de bouwkundig ontwerper.

Verder zijn de meer specifieke bouwtechnische eisen op ruimteniveau vastgelegd in de ruimtelijst.

**Emissiearme materialen**

Het toepassen van emissiearme materialen is een eis. De ontwerpers dienen hieraan bijzondere aandacht te geven. Door de emissiewaarden van meerdere alternatieve materiaaltoepassingen tijdens het ontwerp naast elkaar in beeld te brengen, te testen en op kwaliteit af te wegen, kunnen hiervoor verantwoorde ontwerpkeuzen worden gemaakt.

In het Magazijn geldt met name dat de wanden, vloeren en plafonds lucht en waterdicht moeten zijn. Geen damp door mogen laten en geen VOC's of andere voor de collectie schadelijke stoffen mogen afgeven. Toe te passen materialen moeten hierop getest worden in nauw overleg met collectiebeheer van de KB. Dit geldt ook voor de toegepaste materialen in de overige ruimten waar met de collectie wordt gewerkt.

Er dient te worden voldaan aan de Rijkseisen die gelden met betrekking tot duurzaam geproduceerd hout.

**Veilig werken**

Het gebouw zal na realisatie onderhouden moeten worden. Dit kan schoonmaak onderhoud zijn maar ook reparatieonderhoud etc. Het ontwerpteam is ervoor verantwoordelijk dat voor het gebruiken van het gebouw, inclusief het onderhoud er maatregelen worden meegenomen om veilig te kunnen werken. Tenminste de volgende voorzieningen worden hierin gevraagd om in het ontwerp mee te nemen:

- Val beveiligingen voor het werken op de verschillende daken.
- Valbeveiligingen voor de werknemers/ personeel die werken en lopen op de magazijnstellingen in het Magazijn.
- Adembeschermingsmiddelen voor de personen die in het Magazijn moeten werken, voor storingen en/of onderhoud. Hierbij uitgaan van altijd twee personen die samenwerken (dus 2 sets) en een reserve set. Tevens voorzieningen om bv ademlucht flessen te vullen.
- "man down" voorzieningen t.b.v. de personen die werken in het Magazijn.

Het ontwerpteam dient een risico sessie te houden met gebruikers om zo te achterhalen of er nog meer van dergelijke voorzieningen noodzakelijk zijn om in het gebouw veilig te kunnen werken.

**5.7.2****Gevel**

De gevel bepaalt in hoge mate het beeld van het gebouw en beïnvloedt in hoge mate het binnenmilieu. De uitstraling van het gebouw moet in overeenstemming zijn met de gebouwfunctie en de ambities van de Koninklijke Bibliotheek. Daarnaast moet de gevel voldoen aan een aantal randvoorwaarden ten aanzien van veiligheid, onderhoudbaarheid, energie en brandveiligheid.

Ten aanzien van het gevelontwerp worden de volgende eisen gesteld:

**Veiligheid gebouw**

Bij glazen wanden en borstweringen moet worden voldaan aan NEN 3569 'Veiligheidsbeglazing in gebouwen'. Deze norm geeft aan wanneer veiligheidsglas in binnen- en buitenwanden dient te worden toegepast.

Algemeen kan gesteld worden dat bij beglazing gelijk of lager dan 85 cm (vanaf vloerniveau) gehard glas of gelaagd veiligheidsglas bescherming tegen persoonlijk letsel biedt bij glasbreuk. Indien er doorvalrisico bij een niveauverschil van meer dan 100 cm bestaat, dient uitsluitend gelaagd veiligheidsglas toegepast te worden.

### **Materiaal en detaillering**

Naast eisen voortkomend uit de visie om circulair te bouwen zijn de volgende algemene eisen ten aanzien van materiaal en detaillering van toepassing:

- Zoek naar een uniforme maatvoering en materialen in verband met flexibiliteit. Beperk hiermee het aantal voorgestelde type gevels tot een minimum.
- Pas eenvoudig te demonteren geveldelen toe.
- Pas inbraakwerend glas en hang- en sluitwerk toe bij vanaf straatniveau te bereiken ramen en deuren volgens NEN 5089 'Inbraakveiligheid en gebouwen; inbraakwerend hang- en sluitwerk - eisen en beproevingsmethoden' en NEN 5096 'Inbraakwerendheid; gevelelementen met deuren, ramen, luiken en vaste vullingen - eisen, classificatie en beproevingsmethoden' (klasse 3).
- Alle vanaf de straat tot 6 meter hoog te bereiken open geveldelen moeten voldoen aan de in NEN 5096 gestelde eisen, classificatie en beproevingsmethoden omschreven weerstandsklasse 3.
- Detailleringen uitvoeren als kitloos.
- Toepassen van gladde en vlakke materialen.
- Randen en uit de gevel stekende elementen zoveel mogelijk beperken.
- Onderhoudsarme materialen toepassen.
- Voorkom strepen over de gevel ten gevolge van afvoer van hemelwater.
- Alle gevelelementen dienen te voldoen aan VMRG-Kwaliteitseisen en adviezen. -metalen gevels en daken conform Kwaliteitsrichtlijn Metalen Gevels en Daken - Dumebo DWS

### **Onderhoudbaarheid**

Alle gevels moeten kunnen worden bewassen met een gevelwasinstallatie of eenvoudiger.

### **Energie**

Het energieverbruik van het gebouw hangt sterk samen met de opbouw van de gevel. Vanuit duurzaamheidsoogpunt en het beperken van het gebruik van energie heeft de Koninklijke Bibliotheek de wens om een energiezuinige gevel te laten ontwerpen. Er is hierbij gekozen voor het uitgangspunt van een passief gebouw. Hierdoor ontstaat er een eis aan de maximaal toelaatbare hoeveelheid glas. Deze is vastgesteld op 35% voor het magazijn gebouw (Expeditie deel). Het Magazijn is volledig gesloten. Binnen dit kader is de architect vrij om de overige eisen in te vullen.

#### **5.7.3**

### **Daken**

Naast de uitgangspunten voor gevels moeten het dak, de afwerkingen, de doorvoeren en detaillering van dakranden en de vereiste veiligheidsvoorzieningen voldoen aan de handreikingen, zoals opgesteld door Bureau Dak Advies in het meest recente BDA-dakboekje. Het dak dient te worden gecertificeerd door het Bureau Dak Advies.

Voor het dak van het Magazijn deel gelden specifieke aanvullende eisen: Afvoer van hemelwater moet zodanig ontworpen worden dat er geen leidingen door of in de dakconstructie noodzakelijk zijn. Deze dienen dus buiten de waterschermen te blijven. Tevens mag de isolatie niet dunner uitgevoerd worden ter plaatse van goten of leidingen. Op deze plekken dient een dunner isolatiemateriaal toegepast te worden met tenminste dezelfde Rc-waarde of de omgeving moet dikker uitgevoerd worden om toch een uitsparing te kunnen realiseren.

Dak-toegangen dienen zodanig uitgevoerd te worden dat lekkages uitgesloten worden en luchtdicht te zijn uitgevoerd. Dit kan bijvoorbeeld door de daktoegang alleen mogelijk te maken via het service- en beheer bouwdeel.

### **Groen dak**

Er bestaat de voorkeur om het dak/ de daken groen uit te voeren met sedum beplanting en een beperkte waterberging op het dak. De klimaatinvloed van buiten wordt zo verder gedempt. Hemelwater afvoeren in de gevelafwerking, buiten de isolatie en constructie naar maaiveld brengen en geheel buiten het zicht. Echter er dient wel een langjarige garantie op de waterdichtheid te kunnen worden gegeven. Is deze er niet dan alleen een groendak op de Expeditie realiseren. Alle groendaken dienen ontworpen en uitgevoerd te worden volgens verwerking richtlijnen en details van Groenkeur certificaat Dak- en Gevelbegroeiing

De installaties worden binnen opgesteld.

Daken dienen via vaste trappen en/of liften bereikbaar te zijn voor onderhoud van het dak en eventuele aanwezige installaties. Het moet mogelijk zijn om grotere elementen vanaf het maaiveld op daken te kunnen hijsen dan wel deze via liften en hijsluiken op het dak te kunnen brengen.

De daken moeten worden voorzien van zonnepanelen (PV), zie hiervoor het hoofdstuk energie.

## **5.7.4**

### **Brandveiligheid**

Het brandveiligheidsconcept is in grote lijnen al uitgewerkt en in dit Programma meegenomen. Afhandeling en goedkeuring door de bevoegde instanties (en eventuele nadere overtuiging) is een taak van het ontwerpteam.

Het brandveiligheidsconcept is als volgt opgebouwd:

Brand wordt in het Magazijn voorkomen door de toepassing van een zuurstof verlagend systeem in de magazijnruimte. Het percentage zuurstof wordt continue verlaagd van 21% tot 13%, bijvoorbeeld met een Oxy-Reduct systeem of gelijkwaardig. Het Magazijn heeft een compartimentgrootte die die de maximale grootte uit het bouwbesluit overstijgt, zodat hier de gelijkwaardigheid moet worden aangetoond. Voor medewerkers dient te worden voorzien in een mobiele leefluchtvoorziening voor 3 personen. (1 reserve). Er mag nooit alleen worden gewerkt in het Magazijn.

De wand tussen de Expeditie en het Magazijn zal moeten worden uitgevoerd als brand-scheidende/werende wand met een WBDBO van 120 minuten. Uitdaging zijn hierbij de sparingen in de wanden, welke ook nog water en luchtdicht moeten kunnen worden uitgevoerd.

De overige buitenwanden van het Magazijn zullen ook met een WBDBO van tenminste 120 minuten moeten worden uitgevoerd (Bouwbesluit overstijgende eis). Materialen dienen te voldoen aan de NEN-EN 13501-1 brandclassificatie bouwmaterialen, waarbij voor de materialen in het magazijn klasse A1 of A2 geldt en voor de gevel de klasse B.

Voor de materialen in het Magazijn is klasse B van toepassing.

Het opslaggedeelte zal om duidelijke redenen niet worden voorzien van een sprinklerinstallatie. De vluchtwegen dienen te voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit. Echter ook hier gelden voor het magazijndeel uitzonderingen, omdat niet aan de loopafstanden voldaan kan worden. Het aantal personen dat in het Magazijn verwacht kan worden is echter uitermate laag. Ontworpen dienen te worden de noodzakelijke voorzieningen om toch veilig in het Magazijn te werken. Deze voorzieningen kunnen gecombineerd worden met de noodzakelijke voorzieningen om in de ruimte met een verlaagd zuurstof gehalte te werken.

De compartimentering van het service- en beheergebouw, Expeditie, is op zich geen probleem, maar de Koninklijke Bibliotheek acht het wel wenselijk om de mogelijkheid van compartimentering te gebruiken voor verdere risico beperking. Compartimentsscheidingen in dit deel hebben een minimale WBDBO van 60 minuten.

Separate compartimenten zijn tenminste alle techniekrumten, inclusief MER. UPS ruimten ook in een separaat compartiment plaatsen. De MER wordt voorzien van een zuurstofreducerend (preventief) systeem.

Uitgangspunten voor de brandcompartimentering zijn verder als volgt:

- Het bouwbesluit en bouwverordening. Overleg met de brandweer is vereist.
- De gebruiksmelding.
- De hoeveelheid en diversiteit van de aanwezige personen verdient extra aandacht.

#### **5.7.5 Inbouw en afwerking**

Installatieruimten voorzien van noodzakelijke leuningen, trapjes, balustrades, luiken en dergelijke. Schachten moeten waar nodig worden voorzien van roostervloeren.

#### **5.7.6 Wanden**

De volgende algemene eisen worden aan de wandafweking gesteld:

- Binnenwanden mogen niet absorberend (vocht) zijn.
- Minimale randen en richels in de detaillering toepassen.
- Binnenwandafwerkingen moeten afwasbaar zijn.
- Binnenwanden in toiletgroepen geluiddicht afgewerkt vanaf de vloer tot en met de bovenliggende bouwkundige vloer en rondom.
- Materialen mogen geen VOC's afgeven.

In verkeersruimten en ruimten die algemeen toegankelijk zijn voor goederentrolleys moet rekening worden gehouden met het voorkomen van beschadigingen. Hiervoor moeten voorzieningen worden opgenomen zoals, automatische deuren en voldoende brede gangen.

Binnenwanden moeten geschikt zijn om eenvoudige elementen tot 25 kg/m<sup>1</sup> op te hangen. Niet constructieve wanden dienen als systeemwand te worden uitgevoerd.

#### **Magazijn**

In het magazijn geldt tevens dat er geen VOC's en andere stoffen mogen worden afgegeven en dat de coating dampdicht en luchtdicht is. De wanden dienen gecoat te worden. De coating dient een garantie te krijgen van 30 jaar. Leverancier SIKA levert een dergelijke coating (Sikadur en Sikagard), het specifieke type coating dient te worden vastgesteld wanneer de ondergrond bekend is.

#### **5.7.7 Binnendeuren en binnenkozijnen**

Ten aanzien van binnendeuren en binnen kozijnen gelden de volgende algemene eisen:

- Alle deuren dienen afsluitbaar te kunnen worden uitgevoerd.
- Hang- en sluitwerk SKG-kwaliteit, 3 stercategorie volgens NEN 5088 en NEN 5089.
- Binnendeuren ter plaatse van technische ruimte, werkkasten, toegang toiletten en toegang kantoorruimte voorzien van gecertificeerde cilindersloten.
- Toegangsdeuren vluchtrappenhuizen voorzien van deurdrangers.
- In verband met de toegankelijkheid van ruimten uitgaan van kozijnen zonder onderdorpel.

- Waar intensief met transportmiddelen wordt gereden (bv expeditie), dienen speciale voorzieningen te worden opgenomen voor de bescherming van deuren en kozijnen (hoekprofielen en dergelijke).
- Deuren in verkeersgebieden waar met goederenkarren wordt gereden, uitvoeren als automatische deuren dan wel als deuren op kleefmagneten. De definitieve keuze hiervoor in het ontwerp verder vast te stellen. Automatische deuren dienen geluidsarm te zijn. Aandachtspunt bij de deuren is een goede doorstroming (bijvoorbeeld draairichting van de deur in looprichting) en het voorkomen van botsingen. Bediening automatische deuren door middel van infrarooddetectie.
- Type deur en het materiaal van de deur (en kozijn) dient in nader overleg te worden gekozen, passend bij het binnenwandsysteem en voldoende aan de strikte geluidseisen.
- In verband met het beveiligingsconcept gaat de voorkeur uit naar een minimaal aantal gecentraliseerde toegangen.
- Veiligheidsvoorzieningen zoals deuropeners, deurstandmelders etc. geïntegreerd in de deuren en kozijnen opnemen
- Ter plaatse van toiletten en werkkasten dienen de binnendeuren aan de onderzijde 20 mm te zijn ingekort in verband met toevoer/overstroom van ventilatielucht.
- Indien er geen verlaagd plafond wordt toegepast dienen deuren als verdiepingshoge deuren te worden uitgevoerd.
- Tussen de ruimten E04 en E06 een speed-overheaddeur opnemen.

#### **Water- en luchtdichte deuren magazijn**

De deuren in het magazijn moeten uitgevoerd worden als deuren, waarbij het kozijn is ingestort en rondom van ene flens is voorzien. De aanslag van de deuren voorzien van neopreen rubber en knelverbindingen die de deur op de aanslag perst, zodanig dat een druk van 2 BarO makkelijk kan worden doorstaan. Ook dienen de sparringen t.b.v. het transport van de pallets en kratten lucht en waterdicht afgesloten te kunnen worden door de transportband op te klappen en de luiken met de waterdichte knelverbindingen te kunnen sluiten.

Dit type deur is ook gekozen, omdat deze ook veel beter dan andere typen luchtdicht zijn, hetgeen een voordeel is in het kader van de diffusie van zuurstof van buiten naar binnen.

De deuren die in de buitengevel zitten aan de buitenzijde voorzien van een tweede deur, zodanig uitgevoerd en gedetailleerd dat de binnendeur geen koudebrug kan vormen met de binnenzijde.

De deuren van dit laatste type alle voorzien van deurstandmeldingen en gekoppeld op het GBS en de beveiligingscentrale. De deuren kunnen als nooduitgang worden gebruikt, mits voorzien van de juiste beveiligingsvoorzieningen.

#### **5.7.8 Vloerafwerkingen**

Vloerafwerkingen dienen met een onderhoudsvriendelijke detaillering, met name bij overgang naar wanden, te worden uitgevoerd. De volgende materialen kunnen worden onderscheiden:

- Gladde vloer- en (gedeeltelijk gladde) wandafwerking die zowel droog als nat kan worden gereinigd en gedesinfecteerd.
- Bij toepassing van steenachtige vloerafwerking in natte ruimten schrobputten opnemen met uitzondering van ruimten met een doucheput.
- De overgang tussen verschillende soorten vloerafwerking en tussen vloer en wand dient goed te worden gedetailleerd, zodat een mooie, solide, onderhoudsvrije overgang ontstaat die goed is schoon te maken.

- Leiding en vloerdoorvoeringen met verhoogde mantel waterdicht uitvoeren zodat er geen lekkage naar onderliggende verdieping of corrosie aan de leidingen ontstaat.
- Slijtvast en krasbestendig en geschikt voor zware palletwagens.
- In toiletgroepen de vloeren uitvoeren als gietvloer of dubbel hard gebakken tegels en plinttegels.
- Alleen drempels toepassen als hier een goede reden voor is, verder niet en altijd in overleg met de eindgebruiker. Drempels van hardsteen of holoniet.
- Vloerafwerkingen in techniekruimten altijd een gietvloer toepassen.
- Slipweerstand van de vloer dient te voldoen aan klasse R8.

In het Magazijn gelden aanvullende de volgend eisen:

- Vloerafwerkingen mogen geen emissie afgeven van o.a. VOC's en andere voor decollectie schadelijke stoffen en zijn damp- en luchtdicht.
- Vloer dient geheel gecoat te zijn om afgifte van stof te voorkomen.

In de ruimtestaat is globaal aangegeven in welke ruimte tapijt achtige vloerbedekking of een harde afwerking gewenst is. In enkele ruimten is een vloeistofdichte vloerafwerking gewenst. Dit zijn vooral de opslagruimten.

#### 5.7.9 **Plafonds**

De volgende eisen worden aan het plafond gesteld, voor de Expeditie:

- Eenvoudig te vervangen.
- Akoestische eigenschappen, absorptie coëfficiënt minimaal 0,95 aanhouden.
- Toegankelijk voor onderhoud aan technische installaties.
- Modulair.

#### **Magazijn**

In het Magazijn komen geen separate plafonds. De plafonds worden afgewerkt met dezelfde type coatings als de wanden en deze mogen geen emissie hebben van ongewenste stoffen zoals VOC's, ze moeten damp remmend en luchtdicht zijn.

#### 5.7.10 **Overig Vlaggenmasten**

Op het buitenterrein dienen in het ontwerp mee genomen te worden een drietal vlaggenmasten met een hoogte passend bij de statuur van het gebouw. Masten met een goede fundering en hijsstelsel, zodat derden niet ongevraagd vlaggen kunnen verwijderen.

#### **Signing**

Op de drie gevels van het Magazijngebouw, die zijn gesitueerd langs openbare doorgaande wegen dient op kwaliteitsvolle en goed zichtbare wijze (niet verlicht) op ca 15 - 20 meter hoogte het logo van de KB te worden aangebracht. Stokhoogte van de kapitalen K en B ca 3 meter. Boven de hoofdentree op maaiveld dient eveneens het logo en de tekst "Koninklijke Bibliotheek" aangebracht te worden. Stokhoogte kapitalen ca 1 meter; in het donker verlicht en daarbij goudgeel licht uitstralend.

#### 5.7.11 **Trillingen**

Ter voorkoming van hinder ten gevolge van trillingen voor personen en (meet)apparatuur mag de trillingssterkte gemeten en bepaald conform SBR-richtlijn 2: 'Hinder voor Personen in gebouwen door trillingen' de onderstaande waarden niet overschrijden.

Voor verblijfsgebieden:

Gedurende een periode langer dan 3 maanden:

- Herhalend voorkomende trillingen:  $V_{\text{per}} < 0,07 \text{ m/s}$ 
  - $V_{\text{max}} < 0,5 \text{ m/s}$
- Continu voorkomende trillingen:  $V_{\text{per}} < 0,07 \text{ m/s}$ 
  - $V_{\text{max}} < 0,5 \text{ m/s}$

Gedurende een periode korter dan 3 maanden:

- Herhalend voorkomende trillingen:  $V_{\text{per}} < 0,9 \text{ m/s}$ 
  - $V_{\text{max}} < 6,0 \text{ m/s}$
- Continu voorkomende trillingen:  $V_{\text{per}} < 0,4 \text{ m/s}$ 
  - $V_{\text{max}} < 6,0 \text{ m/s}$

Indien het logistieke systeem aanvullende eisen stelt aan de trillingarmheid van de constructie, dan moet de ontwerper dit in een vroeg stadium met de leverancier van het logistiek systeem afstemmen.

## 5.8 **Werktuigkundige installaties**

### 5.8.1 **Algemeen**

Van de installatieontwerper van de werktuigkundige installaties wordt verwacht dat ontwerpalternatieven worden gepresenteerd voor de diverse installatieonderdelen indien deze op verschillende wijzen kunnen worden gerealiseerd. Dit betreft vooral de installaties voor het service- en beheergebouw. Alternatieven dienen te worden gepresenteerd in keuzematrixen, waarbij thema's als prestatiekwiteit, flexibiliteit, energie en duurzaamheid, evenals kosten met elkaar kunnen worden vergeleken. Deze alternatieven moeten uiteraard voldoen aan het Technisch Programma van Eisen. In overleg met de Koninklijke Bibliotheek moeten de definitieve keuzen worden gemaakt.

#### **Passief concept**

Voor het gebouw is reeds besloten om een passief gebouw te realiseren. Dit betekent dat de gebouwschil hoogwaardig wordt uitgevoerd en het buitenklimaat weinig of slechts beperkte invloed zal hebben op het binnenklimaat. Met dit concept moet bewerkstelligd worden dat er een minimale of geen warmtevraag is tegenover een wel aanwezige koude vraag.

De koude kan worden verkregen uit een koude/warmte opslagsysteem. Bij een goede uitvoering van het passiefconcept kan waarschijnlijk met een monobron of met een gesloten systeem worden volstaan. Het beheersen van de interne comforteisen moet vervolgens gerealiseerd worden met zo min mogelijk compressie machines, zoals warmtepomp en koelmachines. Hierdoor ontstaat een zeer hoog rendement voor de energieconversie en een laag elektriciteitsverbruik voor dit aspect. Indien een opslagsysteem niet mogelijk is eventueel een hybride koelmachine toepassen.

### 5.8.2 **Ontwerpcriteria**

#### **Buitenluchtcondities**

Voor de dimensionering en capaciteitsbepaling van het passieve concept met eventueel aanvullende (koel) installaties gelden onderstaande buitenluchtcondities:

	Winter	Zomer
Buitenklimaat voor het dimensioneren van passief gebouw met eventueel aanvullende koeling	-10°C (huidige) en voorspelde klimaatcondities komende 50 jaar.	32°C (huidige) en voorspelde klimaatcondities komende 50 jaar.

Windsnelheid loodrecht op gevels	5 m/s	
Vocht in buitenlucht	1 gr/kg (90% RV) (huidige) en voorspelde klimaatcondities komende 50 jaar	14,2 gr/kg (60% RV) (huidige) en voorspelde klimaatcondities komende 50 jaar

### **Ruimtecondities**

De ontwerpruimtecondities staan per ruimtetype vermeld in de ruimtelijst. Overige geldende eisen en randvoorwaarden zijn beschreven in de paragraaf Prestatie-eisen binnenmilieu.

### **Interne warmtelasten**

De interne warmtelasten voor het magazijn zijn gegeven in bijlage 2.

In de praktijk genereren deze robots te veel interne warmtelast. De robots staan altijd aan. De robots zorgen voor een significante negatieve invloed op de gemiddelde temperatuur (deze stijgt ruim 2 oC). Er dient onderzoek te worden gedaan naar robots met een lagere warmtelast die buiten dienst kunnen worden gezet.

Feitelijk zijn de interne warmtelasten deze afhankelijk van het aantal bewegingen van de robots, waarbij naar verwachting de zwaarste last aanwezig zal zijn bij het initieel vullen van het magazijn. Het gebruik van de verlichting is ook bepalend. Juist door het maken van de keuze voor ene betere thermische schil zal in de zomer de invloed van de interne last niet bepalend zijn voor de hoogste temperatuur, maar vooral voor het behalen van de minimale temperatuur. Vloerisolatie speelt hierbij ook ene belangrijke rol.

### **Interne warmtelasten administratief/ logistiek services gedeelte**

De interne warmtelasten bestaan uit warmteafgifte door personen, verlichting en apparatuur. In het ontwerp moet voor de kantoren een minimum basiswarmtelast voor de apparatuur 40 W/m<sup>2</sup> worden aangehouden.

De definitieve warmtelasten dienen in de ontwerpfase aan de hand van de ruimte-indelingen, de definitieve personenbezetting, het gekozen verlichtingsconcept en de apparatuur worden bepaald. Het is aan de ontwerper om te bepalen, indien de koellast groter is dan nu is aangenomen, op welke wijze dit vermogen wordt geleverd; via de ventilatie-installatie of via een secundair lokaal koelsysteem aangesloten op het gekoeld waternet. Een en ander wordt mede bepaald door het gekozen klimaatinstallatieconcept in relatie tot de mate en gelijktijdigheid waarin hogere interne warmtelasten geconcentreerd voorkomen. Toepassing van splitsystemen wordt uitgesloten.

## **5.8.3**

### ***Dakgoten- en hemelwaterafvoeren***

Ontwerp en uitvoering volgens onderstaande voorschriften en uitgangspunten:

- NEN 3215.
- NTR 3216.
- ISSO-publicatie 70.2.
- ISSO-publicatie 70.3.

Het nieuw te bouwen gebouw(delen) dient te worden voorzien van een hemelwaterafvoersysteem. Het systeem dient ten opzichte van het vuilwaterafvoersysteem gescheiden te worden uitgevoerd. Voor de berekeningsregen uitgaan van een maximale neerslagwaarde van 350 l/s.ha. Dit is hoger dan de norm, maar doorgevoerd i.v.m. de klimaat adaptiviteit.

Hemelwaterafvoeren dienen buiten het gebouw te worden gerealiseerd. Integratie van de dakgoot in de bouwconstructie en of de isolatie-opbouw van de constructie is niet toegestaan. Ter plaatse van goten en/of leidingen mag de isolatie niet verminderd worden om de leidingen of goten eenvoudig passend te maken. In dit geval hoogwaardiger, dunne isolatie toepassen met eenzelfde Rc-waarde of de omgeving verdikken. Integratie van de afvoerleidingen in de bouw- en of gevelconstructie zodanig uitvoeren dat deze niet zichtbaar zijn, maar zich buiten de primaire schil, constructie en isolatie met dampremmende laag bevindt.

Bij dakvlakken > 100 m<sup>2</sup> heeft een 'volvul-vacuümsysteem' de voorkeur, indien dit technisch haalbaar is, daar er geen leidingen, binnendoor geaccepteerd kunnen worden. Anders een traditioneel systeem toepassen.

Bij een combinatie van een 'volvul'-vacuümsysteem en een traditioneel systeem dienen deze geheel gescheiden te worden uitgevoerd. Het koppelen van deze systemen dient zo dicht mogelijk bij de aansluitingen op het gemeenteriool plaats te vinden.

Afvoeren van goten en platte daken dienen te worden voorzien van bladvangsers. De onderstukken van verticale leidingen aan de gevel moeten over een lengte van circa 4,00 m<sup>1</sup> worden uitgevoerd in slagvast materiaal, tenzij deze geheel achter de primaire gevelafwerking kunnen worden geplaatst. Bij vorstgevaar dienen maatregelen te worden genomen om bevroering te voorkomen. Overstortvoorzieningen te plaatsen op zichtbare locaties en te dimensioneren in overleg met de constructeur.

Hellinghoek (1,5%) van de dakvlakken realiseren door de constructie zodanig uit te voeren dat de hellinghoek daarin is opgenomen en niet door deze in het isolatiemateriaal te realiseren.

Toe te passen materiaal: HDPE voor alle hemelwaterleidingen.

#### **5.8.4 Binnenriolering**

Ontwerp en uitvoering volgens onderstaande voorschriften en uitgangspunten:

- NEN 3215.
- NTR 3216.
- ISSO-publicatie 70.2.
- ISSO-publicatie 70.3.

Het gebouw dient te worden voorzien van een vuilwaterafvoerinstallatie voor normale sanitaire toestellen, lozingstoestellen van pantry's, condenswaterafvoeren techniek en dergelijke (het zogenaamde 'technische afvoersysteem'). De vuilwaterafvoerinstallatie gescheiden uit te voeren ten opzichte van de hemelwaterafvoerinstallatie.

Alle afvoerpunten dienen water-, lucht- en stankdicht te worden aangesloten op een afvoerleidingsysteem dat wordt gekoppeld op het gemeentelijk rioleringsysteem. Alle binnen rioleringsleidingen eindigen één meter buiten de gevel van het gebouw

met tussenplaatsing van een ontstoppings- en polder c.q. polderexpansiestuk. Indien vrij verval niet mogelijk is dient te worden voorzien in opvoerinstallaties. Alle sanitaire ruimten, werkkasten met uitstortgootsteen, keukens, kleedruimten en technische ruimten dienen te worden uitgevoerd met vloerafvoerputten. Alle leidingen dienen goed bereikbaar te zijn. Tevens dient aandacht te worden geschonken aan voorkoming van verstopping door toedoen van onjuist gebruik. Kunststof rioleringsleidingen, inclusief hulpstukken moeten voorzien zijn van een KOMO-garantiemerk. Afvoerleidingen die in pandig gesitueerd zijn dienen ter plaatse van verblijfsruimten akoestisch te worden geïsoleerd. Op vorstgevaarlijke locaties dienen maatregelen te worden genomen om bevrozing te voorkomen. Toe te passen materiaal: HDPE voor alle vuilwaterleidingen of betere kwaliteit. Waterbesparende maatregelen

Als gevolg dat er duurzame maatregelen worden getroffen – waaronder het toepassen van waterbesparende sanitaire toestellen – moet het vuilwaterafvoersysteem hierop worden aangepast. De toe te passen diameters mogen niet te groot zijn in verband met een te lage vullingsgraad – waardoor mogelijk verstoppingen ontstaan.

### 5.8.5 **Waterinstallaties**

Ontwerp en uitvoering volgens onderstaande voorschriften en uitgangspunten:

- Model aansluitvoorwaarden voor drinkwater van de VEWIN.
- VEWIN werkbladen.
- AVWI-1981/NEN 1006.
- ISSO-publicatie 30.
- ISSO-publicatie 55.1 en 55.2.
- De voorschriften van het water leverend bedrijf.
- Modelbeheersplan legionella-preventie in leidingwater.
- Voorwaarden volgens het Bouwbesluit.

Te hanteren berekeningsprogramma VA109 (Vabi).

Drinkwater moet worden geleverd ten behoeve van sanitaire groepen, pantry's, koffieautomaten, brandslanghaspels en overige tappunten (allen alleen in het service- en beheer bouwdeel).

Brandslanghaspels dienen op een aparte groep te worden aangesloten voorzien van één keerklep bij de aftakking op de verdeler/verdeelleiding en stromend aangesloten.

#### **Leidingnet**

Tapwaterleidingen binnen het gebouw dienen dampdicht te worden geïsoleerd, behoudens in de muur aangebrachte leidingen. Tapwaterleidingen opgenomen in een wandconstructie dienen over de gehele lengte te worden uitgevoerd als wicubuis. De uittapleidingen 'in het zicht' behoeven niet te worden geïsoleerd. Koud-tapwaterleidingen in warme ruimten te voorzien van extra steenwolisolatie (legionellapreventie).

Leidingen dienen zodanig te worden geplaatst dat er geen vorstgevaar kan bestaan. Het leidingnet bij voorkeur aan te brengen in (en vlak boven) het verlaagde plafond van de desbetreffende bouwlaag. Verlaagde plafonds voorzien van markeringsstickers per drie meter en bij binnenkomst van het vertrek. Verder het gehele waterleidingsysteem zo ontwerpen dat met de opgenomen leidingafsluiters één bouwlaag c.q. verdieping kan worden afgesloten. Iedere sanitaire groep moet afzonderlijk kunnen worden afgesloten. Tevens voor iedere sanitaire groep een lekdetectiesysteem aanbrengen.

De in de leidingnetten noodzakelijke groeps- en sectie-afsluiters, stopkranen en dergelijke moeten buiten de ruimten, bij voorkeur in/vanuit de verkeersruimten,

zonder bouwkundige werkzaamheden, bedienbaar zijn. De secties moeten zijn voorzien van afsluiters met aftapmogelijkheid.

De koud- en warmtapwaterleidingen mogen alleen in koper worden uitgevoerd, gesoldeerd en niet gekneld(!) (ter wille van legionellabeheer), inclusief hulpstukken. Bochten in koperen pijpen met een nominale doorlaat van 20 mm en kleiner buigen, voor koperen pijpen met een grotere nominale doorlaat handelsbochten met soldeereinden toepassen. Koperen leidingen aanleggen conform de VEWIN-voorschriften. Koud waterleidingen niet in dezelfde schacht plaatsen als de CV-leidingen.

#### **Drukverhogingsunit**

Indien de beschikbare druk bij het meest ongunstig gelegen tappunt niet voldoende is, dient een drukverhogingsunit te worden aangebracht.

#### **Legionella preventie**

Ten behoeve van tapwater dient er in koud- en warm tapwater te worden voorzien. Het waterleidinget zodanig ontwerpen dat ongewenste opwarming van koud water door hoge ruimtetemperaturen of naburige warmwaterleidingen wordt voorkomen. Het warmwater dient centraal ten minste tenminste 62°C te zijn in verband met mogelijke vermenigvuldiging van legionella bacteriën. Een en ander volgens de ISO 55.1. Een legionella beheersplan maakt onderdeel uit van het ontwerp. Close-in boilers voor de pantry's toepassen. Tappunten alleen circulerend aansluiten afhankelijk van het verbruik ter plekke.

De temperatuur van koud tapwater mag maximaal 25°C te bedragen.

### **5.8.6**

#### **Sanitair**

Ontwerp en uitvoering volgens onderstaande voorschriften en uitgangspunten:

- NEN 10-06.
- Scheffer.

Sanitaire toestellen dienen te worden aangesloten op de binnenriolering. Voor toiletten uitgaan van vrij hangend sanitair en urinoirs bij de heren. Bij wastafels kranen op de wand aanbrengen en niet op de wastafels of op het werkblad. Sanitair uit te voeren met sensor in plaats van handbediening. Vervanging van kranen t.b.v. tappunten dient mogelijk te zijn zonder afsluiten van de waterdruk op een verdieping.

Kwaliteit van het toe te passen sanitair gelijkwaardig aan Sphinx 300 Pro type of gelijkwaardig, wandclosets.

#### **Waterbesparende maatregelen**

Waterbesparende kranen toepassen, alsmede lekdetectie per toiletgroep en signalering van een lek op het GBS. Voor de toiletten kiezen voor toiletten die spoelen met 6 liter en urinoirs die waterbesparend zijn (geen waterloze). Overwegen of er met grijswater gespoeld kan worden. In dat geval water van het hoogste dak opvangen in een buffer, welke (indien van toepassing) ook gevuld kunnen worden met het spoelwater uit de WKO installatie. Direct rekening houden met een circulatie over de buffer over een zandfilter en de optie tot het behandelen door chemicaliën injectie.

#### **Toilet-accessoires**

Bij de toiletten voorzien in spiegels bij de wasbakken en automatische handdrogers. Toiletrolhouders zullen bij een daartoe geëigend bedrijf worden gehuurd.

### **5.8.7**

#### **Brandbestrijdingsinstallaties**

Ontwerp en uitvoering volgens onderstaande voorschriften en uitgangspunten:

- Model-aansluitvoorwaarden voor drinkwater van de VEWIN.
- NEN 1594.

- NEN 1006.
- NEN 3211.
- De voorschriften van het water leverend bedrijf.
- Besluit draagbare blustoestellen 1958 inclusief bijlagen
- Brandveiligheidsinstallaties in gebouwen.
- De eisen van de gemeentelijke brandweer.
- De vigerende regelgeving en normen voor sprinklerinstallaties.

### **Droge blusinstallatie**

Indien wettelijk verplicht of vanwege eisen gesteld door de brandweer dient te worden voorzien in een droge blusinstallatie. Deze installatie dient te voldoen aan de voorwaarden zoals gesteld in de NEN 1594, dan wel de door de plaatselijke brandweer goedgekeurde uitvoering. De blusleidingen dienen te worden uitgevoerd in gegalvaniseerde staal met genormaliseerde Störz-koppelingen per bouwlaag en ter plaatse van de gevelkast. De blusleidingen dienen elektrisch te zijn geaard. Aansluitpunten op de verdiepingen buiten de sluis voor de vluchttrappenhuizen plaatsen, zodat de sluisdeur zich kan sluiten.

### **Blusinstallatie**

Overeenkomstig het Bouwbesluit, NEN 3211 en de eisen van de plaatselijke brandweer dienen de benodigde brandblusmiddelen, zoals brandslanghaspels en CO<sub>2</sub>-schuim- en/of poederblussers, te worden opgenomen. De brandslanghaspels dienen in een ombouwkast te worden geplaatst. De brandslag-haspelkasten in de wand integreren.

De volgende ruimten dienen minimaal te worden voorzien van draagbare blustoestellen:

- Technische ruimten.
- Alle ruimten met een verhoogd brandgevaar.

### **Blusgas- en zuurstofreductie installaties**

De MER ruimte zal niet worden voorzien van een blusgasinstallatie, maar worden gekoppeld aan het zuurstof reductiesysteem van het Magazijn. Dit is een preventief systeem. Dit wordt gecombineerd met een aspiratie systeem in de MER, welke tot in de patch/serverkasten wordt aangebracht.

In de CPB (Centrale Post Beveiliging in het Hoofdgebouw) alsook bij de receptie/officeruimte in de Expeditie dienen optische meldingen te worden aangebracht waarop zichtbaar is welke (groepen) hand- en automatische melders zijn geactiveerd. Bij de hoofdaanvals- route van de brandweer een geografisch paneel voorzien.

## **5.8.8**

### **Gasinstallaties**

Het gebouw wordt (aard)gasloos uitgevoerd.

### **Technische gasinstallatie**

Voor het magazijn gebouw wordt een zuurstofreducerende installatiegevraagd voor de volgende ruimten:

- Magazijn 13% en luchtsluizen 16%
- MER 16%

De installatie betreft een stikstofgenererende installatie welke door het persen van schone perslucht door een speciaal membraan de zuurstof uit de lucht haalt. De resterende stikstof wordt middels een leidingsysteem naar de betreffende ruimtes gebracht.

De installatie dient voor alle mechanische en filtercomponenten volledig 1:1 redundant te worden uitgevoerd.

Dit betekent dus voldoende persluchtcompressoren, luchtdrogers, actiefkoolfilters en membraan filters. Geluiddemping is van groot belang voor deze installatie (persluchtcompressoren met name).

Buffervat voor het stikstof zodanig groot kiezen dat schakeltijden van de compressoren nooit meer dan 6x per uur bedragen.

De installatie wordt gestuurd op basis van het zuurstof gehalte in de betreffende sectie. De regeling is een open/modulerend/dicht regeling.

Het stikstofgas wordt middels een distributienetwerk in het Magazijn ingebracht.

Stikstof is zwaar, zodat een daknet met een raster van 7 x 5 nozzles gas kan worden gedistribueerd voor een snelle homogene menging van het gas.

De capaciteit van de installatie dient zodanig te zijn dat in 24 uur het Magazijn een concentratie heeft van 13%, uitgaande van een normale buitensituatie. Voor het in stand houden van deze concentratie (stationaire situatie) mogen de compressoren maximaal 3x per uur schakelen en maximaal 20 minuten achtereen draaien. De buffers en compressoren dienen hierop te worden gedimensioneerd.

De capaciteit dient voldoende groot te zijn voor de toekomstige uitbreiding.

De MER krijgt een eigen aftakking en regeling. In de MER is een enkele nozzle voldoende. Dit geldt ook voor de verschillende luchtsluizen, de bufferruimtes tussen Expeditie en het Magazijn. Luchtsluizen op lichte overdruk. Regeling op basis van zuurstofdetectie. Bij toegangsdeuren een indicator met het zuurstofgehalte aanbrengen.

De installatie voorzien van een koppeling op de hoofdverdeler voor noodstroom. Bij stroom uitval moeten de sluisen worden gesloten en alleen om de ruimte te verlaten nog kunnen functioneren (veiligheid). Dit om de concentratie zuurstof zo lang mogelijk laag te houden.

#### **Veiligheid**

In de ruimten met een verlaagd zuurstof niveau, te weten het Magazijn, de luchtsluizen, en de MER dienen wel zuurstof metingen te worden gedaan en de waarde dient bij de toegang te zijn weergegeven. Bij overschrijding van grenswaarden dienen er alarmen te worden gegeven (te lage waarden en te hoge waarden).

### **5.8.9 Verwarmingsinstallaties**

Normen, richtlijnen en rekensoftware

Ontwerp en uitvoering volgens onderstaande voorschriften en uitgangspunten:

- NEN 5066.
- NEN 1068.
- prEN-12831.
- ISSO-publicatie 5.
- ISSO-publicatie 57.
- ISSO publicatie 53.
- ISSO publicatie 6.
- ISSO publicatie 18.
- NPR-CR 1752.
- NPR 4500

Te hanteren berekeningsprogramma's:

- Vabi Elements – module Gebouwsimulatie
- Vabi Elements – module Warmteverlies
- VA110 (Vabi)
- VA101 (Vabi)

#### **Technische eisen**

De verwarmingsinstallaties voor het nieuwe opslaggebouw en het kantoordeel zijn gebaseerd op een laag temperatuur verwarmingssysteem.

Warmte-opwekking van dit systeem vindt zoveel plaats door middel van warmte uit bijvoorbeeld een warmtepomp met WKO-systeem.

Het opslaggebouw dient te worden voorzien van betonkernactivering in de vloer- en dakconstructie.

Voor de methode van lokale verwarming voor de kantoren grenzend aan het opslaggebouw kan worden uitgevoerd met plafond-inductie-units, radiatoren en deels vloerverwarming, dit dient in het ontwerp integraal met het bouwkundige ontwerp naar de optimale oplossingen te worden gezocht. In de ruimten waar met de collectie wordt gewerkt moet ook de RV kunnen worden geregeld.

#### Warmtedistributie

Voor de ruimten met warmtevraag zal tussen de betreffende ruimten en de warmte-opwekkers een warmte distributiesysteem worden voorzien.

Als distributiemedium wordt cv-water toegepast. Het systeem wordt uitgevoerd als laag temperatuursysteem met een aanvoertemperatuur van maximaal 45°C.

#### Leidingen

Voor het leidingsysteem uitgaan van dikwandige buizen. Leidingdoorvoeren dienen geluid- en waterdicht te worden afgewerkt. Als alternatief dient in het ontwerp de toepassing van kunststof leidingwerk te worden onderzocht, (bijvoorbeeld Uponor). Waar vereist dienen, voor het goed functioneren van de installatie, de benodigde ontluchttings- en aftappunten te worden aangebracht. De bediening van de luchtpotten dienen onder handbereik te worden aangebracht. Voor de betonkernactivering in de vloer en dak van het magazijngebouw Uponor toepassen, verdeler/verzamelaars in de techniekruimten te plaatsen, koppelingen in de vloer en/of dak niet toegestaan..

Minimaal dient iedere verdieping/zone te worden voorzien van afsluiters en inregelafsluiters.

#### Criteria voor de dimensionering van leidingen

Snelheid in leidingen kleiner dan diameter 25 mm: maximaal 0,4 m/s. Drukval in leidingen groter dan of gelijk aan diameter 25 mm en kleiner dan diameter 125 mm: maximaal 100 Pa/m. Snelheid in leidingen groter dan of gelijk aan diameter 125 mm: maximaal 1,2 m/s.

#### Isolatie

Alle leidingen dienen te worden geïsoleerd. Leidingen in de opstellingsruimte, in verlaagde plafonds, in schachten, onder begane grondvloeren en in onverwarmde ruimten dienen te worden geïsoleerd met glas- of steenwolschalen met versterkte aluminiumfolie, de naden afgewerkt met aluminiumtape. Isolatie dikte conform ISSO-publicatie 25.

De isolatie in opstellingsruimten afwerken met hard PVC-folie (Isogenepak SE).

### 5.8.10 **Ventilatie en luchtbehandeling**

#### **Normen, richtlijnen en rekensoftware**

Ontwerp en uitvoering volgens onderstaande voorschriften en uitgangspunten:

- LUKA-kwaliteitsboek en kwaliteitsborging.
- Brandbeveiligingsinstallaties van de NVBR en eisen gesteld door brandweer en gemeente.
- NEN 1087.
- ISSO-publicatie 17.
- ISSO-publicatie 24.

- ISSO-publicatie 27.
- NPR-CR 1752.
- NPR 4500.

Te hanteren berekeningsprogramma's:  
Vabi Elements – module Gebouwsimulatie  
Vabi Elements – module Koellast

### ***Ventilatie Expeditie***

Voor de minimaal benodigde luchthoeveelheid verse buitenlucht per persoon en/of ventilatievoud dienen de prestatie-eisen conform het ruimteboek te worden aangehouden.

De uiteindelijke ventilatiehoeveelheid dient te worden gebaseerd op de personenbezetting en vloeroppervlakte. Voor een aantal ruimten kan gelden dat de uiteindelijke ventilatiehoeveelheid afhankelijk is van de temperatuuroverschrijdingsberekening of de systeemkeuze, dan wel van de balansventilatie voor de vaste afzuigingen van apparatuur. In het ontwerp dient een totaaloverzicht te worden opgesteld die de opbouw van de totale ventilatiehoeveelheid en de luchtbalansen tussen ruimten duidelijk maakt.

### ***Ventilatie Magazijn***

Voor de dimensionering van de kanalen in het opslaggebouw gelden de maximum luchtsnelheden zoals vermeld voor het kantoordeel, met als uitzondering dat de snelheden in hoofdkanalen in de ruimten maximaal 8,0 m/s mogen bedragen.

In het magazijn deel wordt gevraagd om het binnenklimaat binnen de later te stellen grenswaarden te houden. Dit dient gedaan te worden met gefilterde lucht (HEPA filtering) en de ruimtetemperatuur dient niet beïnvloed te worden door de luchtbehandelingsinstallaties.

De motoren van de ventilatoren dienen buiten het magazijn te worden geplaatst, zodat de warmtelast die deze opleveren geen effect hebben op de ruimtetemperatuur van het magazijn.

Het distributiesysteem zal bestaan uit een toevoer en afzuigkanaal per alley van de magazijn opstelling. Het toevoerkanaal loopt tot aan de gevel vanaf de techniekruimte 405 naar de overliggende gevel en zakt daar tot vlak boven de afscheidingshekwerken (ca. Peil + 2 m) en wordt met een inductief rooster afgewerkt. Afzuiging vindt plaats hoog in het magazijn, zodat een cross-flow kan gaan plaatsvinden. In de techniekruimte is voldoende ruimte om per afzuigkanaal een filterkast, voor een HEPA-filter en een actiefkoolfilter en ventilator te plaatsen voor 100% recirculatie. Met behulp van de filters kunnen indien dit nodig blijkt stof en VOC's worden afgevangen in het Magazijn.

### ***Dimensionering luchtkanalen***

#### *Kantoor ruimten*

Voor de dimensionering van de kanalen mogen de volgende maximum luchtsnelheden niet worden overschreden:

- Frontsnelheid buitenlucht aanzuigroosters (afhankelijk van dimensionering druppelvangsters): 1 -1,75 m/s
- Kanalen in technische ruimtes: 6 -8 m/s
- Kanalen in schachten: 6 m/s
- Kanalen op verdiepingen: 4,5 m/s
- Aansluitkanalen naar luchtroosters: 3 m/s

- Frontsnelheid deur- en wandroosters: 1 m/s
- Kanalen/slangen voor luchtverstroming q+/q-: 2 m/s
- Bovendakse afblaaskanalen luchtbehandeling: 10-12 m/s

De vrije doorlaat (m<sup>2</sup> v.d) van de (geperforeerde) plafonds in de ruimten ten behoeve van de retourluchtaanzuigingen te baseren op een luchttoetredingssnelheid van 1 m/s in de netto vrije doorlaat opening(en).

De eventuele benodigde circulatie van lucht om stratificatie te beperken dient in een volgende fase te worden vastgelegd.

### **Technische eisen**

Het gebouw dient te worden voorzien van verse ventilatieluchttoevoer en -afvoer. Voor alle te onderscheiden (functionele) gebouwdelen dienen gescheiden luchtbehandelingssystemen te worden opgesteld.

De te bestrijken zones van luchtbehandelingssystemen selecteren aan de hand van de ruimtegroepen en functies. Hierbij streven naar een uniforme (flexibele) opzet van de basisinstallaties in de technische ruimten en naar aanvullende installatiedelen voor specifieke functies. De aanzuigpunten van verse buitenlucht dienen zorgvuldig te worden gekozen op een schone plek.

Kortsluiting met afvoerlucht van andere gebouwdelen of vervuilingbronnen in de omgeving (inclusief noodstroomaggregaten) dient te worden voorkomen. Voor de verblijfsruimten dienen gebalanceerde ventilatie-installaties te worden ontworpen (m.b.v. CAV en VAV kleppen).

De mechanische ventilatie dient geautomatiseerd te worden bediend op basis van gebruikstijden, bezettingen en variabele debietregelingen. Daarnaast dient de ventilatie per gebouwdeel, verdieping en per functionele zone afzonderlijk te kunnen worden aan- en uitgeschakeld en in debiet te worden geregeld aan de hand van de variabel-debietregelingen.

### **Luchtafzuiging**

Voor de sanitaire ruimten, werkkasten, koffiecorners, kleed- en doucheruimten, kopieer- en printerruimten dient een gescheiden luchtafvoerinstallatie te worden gerealiseerd.

Het kanalenwerk behoort de voorkomende thermische expansie en krimp te kunnen opvangen.

### **Luchtbehandelingsinstallaties**

De luchtbehandelingssystemen (luchtbehandelingskast + kanalen) zodanig te dimensioneren dat er voldoende capaciteit is. De installatie dient geschikt te zijn voor zomernachtventilatie. De geluidseisen voor de zomernachtventilatie dienen te voldoen aan de eisen in overeenstemming met de Wet Milieubeheer en aan de plaatselijke voorschriften. Het geluidsniveau voor de nachtsituatie dient te worden gemeten op de meest kritische terreingrens.

In de luchtbehandelingskast(en) ten behoeve van het service en beheerbouwdeel wordt geen recirculatie van lucht voorzien. Warmte/koude terugwinning wordt vereist met een minimaal rendement van 65%, warmtewiel o.g.w.)

Om vervuiling van de installaties en het gebouw tegen te gaan dient de lucht ten minste te worden gefilterd met filterklasse F9.

Alle componenten van het luchtbehandelingssysteem dienen reinigbaar te zijn. Stofophoping dient te worden voorkomen; bij voorkeur ronde kanalen gebruiken en geen abrupte bochten toepassen. Luchtkanalen (toevoer en retour) dienen vrij te zijn van olieresidu, inwendig glad en reinigbaar te zijn.

Tijdens de bouw en installatie van de kanalen gelden de eisen conform klasse A (hoogte kwaliteit) uit cahier P1 "Eisen voor Gezonde Mechanische Ventilatiesystemen" uit het Praktijkboek Gezonde Gebouwen. Inwendig geïsoleerde kanalen mogen niet worden toegepast. Geluiddempers en dergelijke voorzien van een minerale wol met voldoende hoge persing en een stevige afwerklaag.

Bevochtiging dient centraal plaats te vinden en niet bij lokale units. Bij voorkeur vindt bevochtiging met stoom plaats (of gelijkwaardig). Indien wordt gekozen voor waterbevochtiger dient geen waterbak te worden toegepast waarin het water langere tijd verblijft, dit ter voorkoming van legionellagevaar. De mogelijkheid voor alternatieve aanvullende maatregelen ter voorkoming van legionella mag worden onderzocht. Een sproeibevochtiger is niet toegestaan.

Luchtbehandelingskasten dienen dubbelwandig, geïsoleerd, corrosiewerend en koudebrugvrij te worden uitgevoerd. De luchtbehandelingskasten uit te voeren met een hoog WTW-rendement, minimaal 80%. Deze luchtbehandelingskasten zijn gecertificeerd en voldoen aan de beste standaards voor luchtdichtheid. Luchtbehandelingskasten binnen opstellen.

### **Luchtdistributie**

De ventilatielucht moet via een kanalsysteem dat op de luchtbehandelingskast(en) is aangesloten, aan de betreffende ruimten worden toe- en afgevoerd. Dit kanalsysteem moet worden ondergebracht in schachten en verlaagde plafonds.

De luchtkanalen dienen te voldoen aan het Kwaliteitshandboek voor luchtkanalen van de Luka. Voor de luchtdichtheid klasse C van de norm EN13779[5] aanhouden. De toevoerkanalen dienen uitwendig te worden geïsoleerd. Installatieonderdelen die in de buitenlucht worden opgesteld, buitenluchtaanzuigkanalen en kanaalstukken die worden voorzien van bevochtiging dienen langdurig tegen corrosie te zijn beschermd (bijvoorbeeld door behandeling met teerepoxy).

Buitenluchtaanzuigkanalen moeten uitwendig dampdicht worden geïsoleerd.

Buitenluchtaanzuigroosters bij voorkeur op niet-zonbelaste gevels aanbrengen.

In het kanalsysteem dienen de benodigde inregelvoorzieningen en meetpunten te worden aangebracht.

Waar belangrijke hoeveelheden lucht worden afgezogen dient te worden voorkomen, dat er zodanige onderdruk in het gebouw of de ruimte ontstaat, dat hinderlijke luchtverplaatsingen optreden.

Ruimten met lucht- en of geurverontreinigingen dienen in onderdruk te worden gehouden, waardoor verspreiding van de verontreiniging beperkt blijft.

Er dient extra aandacht te worden gegeven aan de geluiddemping in verband met overspraak via de luchttoe- en afvoeropeningen.

Luchtverdeelapparatuur

Van de installatie-ontwerper wordt een voorstel voor de luchtverdeelapparatuur verwacht waarmee voldaan wordt aan het PvE en waaruit in overleg met de opdrachtgever een definitieve keuze kan worden gemaakt.

In de ruimtelijsten in bijlage 1 is het ventilatievoud per ruimte aangegeven en de minimum ventilatiehoeveelheden per persoon. Indien zowel een ventilatievoud als een minimum luchtverversing per persoon wordt genoemd, is de strengste eis maatgevend. Tijdens het ontwerp dient te worden gecontroleerd of extra luchttoevoer voor klimaatbeheersing of vanuit eisen van apparatuur noodzakelijk is. Overstijgt de uitkomst van de hoeveelheid lucht noodzakelijk voor apparatuur of noodzakelijk voor klimaat, de andere eisen dan wordt de zwaarste van deze eisen weer maatgevend. Als uitgangspunt voor de ventilatie geldt:

Voor de ventilatiehoeveelheid:

Een minimum ventilatie van 45-50 m<sup>3</sup>/h per persoon bij de geprogrammeerde bezetting.

Er dienen separate puntafzuigsystemen te worden voorzien bij:

- Kopieerruimten (min 75 m<sup>3</sup>/h).

Voor de ventilatie-inrichting:

Om de totale hoeveelheid toe- en af te voeren ventilatielucht te beperken is het overstromen van lucht naar andere ruimten in sommige gevallen toegestaan; hierbij moet de stromingsrichting van de lucht van schoon naar vuil zijn. Bijvoorbeeld: van kantoorruimte naar gang. Buiten bedrijfstijd dient de ventilatie tot een minimum te kunnen worden terug geregeld (nacht-stand), waarbij veiligheid altijd leidend moet zijn. Voor enkele speciale functies zijn bovenstaande uitgangspunten nader gedefinieerd.

### 5.8.11 **Koelinstallaties**

Normen, richtlijnen en rekensoftware

Ontwerp en uitvoering volgens onderstaande voorschriften en uitgangspunten:

- NEN 5067.
- ISSO publicatie 8.
- ISSO publicatie 6.
- ISSO publicatie 18.
- ISSO-publicatie 32.
- NPR-CR 1752.

Te hanteren berekeningsprogramma's:

- Vabi Elements – module Gebouwsimulatie
- Vabi Elements – module Koellast
- VA110 (Vabi)
- VA102 (Vabi)

Criteria voor de dimensionering van leidingen

#### **Technische eisen**

Koude-opwekking met toepassing van natuurlijke koudemiddelen, zoals CO<sub>2</sub>.

Toegepaste type koudemiddel en medium voor koude transport afhankelijk van temperatuurniveau van gebruiker.

De koelinstallatie dient minimaal tot een buitenluchttemperatuur van 35°C in bedrijf kunnen blijven.

Koude afgifteapparatuur in het veld ten behoeve van kantoren (zoals bijvoorbeeld plafondinductie-units en luchtkoelbatterijen) worden gedimensioneerd en geselecteerd bij het berekende vermogen op basis van zogenaamde 'hoge temperatuur'-trajecten, bijvoorbeeld 10-18°C, waardoor het aansluiten op een energiezuinig 'hoge temperatuur'-opwekkingssysteem (WP + WKO, vrije koeling) altijd mogelijk is.

Voor de methode van lokale koeling zoals plafondinductieroosters, lucht nakoeling en dergelijke, dient in het ontwerp met het bouwkundige ontwerp naar de optimale oplossing te worden gezocht.

De koelinstallatie te allen tijde ontwerpen als een 2-pijpssysteem met geforceerde circulatie. De ontwerpende partij dient zodanig te ontwerpen dat een goed werkende installatie wordt gerealiseerd conform de huidige standaard.

### **Leidingen**

Voor het leidingsysteem uitgaan van dikwandige stalen buizen, die zijn afgestemd op het koudemiddel-/koelmedium dat wordt getransporteerd.

Leidingdoorvoeren dienen geluid- en waterdicht te worden afgewerkt. Waar vereist dienen, voor het goed functioneren van de installatie, de benodigde ontluchtungs- en aftappunten te worden aangebracht. De bediening van de luchtpotten dienen onder handbereik te worden aangebracht.

De verdeelleidingen bij voorkeur projecteren op dezelfde bouwlaag als waar de benodigde koelementen zijn opgesteld. Minimaal dient iedere verdieping/zone te worden voorzien van afsluiters en inregelafsluiters.

### **Isolatie**

Alle leidingen dienen te worden geïsoleerd met dampdichte isolatie (Armaflex). Isolatie dikte conform ISSO-publicatie 25.

De isolatie in opstellingsruimten afwerken met hard Pvc-folie (Isogenepack SE).

### **Koelcellen.**

De koelcellen moeten voldoen aan de eisen beschreven in IPI Media Storage Quick Reference, 2nd Edition, 2009, Image Permanence Institute- voor de koude-opslag en in paragraaf 4.5.2.

Er zal voldoende lucht gerecirculeerd moeten worden door de koelcellen om aan alle condities te kunnen voldoen.

#### **5.8.12 Klimatisering MER ruimte**

De MER dient te worden voorzien van een klimaatinstallatie die ook 'stand alone' kan functioneren ter waarborging van de goede werking van de in de MER op te stellen data-installatie(s). In de MER dienen lokale (decentrale) klimatiseringsunits te worden opgesteld die moeten zorgdragen voor de juiste temperatuur en vochtregeling. De exacte technische uitwerking van deze units dient te worden afgestemd op de in de ruimten op te stellen apparatuur en op de wijze waarop de apparatuur wordt gepositioneerd in de bouwkundige situatie. De totale reservecapaciteit van de in de MER aan te brengen klimaatinstallatie dient, voor zowel de centrale opwekking als voor de decentrale installaties in de betreffende MER, te worden afgestemd op een groeiscenario van 5% per jaar voor de komende 15 jaar. De koelcentrale en het koelwaterdistributienetwerk dient hier al bij aanvang op te worden uitgelegd. Voor de decentrale units dient hiervoor rekening te worden gehouden met voldoende opstellingsruimte voor mogelijk later te plaatsen extra units. De koelcentrale(s) uit energetische overweging uit te voeren met een regeling ter optimaal benutten van vrije koeling. De MER kan mogelijk ook duurzaam worden gekoeld met buitenlucht met tussenplaatsing van een kruisstroomwisselaar met adiabatische koeler. Dit moet dan wel in het ontwerp passen. Uitwerking voor een duurzaam concept is aan de ontwerpende partij. PUE < 1,15 geldt als eis.

Er is de verwachting dat er geen SER noodzakelijk is en dat de MER ook als SER zal kunnen dienen om de outlets binnen de vereiste kabellengte te realiseren.

In de MER- ruimte dient overdruk te heersen om te voorkomen dat stof de ruimten in zweeft. Dit dient te worden gerealiseerd door geforceerde gefilterde buitenlucht toe te voeren.

De klimaatinstallaties van de MER, dient te worden voorzien van eigen 'stand alone' opererende automatische regelinstallaties (DDC) aangesloten op het GBS.

## **5.9            *Elektrotechnische installaties***

### **5.9.1        *Algemeen***

Van de installatieontwerper van de elektrotechnische installaties wordt verwacht dat ontwerpalternatieven worden gepresenteerd voor de diverse installatieonderdelen indien deze op verschillende wijze kunnen worden gerealiseerd. Alternatieven dienen te worden gepresenteerd in keuzematrixen, waarbij thema's als prestatiekwaliteit, flexibiliteit, energie en duurzaamheid evenals kosten met elkaar kunnen worden vergeleken. Deze alternatieven moeten uiteraard voldoen aan het Technisch Programma van Eisen. In overleg met de Koninklijke Bibliotheek moeten de definitieve keuzen worden gemaakt. Voor het te ontwikkelen Boekenmagazijn dient rekening gehouden worden met diverse randvoorwaarden.

### **5.9.2        *Ontwerpcondities***

Voor de ontwerpuitsgangspunten inzake licht en uitzicht wordt verwezen naar de paragraaf "Prestatie-eisen binnenmilieu". Alle gebouwgebonden installaties en de daarbij toe te passen installatiedelen dienen afzonderlijk te voldoen aan de EMC-normering, betreffende emissies en immunititeit, dan wel in combinatie met de machinerichtlijnen en overige midden- en laagspanningsrichtlijnen.

De systemen en de elektrotechnische leidingen moeten zodanig worden ontworpen dat deze gemakkelijk bereikbaar zijn en op een economische, overzichtelijke en doelmatige wijze kunnen worden aangepast en uitgebreid. Tracés voor hoofdleidingen dienen helder en goed bereikbaar te zijn.

De te leveren componenten dienen standaardmaterialen te zijn en minimaal 20 jaar na installatie te kunnen worden nageleverd.

### **5.9.3        *Centrale elektrotechnische voorzieningen*** **MS-Distributie**

De elektrotechnische installatie moet worden aangesloten op het openbare net. De elektriciteit wordt op middenspanning ingekocht. Uitgangspunt is dat de transformator in het gebouw wordt geïntegreerd samen met de inkoopruimte. Dit af te stemmen met het lokale netwerkbedrijf. Binnen tegen de inkoop- en transformatorruimte aan moet de hoofdverdeelinrichting in een separate ruimte worden gesitueerd. DE hoofdverdeelinrichting krijgt de voeding van de transformator(en) en geschakeld, van een wal aansluiting voor een NSA. De aansluiting voor de walaansluiting komt nabij de transformatorruimte aan de buitenzijde en dient vandaalbestendig te worden gerealiseerd.

Het beschikbare reservetransformatorvermogen na oplevering dient minimaal 20% per transformator te zijn en tevens voldoende voor de eventuele toekomstige uitbreiding van het magazijndeel. De centrale energiemeting dient via het GBS plaats te vinden en dient te worden geregistreerd per 5 minuten, te weten spanning, stroom en vermogen.

Uitgangspunt is dat al het benodigde vermogen zelf wordt opgewekt met behulp van photo-voltaïsche (PV) cellen op het dak en dat het openbare netwerk als buffer wordt gebruikt.

### **LS-Distributie**

Vanuit de centraal op te stellen hoofdverdeelinrichting dient een intern distributienet te worden aangelegd naar de verspreid in het gebouw opgestelde licht- en krachtverdeelinrichtingen per cluster (opslaggedeelte en administratief / logistiek services gedeelte) en per bouwlaag van het administratief / logistiek services gedeelte en per grootverbruiker, te weten de magazijninstallatie, techniekruimte oxy-reduct, techniekruimte HVAC (ruimte 405), MER en de twee liften. Per verdeelinrichting moeten energiemeters worden geplaatst. Bemetering van alle voedingen van hoofdverdelers en eindgroepen van de hoofdverdelers dienen via het GBS zichtbaar te worden gemaakt. Hiernaast is er een verdeling t.b.v. de PV-panels op het dak.

### **Hoofdschakel- en verdeelinrichting**

De hoofdschakel- en verdeelinrichtingen en grotere verdeelinrichtingen per cluster of bouwlaag moeten als staande plaatstalen verdeelinrichtingen worden uitgevoerd met afsluitbare deuren. De kleinere verdeelinrichtingen per bouwlaag moeten als wandkast plaatstalen verdeelinrichtingen worden uitgevoerd met afsluitbare deuren. Het beschikbare aantal reservevelden c.q. eindgroepen van de hoofdschakel- en verdeelinrichtingen dient na oplevering in gebruik zijnde velden en groepen 20% van het totaal te zijn (naar boven afgerond) . De hoofdschakel- en verdeelinrichting dient tevens uitbreidbaar te zijn qua beschikbare vrije ruimte in de desbetreffende verdeelinrichting.

Hoofdverdelers dienen te worden uitgevoerd in bouwvorm 3a of gelijkwaardig.

### **Aardings- en bliksembeveiligingsinstallatie**

Een bliksembeveiligingsinstallatie volgens NEN 1014 "Bliksembeveiliging" waarop ook alle metalen delen van het dak zijn aangesloten behoort tot het ontwerp.

De installatie moet separaat worden aangebracht van de veiligheidsaardinginstallatie behorende tot het gebouw. Het gebouw dient te worden voorzien van een veiligheidsaardinginstallatie conform de NEN1010. In iedere MER- en SER-ruimte moet een aardrail worden aangebracht waarop de installaties van de desbetreffende ruimte worden aangesloten.

### **Overspanningsbeveiligingen**

In alle hoofd verdeelinrichtingen worden overspanning beveiligingen klasse 2 opgenomen.

In alle onderverdeelinrichtingen worden overspanning beveiligingen klasse 3 opgenomen.

De storingen van de overspanningsbeveiligingen op het GS melden.

### **Potentiaalvereffening**

Potentiaalvereffening dient te worden toegepast volgens het Bouwbesluit en de NEN 1010. De functie van potentiaal vereffening is het voorkomen van spanningsverschillen tussen veiligheidsgeaarde delen in een systeem van met elkaar verbonden apparaten, die aangesloten zijn op verschillende punten van veiligheidsaarding.

### **Maatregelen tegen storingen**

Apparatuur waarvan de stroom wordt geregeld (zoals frequentieregelaars) dienen te worden ontstoord.

Storingsgevoelige apparatuur mag niet rechtstreeks worden aangesloten op het lichtnet. Voedingskabels en transformatoren en dergelijke dienen niet nabij gevoelige apparatuur en processen te worden gesitueerd of dienen te worden

afgeschermd. Storingen als gevolg van hogere harmonischen dienen te worden voorkomen in de installatie.

#### 5.9.4 **Licht- en krachtinstallatie**

##### **Kabelwegen- en bekabeling**

Voor de gescheiden distributie van sterkstroom, zwakstroom en communicatie bekabeling dient een kabelgoten- en ladderbanenstelsel te worden ondergebracht met 20% reservecapaciteit na oplevering. De toe te passen bekabeling dient halogeenvrij en moeilijk brandbaar te zijn. De bekabelingvoorschriften gelden tevens voor de meet- en regelinstallatie.

Het brandgedrag van deze installatie dient te voldoen aan de eisen zoals beschreven in het Bouwbesluit.

##### **Krachtinstallatie**

Op de krachtinstallatie dienen contactdozen, de werktuigkundige installaties, de transportinstallaties (liften, hijstoestellen en dergelijke), het logistieke systeem en de geveelreiningsinstallaties te worden aangesloten. In elke technische ruimte dient tenminste één extra aansluiting te worden opgenomen.

In alle werk- en verblijfsruimten aan de wanden wandgoten opnemen met per 1,8m lengte een dubbele wandcontactdoos en een dubbele data outlet (aangesloten). In de vergaderruimte een tweetal vloerpotten (midden in het vloerveld) opnemen voor kracht en data, zodat er in de te plaatsen vergadertafel voorzieningen kunnen worden aangesloten. E.e.a. in overleg met de eindgebruiker.

In de gangen per 5 m een wandcontactdoos plaatsen t.b.v. de schoonmaak.

##### **Lichtinstallatie**

In verband met de energiezuinigheid dient LED-verlichting te worden toegepast. De eventueel te selecteren LED-verlichting mag in geen geval vervuiling veroorzaken op het elektrische net. Armaturen tenminste te garanderen voor 100.000 branduren. Minimale opbrengst dient 170 Lumen/W te bedragen. Homegeniteit van de verlichtingssterkte in een verblijfsruimte dient minimaal 0,9 te zijn. Ra-waarde >80 voor alle armaturen.

Voor kunstlicht de uitgangspunten (zoals de verlichtingssterktes) uit de NEN 12464-1 aanhouden, mits anders aangegeven. Bij deze keuze van wand-, plafond- of vloerverlichtingsarmaturen dient rekening te worden gehouden met de aard en functie van de ruimte.

Bij toepassing van meerdere Led armaturen in een ruimte dient de te voldoen aan Standaard Deviation Colour Matching <3 McAdams steps.

De per ruimte is de gewenste verlichtingsschakeling aangegeven in de ruimtelijst. Daarnaast dienen de volgende uitgangspunten voor de verlichtingsschakeling te worden gehanteerd:

- Nagegaan moet worden op welke wijze de meest energiezuinige schakeling kan worden toegepast. Hierbij dienen combinaties van schakelmethode te worden toegepast.
- Dimbaarheid van de verlichting aanbrengen voor (kantoor)werkplekken en vergaderruimten en voor een aantal type ruimten waar lichtgevoelige activiteiten worden uitgevoerd (zie ruimtelijst).
- Aanwezigheidsdetectie moet worden toegepast in alle verblijfsruimten mits goed gemonteerd en ingesteld. Bij de picking-stations moet wel altijd een armatuur als veiligheidsverlichting ingeschakeld blijven.

- Verlichtingsniveau voor de oriëntatieverlichting van 5 lux in plaats van de wettelijk vereiste 1 lux.
- Daglichtregelingen in de verblijfsruimten, aan de gevel moeten worden toegepast op alle armaturen.
- Het licht in het magazijn en de ruimtes waar met collectie wordt gewerkt mag geen UV en IR straling bevatten.

In ruimtes waarin gewerkt wordt of met de collectie moet het licht UV-vrij zijn, dimbaar zijn en een hoge RA-index hebben welke  $Ra > 90$ , maar bij voorkeur  $Ra > 95$ . Dit dient met de gebruiker afgestemd te worden.

Het ontwerp van de verlichting (keuze en positionering van de armaturen) moet zodanig worden uitgevoerd dat het mogelijk is om, bij wijziging van ruimtiefunctie waarbij een aanpassing van de verlichtingssterkte gewenst is, het geprojecteerde verlichtingssysteem hierop eenvoudig aan te passen c.q. uit te breiden in de projectie van de verlichtingsarmaturen. Tevens hiermee rekening te houden met de beschikbare voedingssystemen. Voor een eenvoudige aanpassing van de schakeling van verlichting gebruikmaken van het KNX-protocol (of Dali) en bijbehorende regelingen en sturingen.

#### **Calamiteitenverlichting**

Het gebouw dient te worden voorzien van een centrale noodverlichtingsinstallatie inclusief vluchtwegaanduiding conform de NEN 1838; "Toegepaste verlichtingstechniek: noodverlichting", de gemeentelijke eisen alsmede alle overige wet- en regelgeving. Voor vluchtwegaanduiding gebruik maken van energie efficiënte verlichting (LED). Calamiteitenverlichting en/of oriëntatieverlichting moet doeltreffend en volgens de geldende normen worden geïnstalleerd. Ook de oriëntatieverlichting moet schakelbaar zijn. Wanneer niemand aanwezig is behoeven geen grote hoeveelheden lampen voor oriëntatie te branden. Monitoring van de calamiteitenverlichting gaat via een centraal systeem en datanetwerk.

#### **Verlichting voor sociale controle en schrikverlichting**

Buiten rond het gebouw zal, ondanks de aanwezige beveiliging verlichting aangebracht moeten worden rondom het gebouw. De verlichting aansturen door sensoren, maar ook IR verlichting aanbrengen t.b.v. nachtcamera's. Een koppeling voorzien met het beveiligingssysteem.

#### **Laadpalen**

Op het terrein dienen voorzieningen voor elektrische auto's en fietsen te worden gerealiseerd.

Bij de fietsenstalling 4 oplaad voorzieningen voor elektrische fietsen en/of scooters.

Op de parkeerplaatsen 6 laadpalen voor elektrische auto's

2 oplaad voorzieningen voor elektrische bestelbusjes, die met de collectie heen – en weer zullen rijden naar het Hoofdgebouw.

Voor de inkoop van laadpalen heeft RVB een contract afgesloten met 2 bedrijven (Unica [RVB kantoren] en Engie [Specials]). Door gebruik te maken van de inkoopmogelijkheden kunnen laadpalen Rijksbreed uniform worden uitgevoerd en is onderhoud eenvoudig op te nemen.

#### **5.10 Brandmeld- en ontruimingsinstallatie**

De brandbeveiligingsinstallatie dient te voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit. Tevens worden de richtlijnen gehanteerd die zijn uitgegeven door de Nederlandse

Brandweer Federatie (NBF) "Een brandveilig gebouw bouwen" en "Een brandveilig gebouw installeren".

Een tijdige brandmelding voor het gebouw is van essentieel belang, hiervoor moet een automatische brandmeldinstallatie worden aangebracht, met directe doormelding van de handbrandmelders melders en een verhoogde doormelding van automatische brandmelders naar de Brandweer. Voor het service- beheer gebouw dient een "totaal" beveiliging te worden gerealiseerd.

De installatie wordt als intelligent adresseerbaar systeem uitgevoerd, in combinatie met handmelders en is gekoppeld aan een managementsysteem, waarin conform de voorschriften het onderhoud en beheer geregeld wordt (NEN 2535).

De brandbeveiligingsinstallatie is gekoppeld aan de ontruimings- en toegangsbewakingsinstallatie, de liften, worden bij brand naar de begane grond gestuurd worden en diverse onderdelen van de werktuigbouw-kundige installaties worden geschakeld (ventilatie).

Uit milieutechnisch oogpunt mogen melders van het type RA (Radio Actief meetelement) niet worden toegepast. Voorkeur hiervoor is de multi-sensor brandmelder. Het brandmeldsysteem dient met een ESPA-koppeling op het PZI te worden uitgevoerd, die weer gekoppeld is aan het systeem van het hoofdgebouw.

De ontruimingsinstallatie (A-installatie met digitale spraak mededeling per zone) moet rondom een centrale worden opgebouwd van waaruit de acties tot calamiteiten beheer plaatsvinden. Deze installatie is gekoppeld aan de brandmeldinstallatie of een handgestuurd commando. Het gesproken woord dient zowel in Nederlandse als Engels te worden voorzien.

Voorgeprogrammeerde ontvangers van BHV'ers en andere verantwoordelijken krijgen een melding via een PZ-Installatie.

In technische ruimten, werkplaatsen etc. zal tevens optische en akoestische ontruiming worden voorzien, in overige gebieden zal alleen akoestische signalering worden voorzien. In het magazijn worden akoestische en optische signaalgevers geplaatst, maar hier wordt geen branddetectie toegepast, i.v.m. het gereduceerde zuurstofgehalte.

In de MER wordt een aspiratiesysteem voorgeschreven, met meetleidingen tot in de racks.

### **5.11 Zwakstroom-, ICT- en communicatievoorzieningen**

In het Magazijngebouw van de KB zal gebruik gemaakt worden van ICT-voorzieningen. Deze voorzieningen zullen bestaan uit een MER, Main Equipment Room, twee redundante verbindingen naar het Hoofdgebouw, een universele data infrastructuur, eventueel een SER' Sub Equipment Room en afgaand kabelwerk naar de aansluitpunten. Het netwerk zal zodanig georganiseerd moeten zijn dat diverse systemen gebruik kunnen maken van het universele netwerk, maar dat de netwerken vervolgens in de SER/MER ruimten fysiek van elkaar gescheiden kunnen worden. Dus bijvoorbeeld securitysystemen kunnen gebruik maken van de universele kabel infrastructuur, maar sluiten in de SER aan op een dedicated switch voor de securitysystemen. De databekabeling ondersteunt Power over Ethernet volgens IEEE 802.3bt voor levering tot 100W aan de randapparatuur (Client apparatuur, Sensoren, Initiators, Verlichting).

#### **Main Equipment Rooms (MERs)**

De MER wordt in pandig gepositioneerd, waarbij deze in verband met wateroverlast niet op de begane grond of op de bovenste verdieping wordt geplaatst. In verband met geluidsoverlast heeft de MER bij voorkeur geen aangrenzende kantooruimtes. Er zal 1 MER worden gerealiseerd.

Een MER bestaat uit twee aangrenzende ruimtes: een ruimte voor technische installaties (o.a. verdeelinrichting, UPS-en en koeling faciliteiten) en een ruimte waarin de ICT-apparatuur in 19 inch kasten wordt geplaatst (uitgangspunt is 4 racks). Beide ruimtes hebben een asymmetrische dubbele deur die naar buiten draait zonder drempel, met een totale breedte van minimaal 1.200 mm en een hoogte van 2.300 mm. De deuren, kozijnen en het hang- en sluitwerk dienen inbraak werend te zijn en te voldoen aan SKG-klasse III. Beide ruimtes zijn toegankelijk op basis van zowel een sleutel als een personeelspas.

De wanden, kozijnen, deuren en kabeldoorvoeren dienen minimaal 60 minuten brandwerend en zoveel mogelijk ook gasdicht te worden uitgevoerd. Hierbij vormen de ruimte voor de technische installaties en de ruimte voor de ICT-apparatuur ieder een afzonderlijk brandcompartiment. De wanden, vloeren en plafonds dienen niet poreus en niet stof afgevend te zijn om stofafzetting te voorkomen. De ruimte mag geen ramen hebben.

Zowel de ruimte voor de technische installaties als voor de ICT-apparatuur heeft een computervloer met een gemiddelde belasting van 10 kN/m<sup>2</sup> en een puntbelasting van 2,5 kN.

Boven de kasten zijn twee bakken (koper en glas) beschikbaar ten behoeve van "cable management" en tussen rijen is een redundante oversteek beschikbaar. De MER zal worden gevoed door een preferent (A) en een niet preferent energieveld (B) vanuit de UPS-ruimte. De SER-ruimte wordt (indien noodzakelijk) vanuit de UPS gevoed, eveneens met een A en B voeding. De stroomvoorziening in de MER dient minimaal voor 4 uur gegarandeerd te zijn na uitval van de stroomvoorziening vanuit de openbare voorziening.

Per 19 inch kast in de MER worden er twee groepen (A en B) voorzien van ieder 32 A, waarbij het totaal beschikbare vermogen voor de ICT-apparatuur nog bepaald moet worden. De UPS-en worden N+1 uitgevoerd. De capaciteit van de UPS-en wordt bepaald door de totale vraag van de MER en de SER. De koelvoorziening voor de MER is redundant en heeft voldoende thermisch koelvermogen. De MER is voorzien van een zuurstof reducerende installatie met aspiratiemelders. De stroomvoorziening in de SER dient minimaal voor 4 uur gegarandeerd te zijn na uitval van de stroomvoorziening vanuit de openbare voorziening.

De lucht temperatuur in de MER is maximaal 24 graden met een temperatuurgradiënt van 5 graden per 24 uur en voldoet aan de ASHRAE allowable requirements for IT systems. De relatieve vochtigheid is tussen 20% en 80% met een gradiënt van maximaal 10% per uur. De luchttemperatuur, de relatieve vochtigheid en water op de bouwkundige vloer worden gemeten en geregistreerd en gealarmeerd door het GBS.

De MER is afsluitbaar. Toegang wordt op individuele basis verleend en geregistreerd op basis van rol, tijdstip, duur en taken. Ten behoeve van de inrichting van de kasten in de MER zal de ICT-afdeling van de KB een specifiek programma van eisen (PvE) opstellen. Dit wordt later aangeleverd.

### **Telco Room**

Het pand heeft twee volledig fysiek gescheiden gerouteerde verbindingen naar Netwerkleveranciers die de verbinding garanderen. De noodzaak voor separate Telco-rooms waar deze verbindingen binnenkomen dient nader te worden besproken. In de Telco Room, als deze er komen, worden netwerkverbindingen van/naar buiten afgemonteerd: Internetverbindingen of Wide Area Network verbindingen. De Telco Room bestaat uit één 19 inch kast (800 x 1200 mm). Redundante verbindingen worden verdeeld over de twee Telco Rooms van het pand. De ruimten bevinden zich zo ver mogelijk van elkaar af en in ieder geval in een ander brandcompartiment.

De Telco Rooms worden gevoed door een preferent (A) en een niet preferent energieveld (B) vanuit de UPS-ruimte. De stroomvoorziening in de Telco Rooms

dient minimaal voor 4 uur gegarandeerd te zijn na uitval van de stroomvoorziening vanuit de openbare voorziening. De Telco Rooms zijn afsluitbaar. Toegang wordt op individuele basis verleend en geregistreerd op basis van rol, tijdstip, duur en taken.

### **Satellite Equipment Room (SER)**

Een SER-ruimte wordt noodzakelijk indien de bekabeling te lang wordt. Afgaande bekabeling na een switch mag niet langer zijn dan 90 meter, inclusief aansluitkabel. Een SER (een technische verdeelruimten) bedient één of meerdere verdiepingen en bestaat uit 1 of 2 19 inch kasten (800 x 1200 mm). Deze kasten zijn zowel aan de voor- als de achterzijde toegankelijk. In verband met geluidsoverlast worden SER's bij voorkeur zo gepositioneerd dat er geen aangrenzende kantoorruimtes zijn of er wordt rekening mee gehouden met de constructie van de wanden en deur.

De SER bevindt zich in Zone 4 (zie 5.12.4), Beveiligingsklasse BK2 (zie 5.12.5) en Weerstandsklasse WK2 (zie 5.12.5). Deze beschikt over een standaard deur (dagmaat 900mm) die naar buiten draait. De deuren, kozijnen en het hang- en sluitwerk van SER's dienen inbraak werend te zijn en te voldoen aan SKG-klasse III. Een SER is toegankelijk op basis van zowel een sleutel als een personeelspas. De wanden, kozijnen, deuren en kabeldoorvoeren zijn minimaal 60 minuten brandwerend. De wanden, vloeren en plafonds zijn verder niet poreus en niet stof afgevend om stofafzetting te voorkomen. Eventuele ramen in een SER' dienen warmte werend te worden uitgevoerd.

Een SER beschikt niet over een verhoogde computervloer. Qua vloerbelasting dient rekening te worden gehouden met een gemiddelde belasting van 10 kN/m<sup>2</sup> en een puntbelasting van 2,5 kN. Iedere SER is voorzien van voldoende koelvermogen. Verder is iedere 19 inch kast voorzien van 2x

2x 16 A groepen (4 groepen totaal), waarbij de "A" groepen beide via de centrale UPS-en worden gevoed en de "B" groepen vanuit een niet preferent energieveld.

De lucht temperatuur in SER's is maximaal 24 graden met een temperatuurgradiënt van 5 graden per 24 uur. De relatieve vochtigheid is tussen 20% en 80% met een gradiënt van maximaal 10% per uur en voldoet aan de ASHRAE allowable requirements for IT-systems. De lucht temperatuur, de relatieve vochtigheid en water op de bouwkundige vloer worden gemeten en geregistreerd en gealarmeerd door het GBS. De SER beschikt over een brandmeldinstallatie en preventie-installatie op basis van zuurstofreductie.

De SER's zijn afsluitbaar door middel van bijvoorbeeld een E-slot in combinatie met een kaartlezer, dit is nader te bepalen in een volgende fase. Toegang wordt op individuele basis verleend en geregistreerd op basis van rol, tijdstip, duur en taken. Ten behoeve van de inrichting van de kasten in de SER's zal de ICT-afdeling van de KB een specifiek programma van eisen (PvE) opstellen. Dit volgt later en valt buiten de scope van dit Programma.

## Universele bekabeling

Voor het gehele gebouw dient een uniform bekabelingsconcept te worden toegepast. Per ruimtesoort dient een uniform bekabelingstramien te worden toegepast.

Afhankelijk van de patching (schakeling) in de SER's is een aansluiting geschikt te maken voor telefonie, data, camera, informatie/presentatie, toegangscontrole, sensoren, initiatoren, verlichting of alarmsignalen.

De bekabelinginfrastructuur bestaat in het gebouw uit:

- Verticale bekabeling: een redundante glasvezel backbone tussen de MER en SER's via gescheiden leidingwegen. Dit wil zeggen door verschillende brandcompartimenten;
- De horizontale bekabeling vanaf de SER's naar de werkplekken en consolidation points zijn stervormig opgebouwd;
- De universele werkplekbekabeling zal minimaal moeten voldoen aan de Cat. 7a STP bekabeling;
- Voor transport van specifieke signalen zullen aparte backbones worden aangelegd, gebruik makend van dezelfde tracés als de universele bekabeling en indien hier behoefte aan is;
- De MER in het gebouw worden via redundante verbindingen verbonden met de Telco Rooms. Vanuit de Telco Rooms worden Wide Area Network verbindingen gerealiseerd naar de KB datacenters en naar de MER's in het hoofdgebouw (zie 4.8.5.5).
- Een Fiber backbone van de MER's naar de SERs op basis van PVC buizen waar de glasvezelverbindingen later op maat kunnen worden ingeblazen.
- Vanuit de SER's wordt IEEE 802.3bt Power over Ethernet gevoed richting de Eindpunt apparatuur.
- De SER's zijn berekend op warmte-afvoer van de PoE distributie-systemen (15% van de nominale geleverde vermogens aan PoE gebruikers).
- Er dient gerekend te worden met 1 PoE gebruiker per 1,5 m<sup>2</sup> voor kantoorruimten. Voor overige ruimten 1 PoE eindpunt per 5 m<sup>2</sup>.

De horizontale bekabeling, welke niet langer mag zijn dan 90 m, loopt naar de aansluitpunten toe. De 90 m geldt vanaf de SER tot en met de eindgebruiker. De patchkabels in de SER en MER vallen binnen de grens van 90 m. CCA bekabeling is niet toegestaan!

## Data-aansluitingen

Data-aansluitingen zullen in een gestandaardiseerde opzet in het gebouw worden voorzien, zodat ook bij wijzigingen altijd een aansluitpunt op een consolidationpoint (CP) in de buurt aanwezig zal zijn:

1. 2 outlets per standaard werkplek;
2. Consolidation point 8 outlets per 24 m<sup>2</sup> vloeroppervlak in het services- en beheer bouwdeel;
3. aansluitingen voor sensorsystemen, Wireless Access Points, verlichting, techniek, liften, GBS, onderstations, eventueel koppelingen met BMC en OAI, etc.

Op deze wijze zullen er voldoende punten aanwezig zijn in het gebouw. Mocht in het ontwerp blijken dat er lokaal veel meer aansluitpunten nodig zijn dan direct op die locatie al extra outlets mee ontwerpen. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn op de lage verdiepingen i.v.m. de beveiligingsinstallaties.

De outlets van de consolidation points zullen gebruikt worden voor o.a.:

- Wireless (WiFi) Access Points (WAP's);
- Sensorsystemen en Initiatoren
- Presentatie- en Informatiesystemen
- Verlichting

- Toegangscontrole; en
- Extra vraag in een ruimte.

De draadloze (WiFi) zenders zullen gebruikt worden voor:

1. Toegang tot het netwerk/internet;
2. Sensoren in het magazijn;
3. Lokaliseren van gebruikers en systemen;
4. Telefonie;
5. Registreren van tags;
5. etc.

Er dient volledige dekking te zijn in het de gehele Expeditie en in het Magazijn in alle uithoeken.

### **Verbinding met de hoofdlocatie van de KB**

Het magazijngebouw moet met een redundante verbinding worden gekoppeld met de KB datacenters en het magazijngebouw. Hiervoor wordt de volgende route gebruikt:

- Vanuit de MER's worden glasvezelverbindingen naar de Telco Rooms gebruikt.
- Vanuit de Telco rooms worden de verbindingen naar de overige KB locaties gerealiseerd. Vanuit de twee Telco Rooms zijn er volledig fysiek gescheiden gerouteerde verbindingen naar de KB datacenters beschikbaar.
- Gebruik kan worden gemaakt van dedicated verbindingen van verschillende providers.

Externe verbindingen komen op twee verschillende locaties het gebouw binnen en blijven fysiek gescheiden tot en met de Telco Rooms. De ontwerper dient te adviseren over de gunstigste oplossing voor de KB.

### **Meldingen**

Bij het ontwerpen van de installaties in de centrale meldkamer en voor een aantal specifieke meldingen ook bij de receptie, dient rekening te worden gehouden met de onderstaande meldingen en met de ruimte voor de tableaux, schakelpanelen en de benodigde monitoren met bijkomende apparatuur.

- Bediening en signalering loop- en transparantverlichting.
- Bediening en signalering verlichting verkeersruimten.
- Urentellers vrijgave verlichting;
- De relevante signalering/storingsmelding W-installaties (via het GBS).
- MIVA-signalering.
- Bediening en signalering rook- en brand- inbraakmeldinstallatie.
- Doormeldeenheid ten behoeve van de brandweer PAC).
- CCTV-monitoren.
- Datanetwerkaansluitingen.
- Nooddrukker met zoemer).
- Toegangscontrole (nevensysteem).
- Ontruimingspaneel inclusief doormelding ontruimingsinstallatie.
- Intercom.
- Basisstation portfoon/PZI-installatie ten behoeve van BHV en EHBO.
- Opslag kaarten toegangscontrole.
- Sleutelopslag (nader af te stemmen met gebruiker).
- Bediening van het automatische schuifhek op het terrein.
- Aansturing van de eventuele speedgates.
- Slagbomen.

In het magazijngebouw komende melding uit bij de receptie/office ruimte, maar er zijn koppelingen aanwezig met het CPB in het Hoofdgebouw, zodat ook van daaruit bediening en bewaking kan plaatsvinden.

#### **Doormelding**

De alarm- en storingsmeldingen van de diverse installaties moeten worden overgebracht naar een 'stand-by'-bewakingspunt (bijvoorbeeld een PAC) dat gedurende 24 uur per etmaal, zeven dagen per week is bezet. Vanaf dit punt kunnen bevoegde instanties worden gewaarschuwd. Hierbij moet een duidelijk onderscheid worden gemaakt tussen de meldingen die wel en die niet moeten worden door gemeld. Tevens dient er voldoende mogelijkheid te zijn om het aantal meldingen in de toekomst uit te breiden.

Doormeldingen volgens normen CMNN.

#### **Telefooninstallatie**

De installatie voor telefonie dient te zijn gebaseerd op VoIP (Voice over IP). Hiertoe wordt gebruik gemaakt van het universele datanetwerk zoals omschreven. In overleg met de ICT-afdeling van de Koninklijke Bibliotheek dient te worden besloten of gebruik wordt gemaakt van vaste of draadloze toestellen of een combinatie van beide. Er dient in ieder geval een "man-down" systeem te kunnen worden toegepast dat via de WIFI-zenders verbindingen zal hebben.

#### **Oproepinstallatie en geluidsvoorzieningen**

Een oproepinstallatie moet geïntegreerd met de ontruimingsinstallatie worden toegepast. Deze moet tevens worden gekoppeld aan de ontruimingsinstallatie. De oproepinstallatie moet dienst doen als gesprokenwoord-ontruimingsinstallatie conform alle regelgeving. In iedere ruimte moeten luidsprekers worden aangebracht. NEN 2575 klasse A installatie.

De centrale apparatuur moet worden opgesteld in de beveiligde ruimten MER/SER. De ontruimingsinstallatie overruled alle andere geluid- en oproepinstallaties aanwezig in het gebouw.

#### **Intercominstallatie**

Het gebouw moet voorzien worden van een intercominstallatie. Bij diverse toegangen dienen intercomposten te worden aangebracht. De intercominstallatie dient te worden gekoppeld met de telefooncentrale, zodat direct communicatie met telefoontoestellen kan worden opgezet. De intercominstallaties dienen tot een minimum te worden beperkt. Ook dient te worden voorzien in een centrale koppeling naar de centrale meldkamer en een automatisch deurvrijgave systeem.

#### **Portofooninstallatie**

Er is geen portofooninstallatie meer gewenst. De functionaliteit zal door de telefooninstallatie worden overgenomen.

### **5.12 Beveiligingsinstallaties**

Locatie, vormgeving en indeling van het gebouw zijn belangrijke omgevingsfactoren t.s.m. de materialisatie, inrichting, inzet professionele beveiligers, (afwijkende) bedrijf/openingstijden van afdelingen voor het opstellen van een beveiligingsplan. In overleg met de opdrachtgever, veiligheidscoördinator Koninklijke Bibliotheek, G&F, collectiebehoud, vertegenwoordigers van Publieksdiensten en verzekeraar dienen de risico's voor het Magazijn, haar gebruikers en de aanwezige goederen nader geïnventariseerd te worden aan de hand van alle omgevingsfactoren en daarna dienen de risico's definitief vastgelegd te worden.

Vervolgens dient er een beveiligingsplan opgesteld te worden waarin de maatregelen zijn vastgelegd om deze risico's zo veel als mogelijk te beperken.

### 5.12.1 **Risicoanalyse**

De volgende risico's zijn voorlopig vastgesteld:

- Inbraak met ontvreemding, diefstal;
  - Vandalisme, brandstichting\*;
  - Intern delict en normafwijkend gedrag zoals fraude (hacking).  
*Overige risico's (zijn vooralsnog niet meegenomen): ontvoering, ramkraak, overval, gijzeling, ludieke acties/demonstraties uitmondend in agressie e.a.*
- \*Brand: In de overeenkomstige artikelen van dit TPvE zijn uitgangspunten opgenomen t.a.v. brandveiligheid respectievelijk de brandmeldinstallaties.

De gevolgen van voornoemde risico's kunnen o.a. zijn:

- Beschadiging van het gebouw, installaties en goederen;
- Modificatie, verminking of vermissing van informatie en goederen;
- Onderbreking van bedrijfsvoering;
- Lastigvallen, intimidatie en persoonlijk letsel;
- Imago verlies;
- Afname sociale veiligheid.

#### 5.12.1.1 **Risicoklassen indeling**

De verbeterde risicoklassen indeling, versie 2.0 (VRKI 2.0) volgens het Centrum criminaliteitspreventie en veiligheid (CCV) is een instrument waarmee een globale risico inschatting van diefstal en inbraak voor bedrijven wordt gemaakt. De VRKI hanteert vier klassen. Klasse 1 is het laagste risico en klasse 4 is het hoogste risico. Om de klasse te bepalen wordt gekeken naar de attractiviteit van de inboedel, inventaris en de waarde hiervan. Op basis van de huidige beschikbare informatie, met name gezien de aanwezigheid van de 'Bijzondere collectie' en het maatschappelijk belang hiervan wordt de Risicoklasse van het object vastgesteld op **Klasse 4 – maatwerk**.

### 5.12.2 **Beveiligingsmaatregelen - algemeen**

Beveiliging is een samenspel tussen organisatorische maatregelen, beveiligingsinstallaties en bouwkundige voorzieningen. De keten is daarbij zo sterk als de zwakste schakel. Een perfecte en snelle inbraakdetectie mist zijn uitwerking indien er geen snelle opvolging op komt. Na een periode zonder serieuze incidenten worden controles formeel, routines mechanismen en hierdoor wordt het niveau van waakzaamheid lager. Bij de beveiligingsopzet moet met deze aspecten rekening worden gehouden.

### 5.12.3 **Organisatie**

Uitgangspunt is dat er bij de entree voorzieningen zijn welke gekoppeld worden met de Centrale Post Beveiliging (CPB) in het Hoofdgebouw, welke bezet zijn zolang er mensen aanwezig zijn in het Hoofdgebouw. Dit zal altijd langer zijn dan in het Magazijngebouw. De receptie/office bevindt zich direct nabij de entreehal op de begane grond. KB zal gebruik maken van een nog nader te bepalen beveiligingsinstantie met een 24-uurs meldkamer, die de beveiliging ook buiten de kantooruren verzorgt.

De bezetting van de receptie respectievelijk de bewakingsruimte en de inrichting hiervan dient in een later stadium verder uitgewerkt te worden. Tevens zullen er algemene en specifieke procedures opgesteld moeten worden voor de ontvangst van leveranciers etc.

Specifieke organisatorische maatregelen dienen te worden toegespitst op de vastgestelde risico's (conform VRKI 2.0: **klasse O2**).

Hierbij o.a. rekening te houden met de volgende zaken:

- Algemene procedures (t.a.v. ontvangst/registratie bezoekers, toegangscntrole, openingstijden) en voorlichting over preventie;
- Toegangsbeheer en toezicht t.a.v. bezoekers, personeel, leveranciers e.d.
- Inzet en kwalificatie van loge(beveiliging)personeel
- Sleutelbeheer en gebruik (registratie);
- Sluitronden;
- Aanvalsplannen autoriteiten;
- Huisregels en discipline;
- Onderhoudsstrategie.

*Bezoekers/leveranciers in personeelsgebied (voorbeeld, dient nader uitgewerkt te worden):*

*Alleen onder begeleiding kunnen bezoekers/leveranciers toegelaten worden in het KB-domein (beveiligd gebied). Bezoekers zullen door een medewerker opgehaald en teruggebracht worden, bij het aanmeldpunt (receptie). Bezoekers krijgen een pas (slechts een id-kaart) welke zichtbaar gedragen dient te worden.*

Openingstijden (variabel te wijzigen)

- Administratie & Logistiek, ma-vr : 07:00u – 17:00u.
- Administratie & Logistiek, Zaterdag : gesloten

Hierbij wordt opgemerkt dat wijzigingen in de openingstijden mogelijk zijn. Deze afwijkingen dienen flexibel opgevangen te kunnen worden.

#### **5.12.4 Zonerings/ beveiliging schillen van het gebouw**

Een belangrijk stap voor het beveiligingsplan is het vaststellen van specifieke risicogebieden, hierbij worden de volgende zones aangehouden:

- **Zone 0 – Buitengebied:** Openbaar gebied, valt buiten de scope van het basis ontwerp beveiliging.
- **Zone 1 – Observatie gebied:** Het beveiligde terrein, laden/lossen en parkeren, binnen het hekwerk. MAATREGELLEN: Camerabewaking, overklimbeveiliging, toegangspassen, slagbomen en/of poort.
- **Zone 2 – Beveiligd gebied:** Ontvangst/handling goederen, receptie, kantoren. MAATREGELLEN: Camerabewaking, inbraakalarm en toegangspassen.
- **Zone 3 – Extra beveiligd:** MER/SER, Koelcellen  
MAATREGELLEN: Camerabewaking, inbraakalarm en toegang alleen voor geautoriseerd personeel.
- **Zone 4 – Kritische ruimten:** Magazijn, technische ruimten.  
MAATREGELLEN: Camerabewaking, inbraakalarm en toegang alleen voor geautoriseerd personeel.

Elke zone heeft een evenredige mate van beveiliging oplopend in zwaarte. Rondom de gebieden moeten beveiliging schillen worden aangebracht. Waarbij de beveiliging voor fysieke security risico's kan worden gesplitst in een periode gedurende bedrijfstijden en een periode buiten bedrijfstijden. Gedurende de bedrijfstijden is de beveiliging gericht op toegangsbeheer: wie mag waar komen. Buiten bedrijfstijd is de beveiliging gericht op het buitenhouden van ongenode gasten.

### 5.12.5 **Bouwkundige maatregelen**

De bouwkundige maatregelen zijn maatregelen die bijdrage aan de inbraakwerendheid van de buitenschil of compartimenten van een gebouw. Voor de fysieke scheidingen tussen zone 1 en de hogere zone geldt **klasse BK2**. Een zone 3 ruimte bevindt zich in principe in zone 2, doch wanneer een technische ruimte/ruimte zone 3 direct grenst aan de bereikbare buitengevel geldt hier **klasse BK3**.

Het compartiment voor de collectie bevindt zich in een zone 4, voor Zone 4 geldt **klasse BK4** (/ CO4).

Tabel 3.1 - prestatie-eisen bouwkundige inbraakwerendheid				
	BK1	BK2	BK3	BK4
Prestatie-eis	Functionerend hang- en sluitwerk en goede kwaliteit gevelelementen	3 minuten inbraakwerendheid	5 minuten inbraakwerendheid	10 minuten inbraakwerendheid
Van toepassing zijnde normen	geen norm	Bestaande bouw: NEN 5089 en BRL 3104 + AE 3104 Renovatie of nieuwbouw: NEN 5096 (weerstandsklasse 2)	NEN 5096 (weerstandsklasse 3)	NEN-EN 1627 (weerstandsklasse 4)

Tabel 3.1 – VRKI 2.0

Bereikbare ramen, deuren en hang & sluitwerk: dient te voldoen de NEN 5096.

#### 5.12.5.1 **Zone overgangen**

Het terrein te voorzien van een spijlenhekwerk 1,6 m hoog. De overklim- en onderkruipmogelijkheden dienen voorkomen te worden. De toegang te voorzien van een elektronisch bedienbare toegangspoort, een schuifpoort. Deze zal buiten de openingstijden gesloten zijn. Daarbij zal een slagboom installatie, inclusief video-intercom en kaartlezers worden aangebracht.

De vlucht- en entree deuren (sluizen/tourniquets/overheaddeuren e.a. overgangen) in de gevel, en tussen de verschillende zones moet voldoen aan de gestelde weerstandsklasse. De vluchtwegen en nooduitgangen dienen daarbij te voldoen aan het bouwbesluit.

Indien de voorzieningen zich in een vluchtweg bevinden dienen aanvullende maatregelen (b.v. groene noodrukkers/panieksluitingen) getroffen te worden zodanig dat het gebouw c.q. de zones veilig (en conform de regelgeving) veilig verlaten (vluchten) kunnen worden.

In een volgende fase dient de uitvoering van de overgangen in samenhang met de elektronische maatregelen en i.o.m. de betrokken partijen nader vastgesteld te worden.

#### 5.12.5.2 **Overige uitgangspunten:**

Overige bouwkundige/architectonische uitgangspunten:

- Er moet een sluitplan opgesteld worden;
- Diversen ruimten dienen mechanisch door een slot afgesloten te kunnen worden (zie ruimte lijst)

- Diversen ruimte dienen elektronische afgesloten te kunnen worden (zie ruimte lijst)
- Opklimmogelijkheden dienen voorkomen te worden in het ontwerp, zoals bijvoorbeeld de opstelling van afvalcontainers, afdaken, ladder, hemelwaterafvoeren etc.
- Tuinaanleg: het geheel dient overzichtelijk te zijn, rekening houden met begroeiing, uitvoering hekwerken etc. (zie 4.17).
- Waardevolle materialen zullen worden opgeslagen in afsluitbare kasten.
- Lockers voorzien van een mechanisch(/Elektronisch) slot zullen worden opgenomen voor bezoekers en medewerkers.

#### 5.12.6 **Meeneembeperkende maatregelen**

Algemeen

- Boeken worden/zijn voorzien van een barcode en magneetstrip systeem (RFID o.g.).
- Waardevolle materialen zullen worden opgeslagen in afsluitbare kasten, het betreft hier o.a. de volgende ruimten: Opslag en archief ruimten.
- Lockers voorzien van een mechanisch(/elektronisch slot zullen worden opgenomen voor de medewerkers.

Boeken en werken uit de bijzondere collectie zijn echter niet voorzien van magneet strippen. Hiervoor dienen in nauw overleg andere maatregelen worden gefaciliteerd.

#### 5.12.7 **Elektronische maatregelen**

De alarmapparatuur moet voldoen aan de eisen gesteld in de norm NEN-EN 50131-1:2006/A1:2009 & NEN-EN 50136-1:2012. De componenten worden in deze norm gekoppeld aan security Grades, het betreft hier een inschatting van het niveau van de aanvaller.

Grade 3 (gemiddeld tot hoog risico): Verwacht wordt dat aanvallers bekend zijn met detectiesystemen en een uitgebreide set gereedschappen en draagbare elektronische apparatuur hebben.

Grade 4 (hoog risico): Verwacht wordt dat aanvallers de middelen of het vermogen hebben alles tot in detail voor te bereiden en de beschikking hebben over een volledige set gereedschappen/ apparatuur inclusief mogelijkheden om vitale componenten van een detectiesysteem te vervangen.

Uitgangspunt voor het ontwerp is: **Grade 3**, het inbraaksignaleringssysteem dient te voldoen aan **Klasse EL4**. De minimale eisen zijn van de omvang van de beveiliging zijn vastgelegd in tabel 6.4. van de VRKI 2.0.

**Tabel 1 – Omvang projectie minimale eisen**

Niveau	EL1	EL2	EL3	EL4
<b>Bedrijven:</b> Ruimtedetectie op plaatsen waar zich de attractieve goederen concentreren op strategische plaatsen in het pand voor vroegtijdige detectie	✓	✓	✓	✓
<b>Woningen:</b> Ruimtedetectie op plaatsen waar zich de attractieve zaken van inboedel concentreren en op strategische plaatsen in de woning	✓	✓	✓	✓
Ruimtelijke detectie voordat de CCS <sup>1</sup> , en daartoe behorende delen, kunnen worden bereikt	✓	✓	✓	✓

Ruimedetectie ter plaatse van bediendelen	✓	✓	✓	✓
Ruimedetectie in ruimten met een waardeberging of wanneer daar meeneem beperkende maatregelen zijn toegepast. Alle aanvalszijden van de waardeberging moeten zijn voorzien van detectie	✓	✓	✓	✓
Schildetectie <sup>2</sup> niveau SD2	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	✓	✓
Schildetectie <sup>2</sup> niveau SD3	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	✓
Schildetectie <sup>2</sup> niveau SD4, als SD2 of SD 3 niet mogelijk is	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	✓	✓
Openstand detectie op de entree deur(en)* van het pand	✓	✓	✓	✓
Openstand detectie op nooduitgangen** van het pand	<i>n.v.t.</i>	✓	✓	✓
Openstand detectie op de boor inbrekers bereikbare gevelopeningen. Ramen en deuren in de buitenschil van het pand, mits niet mechanisch beschermd	<i>n.v.t.</i>	<i>n.v.t.</i>	✓	✓
Openstand detectie op rolluiken, rolhekken en schaarhekken met een beveiligingsfunctie	<i>niet verplicht</i>	✓	✓	✓
<b>Compartiment:</b> Openstand detectie op deuren van waardebergingen.	<i>niet verplicht</i>	✓	✓	✓
<b>Inbraakwerende kast:</b> Seismische detectie als deze tegen een buitenmuur staat opgesteld	✓	✓	✓	✓
Openstand detectie op de deur waarachter de CCS is opgesteld (meterkast)	<i>niet verplicht</i> ***	✓	✓	✓

<sup>1</sup> Bij bedrijven (en woningen EL2, 3 en 4) moet de CCS en daartoe behorende delen, altijd worden geplaatst in een afsluitbare meterkast (o.i.d.) waarbij de desbetreffende deur dient te worden voorzien van NIET VERTRAAGDE openstand detectie.

<sup>2</sup> Schildetectie is alleen verplicht als compartimentering en/of meeneembepurende maatregelen niet haalbaar blijft.

\* Noot 1: Met entree deur(en) wordt (worden) alleen de deur(en) bedoeld waar de bedieningspanelen is (zijn) aangebracht dat (die) wordt (worden) gebruikt om het pand te betreden of te verlaten. Deze indicatie geeft de in- en uitlooptijd aan.

\*\* Noot 2: Met nooduitgangen worden de nooduitgangen bedoeld die door middel van een vluchtwegaanduiding als zodanig herkenbaar zijn. Voor overige deuren

wordt geadviseerd om deze aan de buitenzijde te voorzien van blind bouwbeslag om bedieningsfouten te voorkomen.

\*\*\* Noot 3: Bij woningen, (EL1) kan het voorkomen dat de CCS niet altijd in de meterkast wordt geplaatst. Bij bedrijven is het plaatsen van de CCS in een afgesloten ruimte wel een vereiste.

#### **5.12.8 Inbraak meldsysteem**

In aanvulling op de maatregelen zoals aangegeven de VRKI 2.0 (klasse EL4):

- Het in/uitschakelen van het alarm dient te gebeuren door middel van code bediendelen.
- Ruimtelijk werkende detectoren dient uitgevoerd te zijn met anti-masking.
- Bij een alarmsituatie moet binnen het gebouw een akoestisch alarm worden gegenereerd en er moet optische alarmering zijn, welke goed zichtbaar is vanaf de openbare weg.
- Hoogste niveau alarmtransmissie: AT4
- Hoogste niveau reactie alarmopvolging (door een erkend PAC) is vereist: RE4
- De technische specificatie is fabricaat- en type vrij.
- Vrijgave van vluchtwegen met een elektronische vergrendeling, bij brandmelding. Vrijgave betekent niet dat men zomaar van buiten naar binnen kan. Slechts vluchten naar buiten is vrijgegeven.

#### **5.12.9 Security management systeem**

Uitgangspunt voor het SMS is een beveiligingsplatform waarop alle aan te sluiten systemen integraal communiceren. Het betreft hier de inbraak meldinstallatie, intercom, PIR, contactmelders, toegangscontrole en camerabewakingssysteem. Integraal betekent in deze dat acties of waarnemingen uit één van de systemen tot een reactie leidt in één of meer andere systemen. De integratie komt ook tot uitdrukking in een zo minimaal mogelijke hoeveelheid bedienapparatuur en handelingen. De meldingen uit de diversen installaties dienen op een eenduidige wijze in het SMS op beeldschermen te worden gepresenteerd en kunnen worden bediend in de Centrale Post Beveiliging in het hoofdgebouw.

Signalen en bediening uit andere systemen zoals BMC, ontruiming, gebouwbeheer, omroep, verlichting en storingsen moeten op gelijkvormige of soortige wijze geïntegreerd en gepresenteerd worden als de aangesloten beveiligingssysteem. De werkplek in de CPB in het huidige en later nieuwe hoofdgebouw moet dus geschikt zijn om de systemen in het magazijngebouw te bedienen en te controleren. Het magazijngebouw zal echter eerder gereed zijn, zodat een beperkte werkplek CPB in het magazijngebouw ingericht moet worden bij de receptie. De werkplek CPB-magazijngebouw te voorzien van HR LED-beeldschermen t.b.v. grafische weergave van meldingen en ondersteunende informatie met te nemen en ondernomen actieprotocollen. Het geheel moet menugestuurd zijn.

Meldingen moeten naast tekstuele informatie ook met unieke symbolen op plattegronden worden weergegeven, waarop een adequate herkenning van aard, omvang, status, prioriteit en plaats van alarm of gebeurtenis direct zichtbaar is. Presentaties zijn in unieke en te onderscheiden kleuren.

Het SMS moet een opslagcapaciteit hebben om gedurende de maximaal toegestane (volgens de privacywetgeving) termijn alle informatie en systeem gegevens op te slaan. Zodra de opslagcapaciteit vol is, moet automatisch overschrijving plaats te vinden (first in first out). Opdrachtgever moet het geheugen van het systeem weg

kunnen schrijven naar een opslag binnen het ICT-netwerk en via een datastick voor bewaring of bewerking op elke andere wijze die opdrachtgever wenst.

Alle software, besturingsmogelijkheden en binnen het SMS beschikbare faciliteiten moeten eenduidig menugestuurd bedienbaar zijn. Eindcomponenten moeten bij uitval van het SMS autonoom blijven functioneren door intelligente onderstations met eigen voeding en noodvoeding en tevens zijn aangesloten op een noodvoeding.

Overige voorwaarden/uitgangspunten:

Hebben betrekking op de Inbraak meldinstallatie, toegangscontrole- (video) intercomsysteem, en camerabewaking.

De beveiligingsinstallaties dienen allen bedrijfszeker te zijn en moeten functioneel blijven werken bij spanningsuitval (d.m.v. back-up/noodvoeding) er mag geen sprake zijn van data verlies bij een stroomuitval

Beveiligingsystemen werken met een zogenaamd 'open 'protocol' welke fabricaat onafhankelijk is. De systemen moeten modulair zijn opgebouwd en modulair uitbreidbaar zijn.

De beveiligingsystemen maken gebruik van een eigen IP/TCP-netwerk en mogen slechts onder strikte voorwaarden aangesloten worden op het kantoor automatiseringsnetwerk van het gebouw.

De apparatuur moet een in de Europese markt bewezen systeem zijn met een bijhorende serviceorganisatie.

De geleverde apparatuur inclusief de systeemprogrammatuur dient lokaal te draaien op een te leveren server en upwards compatibel te zijn met toekomstig te leveren apparatuur.

#### **5.12.10 Camerabewaking systeem (CCTV)**

Het camerabewaking systeem is een IP-systeem en wordt in een gesloten circuit geplaatst voor bewaking van de orde, (sociale) veiligheid en verificatie van alarmmeldingen.

Vanuit de beveiligingsruimte/receptie kan live worden meegekeken naar een selectie van camerabeelden en zal aan de hand van eventmeldingen in het inbraak meld- en toegangscontrole systeem gezorgd worden voor automatische beeld op-schakeling van camera's gepositioneerd nabij het alarm.

Het systeem moet een opslagcapaciteit hebben om gedurende de maximaal toegestane duur (volgens de privacywetgeving) alle beelden op te slaan. Zodra de opslagcapaciteit vol is, moet automatisch overschrijving plaats te vinden (first in first out).

Opgeslagen camera beelden kunnen worden teruggekeken en worden veiliggesteld. De camera beelden worden bij aanwezigheid van voldoende verlichting in kleur weergegeven en zijn (afhankelijk van de positie en toepassing) bedoeld voor persoonsherkenning en gezichtsherkenning.

- Buiten camera's bewaken de toegangen tot het terrein & het gebouw, het terrein en de buitengevel. Buitencamera's zijn voorzien van video motion detectie.
- Binnen camera's houden toezicht op de verkeersgebieden, showroom bezoekers, en andere ruimte zoals aangegeven in de ruimtelijst. Daarbij zullen er camera's gericht zijn op overgangen tussen de verschillende zones en toegangen naar de bijzondere ruimten.

De omvang van de installatie wordt aan de hand van indelingstekeningen in een volgende fase nader vastgesteld.

Uitgangspunten voor het ontwerp:

- Er dient sprake te zijn van een hoge beeldkwaliteit en voldoende detail ten behoeve van een real-time surveillance en opvolging van incidenten door gebruik te maken van volledige resolutie. Daarnaast dient ook het gebruik van minimaal 2 megapixel camera's ondersteund te worden.
- De buitencamera's moeten worden opgehangen in slagvaste behuizingen, minimale beschermingswaarde IP65;
- Het systeem dient te voldoen aan alle voor Nederland geldende toelatingseisen;
- Alle camera's en toebehoren dienen bestand te zijn tegen het plotseling uitvallen van de spanning. Alle beelden gemaakt tot het moment van de stroomuitval dienen opgeslagen en verwerkt te worden, bovendien mag stroomuitval niet leiden tot defecten aan of onderdelen van de apparatuur. Zodra de spanning weer aanwezig is dienen de camera's automatisch weer in bedrijf te komen en indien noodzakelijk te synchroniseren;
- In principe wordt uitgegaan van vaste HR IP kleuren camera's, beweegbare camera's in dome-uitvoering en kleuren LED-beeldschermen.
- Motion detectie (buitencamera's) op het terrein binnen het eigen hekwerk, moet het mogelijk maken dat beweging binnen in te stellen velden leiden tot een alarm en een beeld op een spotmonitor.
- Alle te gebruiken materialen inclusief bevestigingsmaterialen moeten duurzaam en roestvast zijn, waarbij vooral de locatie nabij zee, mee in ogenschouw moet worden genomen.

In verband met het gebruikelijke privacy-beleid van de KB dienen de volgende regels in acht te worden genomen bij het ontwerp:

Doel en transparantie

1. De gegevens worden uitsluitend gebruikt voor de volgende doeleinden:
  - a. Bescherming van de veiligheid en gezondheid van natuurlijke personen;
  - b. Beveiliging van de toegang tot gebouwen en terreinen;
  - c. Bewaking van de collectie die zich in de gebouwen of op terreinen bevinden;
  - d. Vastleggen van incidenten.
2. Camera's zijn duidelijk zichtbaar opgehangen en er wordt bij binnentreden van de ruimte en/of ingangen aangegeven dat er sprake is van cameratoezicht. Daarbij dient te worden aangegeven in welke gebieden het cameratoezicht plaatsvindt.
3. De camera mag geen geluidsopnamen maken.

Toegang

4. De live beelden zijn alleen toegankelijk voor de medewerkers en externen die expliciet belast zijn met of verantwoordelijk zijn voor de beveiliging.
5. Toegang tot opgenomen beelden is alleen mogelijk in een speciaal daartoe ingerichte ruimte c.q. werkplek. Voorkomen dient te worden dat de beelden voor onbevoegden toegankelijk zijn. Deze ruimte komt in het Hoofdgebouw.
6. Toegang tot opgenomen beelden (inloggen) hebben alleen de daartoe aangewezen medewerker Facilitaire Services of zijn vervangers in de consignatiedienst.
7. Betreffende medewerkers onder punt 7 hebben een geheimhoudingsplicht met betrekking tot gegevens die tot personen herleidbaar zijn.

### Opslag

8. Opgenomen camerabeelden worden zo opgeslagen en afgeschermd dat deze niet toegankelijk zijn voor anderen dan de daartoe aangewezen bevoegden.

### Technische eisen:

Van toepassing zijnde normen:

- NEN 2446 Aanduiding van geïsoleerde en blanke elektrische leidingen door kleuren;
- NEN 3140 Laagspanningsinstallatie, veilig werken, inspectie en onderhoud;
- NEN 5158 Elektrotechnische tekeningen - algemene principes;
- NEN-EN 50110 Bedrijfsvoering van elektrische installatie;
- IEC 60617 Technische tekeningen elektrotechnische symbolen;
- Vertaling van IEC 60617:1996 deel 2 t/m 11;
- NEN-EN 60439-1 Laagspanningschakel- en verdeelinrichtingen met aanvullende keurnorm M15B;
- NEN-EN-IEC 62305 Bliksembeveiliging, maart 2006;
- NPR 8110:2003 Risicoklasse indeling overspanningsbeveiliging;
- NEN-EN-IEC 62676 Alarmsystemen – Gesloten televisiebewakingssystemen voor gebruik in beveiligingstoepassingen - Deel 7: Richtlijnen voor de toepassing
- Algemene verordening gegevensbescherming (AVG).

### ***Omvang van de installatie:***

- Vaste domecamera's buiten;
- PTZ domecamera's buiten;
- vaste domecamera's binnen;
- PTZ domecamera's binnen;
- camera's vandaalbestendig;
- muursteunen met camerabevestigingen;
- camerabediendelen;
- monitoren;
- interactie met intercomsysteem en inbraak;
- PoE switches, cisco of HP ogw
- 19 inch kasten
- servers en cliënts
- software
- programmering
- bekabeling, via universeel netwerk in de SER gescheiden tot security netwerk.
- masten

### **Gedetailleerde beschrijving:**

Ten behoeve van het nieuwe cameraobservatiesysteem wordt er gebruik gemaakt van het universele datanetwerk, cat 6a, conform het Handboek ICT-huisvesting en bekabeling (HIB, laatste versie) van de RVB.

Hiervoor wordt in de SER en MER gebruik gemaakt van dedicated 19 inch apparatuurkasten.

Alle aansluitpunten voor camera's worden afgemonteerd op RJ45-patchpanelen in de 19 inch rack. Het 19 inch rack wordt voorzien van de benodigde patch- en rangeerpanelen. Daarnaast wordt er actieve apparatuur in de apparatuurkasten geplaatst in de vorm van Power over Ethernet switches.

### ***Doelstelling cameraobservatie per gebied:***

De risico-indeling en de beveiligingsprocessen zorgen voor cameraobservatie in de verschillende gebieden. Kort worden de doelstelling van de maatregelen per gebied weergegeven. Voor cameraobservatie zijn geluidsopnamen geen doelstelling. De toe te passen camera's en cameraobservatiesysteem dienen

geen mogelijkheid te hebben voor geluidsopnames. Alle camera's dienen de mogelijkheid te hebben om irrelevante delen van het beeld te maskeren of blurren. In overleg met de eindgebruiker dienen deze gebieden indien nodig ingesteld te worden. Camera's mogen naast de vaste netwerkaansluiting geen mogelijkheid hebben om te connecteren met een ander netwerk dan het netwerk t.b.v. het cameraobservatiesysteem. Camera's dienen geen draadloze voorzieningen te hebben. Camera's voorzien van een Pan, Tilt, Zoom functie en dienen ingesteld te worden zodanig dat deze na een vooraf vastgestelde tijd terug gaan naar een basis/rust positie.

*Openbaar gebied buiten:*

Het openbaar gebied is niet vrij toegankelijk tijdens een geopende en gesloten situatie. Op basis van cameraobservatie dient actief in dit gebied geobserveerd (op basis norm 62676: observation) te kunnen worden. Met observatie wordt bedoeld om een overzicht beeld weer te geven, waarbij op beelden vrij snel zichtbaar is of er één of meerdere personen aanwezig zijn en er situaties als agressief gedrag, paniek, etc. zich voordoen. Herkenning is hierbij minder van belang, het gaat om een overzicht wat er plaatsvindt.

In het openbaar gebied buiten dienen beweegbare camera's te worden toegepast om in het openbaar gebied buiten taakgericht toezicht te kunnen houden.

De toepassing van beweegbare camera's is ook toekomstgericht ter voorbereiding op het koppelen van het cameraobservatiesysteem met de inbraakmeldinstallatie. Het toezicht beperkt zich tot maaiveld niveau en niet voor de hoger gelegen bouwlagen. Er wordt met de cameraobservatie buiten geen rekening gehouden met bouwkundige nissen in de buitengevels van de gebouwen. Op plaatsen waar onvoldoende verlichting aanwezig is voor een herkenbaar camerabeeld dienen camera's geplaatst te worden met infrarood ondersteuning.

*Toegang tot gebouwen Koninklijke Bibliotheek:*

De toegangen tot de gebouwen van de Koninklijke Bibliotheek zijn in de nachtsituatie (statisch) afgesloten. In de dagsituatie zijn de toegangen door middel van een geautoriseerde toegangspas toegankelijk voor personeel. Bezoekers kunnen zich door middel van een intercom melden bij de receptie om toegang te vragen. Op basis van cameraobservatie dient door de meldkamer geïdentificeerd (op basis norm 62676: identification) te worden welke persoon zich bij de toegang meldt. Met identificatie wordt de mogelijkheid bedoeld om de identiteit van een onbekend persoon door middel van beeld vast te stellen.

*Toegang tot het werkgebied Koninklijke Bibliotheek:*

In de dagsituatie zijn de toegangen naar kantoorgebied (beveiligd gebied) door middel van een geautoriseerde toegangspas toegankelijk voor personeel. Bij de toegang dient op basis van cameraobservatie door de meldkamer geïdentificeerd (op basis norm 62676: identification) te kunnen worden welke persoon gebruik maakt van de toegangsdeur. Met identificatie wordt de mogelijkheid bedoeld om de identiteit van een onbekend persoon door middel van beeld of fotovergelijking vast te stellen. Bij de toegangen (tweemaal aan de beveiligde zijde en eenmaal aan de niet beveiligde zijde) dienen vaste camera's te worden toegepast waarvan de camerabeelden worden opgenomen.

*Lockerruimte:*

In de dagsituatie dienen bezoekers hun spullen op te bergen in de lockers bij de receptie. Bij de lockers dient op basis van het terugkijken van camerabeelden geïdentificeerd (op basis norm 62676: identification) te kunnen worden welke handelingen (bewijslast) er zijn verricht door een gebruiker bij een locker. Dit om melding van vermissing of diefstal te kunnen verifiëren.

***Systeem opbouw cameraobservatiesysteem***

Het nieuwe cameraobservatiesysteem dient gebaseerd te zijn op IP en PoE. Het cameraobservatiesysteem dient opgebouwd te zijn uit verschillende onderdelen welke onderling zijn gekoppeld door middel van een LAN netwerk op basis van

TCP/IP protocol. Het noodzakelijke netwerk maakt gebruik van de universele data-infrastructuur met gebruik van dedicated switches en routers. De intercominstallatie en de inbraakdetectie dienen op contactbasis gekoppeld te worden met het cameraobservatiesysteem. Daarnaast dient er een koppeling gerealiseerd te worden met de inbraakdetectie installatie t.b.v. het opschakelen van camerabeelden bij het openen nooddeuren.

### **Digitale opslag camerabeelden**

#### 1. Videoserver en netwerkvideorecorder

De videoserver en netwerkvideorecorders t.b.v. de camera's in ruimten en doorgangen dient te worden gemonteerd in een 19"-rack systeem in de MER ruimte. De capaciteit van de videoserver en netwerkvideorecorders dienen zodanig te zijn dat aansluiting van aanvullende camera's en videobedieneenheden/werkstations in het project zonder meer mogelijk is. De videoserver en netwerkvideorecorders dienen niet belast te worden met live videostreams voor weergave op de videoverwerkingseenheden en werkstations. De videoserver en netwerkvideorecorders moeten zodanig worden aangebracht dat het aansluiten en het onderhoud volledig vanaf de voorzijde mogelijk is.

Voorafgaand aan de installatie dient de installateur in overleg met de leverancier van het netwerk afspraken te maken over de inrichting van het netwerk. De installateur dient op basis van de gegevens uit de afspraken een berekening te maken van de te verwachten netwerkbelasting.

De netwerkvideorecorders dienen de alarmbeelden één minuut voor het alarm van de alarmmonitoren op te kunnen nemen zonder vertraging (pre-recording).

Teneinde zeker te stellen dat alle relevante beelden worden opgenomen dient gekozen te worden voor een zogenaamde harddiskrecorder met datarecorder ten behoeve van opslag voor langere tijd. De bediening van de videoserver en netwerkvideorecorder moet plaats kunnen vinden op het werkstation in de CPB in het hoofdgebouw en de beheerdersruimte (receptie) (op basis van autorisatie).

De opnameduur dient 14 dagen te bedragen voor alle camera's, kwaliteit minimaal FullHD (1080p) op basis van 25 fps. In de detailengineering/ programmering zal per camera de definitieve instellingen worden bepaald met als basis in rust 1 fps en bij beweging of alarm afhankelijk van de doelstelling:

- - Observatie = 6 fps
- - Herkenning = 17 fps
- - Identificatie = 25 fps

De toegepaste videocompressie techniek bij digitale technieken dient zo te worden gekozen dat er een maximaal beeldkwaliteit en verversing van beelden is zonder dat dit de systeem beschikbaarheid en netwerkbelasting negatief beïnvloed. De toe te passen techniek is H.264 of gelijkwaardig. De beeldweergave dient zonder vertraging waarbij bewegende beelden in een vloeiende weergave te worden gepresenteerd waarbij de beeld verversing minimaal 25 beelden per seconde bedraagt.

Het uitkijken van opgenomen camerabeelden dient in ruimte CBR in het hoofdgebouw en op de werkplek van de beheerder te kunnen plaatsvinden. Het bekijken van opgenomen beelden op de beveiligde bedienplek dient achter een wachtwoord te zitten en zijn niet vrij toegankelijk. Beelden dienen gepresenteerd te worden op een spotmonitor en twee overzichtsmonitoren. De overzichtsmonitoren kunnen tevens gebruikt worden als spotmonitor. Uitgangspunt voor de overzichtsmonitoren is het weergeven van camerabeelden conform opgaaf van de klant. De layout van de schermen dient variabel te zijn, variërend van 1 beeld tot maximaal 16 beelden per monitor. Variaties in verschillende beeldgrootte van camerabeelden dient tot de mogelijkheden te behoren. De opnames van de camerabeelden dient gewist en overgezet te kunnen worden naar een externe gegevensdrager en is alleen toegestaan vanaf bovengenoemde werkstations. De opnames dienen zonder beperkingen te kunnen worden afgespeeld op een bedienstation (b.v. een PC) van derden. Informatiebeveiliging is van toepassing op deze apparatuur. Bij selectie van meer dan één camerabeeld dienen alle beeldopnames gelijktijdig synchroon in de factor tijd te kunnen worden afgespeeld

en voor- en achteruit gespoeld kunnen worden, alsmede synchroon zoeken binnen een tijds- en meldingenvenster.

Alle wachtwoorden, inclusief beheer, dienen ter beschikking van de Koninklijke Bibliotheek te worden gesteld, waarbij de leverancier geen rechten heeft om deze wachtwoorden te wijzigen, uit te lezen of toe te voegen. Alle opgeslagen camerabeelden dienen voorzien te zijn van een kenmerk, zoals b.v. een watermerk, zodat er kan worden aangetoond dat de opnames niet zijn gemanipuleerd en voorzien zijn van een rechtsgeldig tijdsstempel.

### **Camera's**

De juiste plaats en kijkrichting van de camera's evenals de keuze/instelling van het objectief zullen op het werk moeten worden bepaald in bijzijn van de directie, waarbij de leverancier van de cameraobservatie apparatuur zal moeten assisteren. Deze assistentie bestaat uit het per camera-aansluitpunt maken van een proefopstelling met een camera, een monitor, een videoafdrukeenheid en de nodige objectieven. Een en ander dient door de aannemer vastgelegd te worden in een fotoboek.

Voor de afstelling van de camera's met betrekking tot beeldweergave op de monitoren voor observatie, herkenning en identificatie zal het fotoboek fungeren als een besluitstuk. Indien er enige discussie ontstaat met betrekking tot de beeldweergave voor observatie, herkenning en identificatie zal hierin de NEN-EN-IEC 62676-1 leidend zijn.

De camera's voor buitenopstelling moeten voldoen aan:

1. De eisen voor water- en stofdichtheid IP66, omgevingstemperaturen -25°C tot +50 °C;
2. Zijn ingebouwd in een waterdichte, corrosiebestendige, vandaalbestendige behuizing voorzien van thermostatisch geregelde elektrische verwarming ter voorkoming van condens;
3. De camera's dienen te zijn voorzien van varifocus objectieven en een videogestuurd diafragma;
4. De objectieven moeten geschikt zijn voor het gebruikte formaat beeldopname-element;
5. De bekabeling naar de camera moet geheel geïntegreerd zijn in behuizing en de montagebeugels.

Verder moeten alle kleurencamera's voldoen aan de volgende eisen:

1. Voorzien van tegenlichtfunctie;
2. Automatische diafragmaregeling;
3. Gevoeligheidsregeling;
4. Automatische versterkingsregeling bij lage lichtniveau's;
5. Automatische omschakeling van kleur naar zwart/wit;
6. Horizontale contourcorrectie;
7. Bandbreedtebeperking bij lage lichtniveaus om hinderlijke ruis te voorkomen;
8. Mechanische accessoires van het camerasysteem dienen aan dezelfde mechanische eisen te voldoen als het camerasysteem;
9. Automatische focussering
10. De camera's voorzien van een IR-filter

De camerabehuizing, draai- en neigkoppen en alle overige bevestigings- en hulpmaterialen moeten corossiebestendig zijn of tenminste uitstekende corossiewerende eigenschappen bezitten en het geheel dient in een nader te bepalen RAL/NCS-kleur te zijn uitgevoerd. Alle camera's dienen mollestbestendig te zijn uitgevoerd. De dome-camera's dienen te worden ingebouwd. Op plaatsen waar de domecamera niet kan worden ingebouwd dient de aannemer in overleg met de opdrachtgever deze te monteren aan een plafondpendel of een bijbehorende meurbeugel.

### **Monitoren**

Voor het uitkijken van de camerabeelden dienen in de meldkamer nieuwe led-monitoren te worden voorzien met een camerabediendeel. De monitoren dienen geplaatst te worden op een beugel op een desk in de portiersruimte.

#### Bekabeling infrastructuur

Gebruik wordt gemaakt van het universeel aangelegde netwerk. Het netwerk wordt uitgevoerd in een gesloten, via firewall afgedekt netwerk. Het netwerk is specifiek voor het cameraobservatiesysteem. Er zullen geen andere signalen over het netwerk lopen. Data over het netwerk dient versleuteld door het cameraobservatiesysteem getransporteerd te worden. De beveiliging van het netwerk wordt uitgevoerd door poorten te koppelen aan MAC adressen. In samenspraak met de leverancier van het netwerk dient dit afgestemd te worden.

#### Koppeling met andere systemen

##### Inbraakmeld installatie

Het koppelen van de cameraobservatie-installatie op het bestaande inbraakmeldsysteem.

- De koppeling maakt het mogelijk bij een melding van de inbraakmeld installatie dat een camera actief wordt die bij de opnemer in de buurt is geplaatst.

Er dient een koppeling op contactbasis of serieel tot stand te worden gebracht bestaande uit de volgende onderdelen:

- Deurstandsignaleringen nooddeuren
- Vitrines
- Bekabeling

In nauwe samenwerking met de eindgebruiker zal het systeem verder uitgewerkt moeten worden om aan de eisen van de gebruiker te kunnen voldoen.

### **5.12.11 Toegangscontrole systeem**

De gebouw en terrein toegangen t.b.v. personeel & leveranciers en de zone overgangen zullen voorzien worden van een elektronisch toegangscontrole systeem. Daarenboven zullen enkele ruimte in de verschillende zones ook voorzien worden van kaartlezers, deze specifieke ruimte zijn aangegeven in de ruimte lijst.

Het beheer van het systeem zal plaatsvinden vanuit de receptie en vanuit het hoofdgebouw.

Het toegangscontrolesysteem dient gekoppeld te zijn aan de inbraak meldinstallatie en camerabewaking. Toegang zal pas worden verleend als het alarm uitgeschakeld is. Wanneer deuren geforceerd (dus niet via een pasje) worden geopend, zal er een alarm via de inbraak meldinstallatie moeten worden gegenereerd. Een camera beeld zal opschakelen, zodra een urgente kaartlezer wordt gebruikt.

De alarmen, storingen, deurstanden, status van alarmzones en aanwezigheid van personen dienen overzichtelijk te worden weergegeven op een beeldscherm t.p.v. de receptie in het magazijngebouw en de bewakingsloge in het hoofdgebouw.

Ter plaatse van de gebouw- en terrein toegangen zullen video-intercom posten worden aangebracht zodat bezoekers/leveranciers zich kunnen aanmelden. De betreffende toegangen kunnen dan op afstand worden vrijgegeven vanuit de bewakingsloge in het hoofdgebouw.

Nadere uitgangspunten voor het ontwerp:

- Kaartlezers op basis van de Mifare (of beter) techniek, aantal kaarten in overleg met opdrachtgever nader te bepalen.
- De kaarten met de juiste autorisatie, moeten ook gebruikt kunnen worden bij het Hoofdgebouw.
- Het gebruik van een kaartlezer, dient een pre-set, op basis van prioriteit, te zijn voor het camera bewakingsysteem.

- Als toegangscontrole wordt toegepast op deuren die tevens een vluchtfunctie hebben, dan moet bij de deur aan de vluchtzijde een nooddrukknop worden geplaatst. Het indrukken van de nooddrukknop moet tot een alarmering leiden en een sturing naar het camerasysteem -als de deur in het zichtveld van een camera ligt- zodat presentatie op een spotmonitor plaatsvindt.
- Kaartlezers moeten zijn uitgeschakeld op het moment dat het Inbraaksysteem is ingeschakeld, dan wel bij toepassing van zones, geldt dit voor het zonegebied.

### **5.13 Regelininstallaties**

De regelininstallaties dienen naast het Bouwbesluit, tenminste te voldoen aan de van toepassing zijnde normen en richtlijnen. Expliciet voor de regeltechniek zijn de volgende normen van toepassing:

- NEN-EN 60204-1: Veiligheid van machines.
- NEN 3157.
- NEN 5158.
- Van toepassing voor instrumentatieschema's meet- en regeltechniek is de symboliek omschreven in de NEN 3157, de NEN 3347 en de NEN 5164.
- Van toepassing voor processchema's (basisschema's) behorende tot de bestekomschrijving zijn de basissymbolen van de NEN 3157 en de NEN 3347.
- Van toepassing voor het aangeven van werktuigbouwkundige componenten in de instrumentatieschema's meet- en regeltechniek is de NEN 3048 en NEN 2322.
- De meet en regelininstallatie dient te voldoen aan de EN 15232 die aansluit bij de missie en de strategie van de Koninklijke Bibliotheek, waarbij de punten als het duurzaam beleid, de milieubeleidsverklaring, de energiebeleidsverklaring en de meerjarenafpraak moeten zijn meegenomen. Een en ander geldt voor alle onderdelen.
- De meet en regelininstallatie dient volgens alle actuele geldende NEN-normen en regelgeving te worden geleverd en gemonteerd, een en ander aangevuld met de aanvullende standaard richtlijnen gebruikelijk binnen de Universiteit en die aansluit bij de dagelijkse bedrijfsvoering van de Koninklijke Bibliotheek.
- Eco-monitoren (KPI).

De regeltechnische besturing van de installaties dient tenminste 20% reserve ruimte, zowel hardware- als softwarematig te bezitten zodat geringe aanpassingen aan de klimaatinstallatie zonder grote regeltechnische aanpassingen kunnen geschieden. De regeltechnische besturing dient modulair uitbreidbaar en compatibel te zijn met toekomstige besturingen (upwards compatibel), gedurende tenminste 20 jaar na oplevering.

In de regelkasten dient rekening te worden gehouden met 20% extra ruimte ten behoeve van de capaciteitsuitbreiding van voedingen en besturingen. Om de inzet van de installatie afgestemd te houden op het gebruik moet bevoegd personeel minimaal onderstaande punten eenvoudig kunnen aanpassen:

- Gebruikstijden.
- Setpoints zoals (ruimte)temperaturen.
- Setpoints regelkringen voor bijvoorbeeld warmteterugwinning.

De verzameling van storingen aan de installatie worden centraal, voor personeel zichtbaar, gemeld. De storingen worden onderverdeeld in:

- Urgent.
- Niet-urgent.
- Condiestoringen of grenswaarde over/onderschrijdingen.

Daarnaast worden de storingen verdeeld per discipline elektrotechnisch of werktuigkundig.

Specifiek voor het Magazijn dient een meetpunten netwerk in de stellingen gebracht te worden met op 4 niveaus metingen van temperatuur en vochtigheid (RV), VOC, zuurstof en stof en per level 9 meetpunten in een raster van 3 x 4 meetpunten per level (totaal dus 48 meetpunten). Op deze wijze kan er op een gedetailleerde wijze de status van de klimaatcondities in het magazijn worden bewaakt.

Tevens dienen de veiligheidsmetingen, zuurstofgehalte voor de in zuurstof verlaagde ruimten bewaakt en gealarmeerd te worden, akoestisch als met lampen.

Naast deze meetpunten dient een separaat weerstation te worden geïnstalleerd en dienen de weer metingen bijgehouden te worden zodat nauwkeurig het binnen binnenklimaat kan worden geregistreerd met de bijbehorende buitenconditie.

Voor de koelcellen dienen per cel twee metingen te worden meegenomen welke de temperatuur, vochtigheid en VOC's meten.

De metingen dienen in een van het GBS onafhankelijk systeem te worden geregistreerd en vastgelegd, vergelijkbaar met laboratoriumsystemen. Het systeem moet grenswaarde overschrijdingen per SMS kunnen melden aan minimaal 4 later te programmeren personen, die vervolgens toegang hebben tot de data en het GBS.

Voor de klimaatinstallatie bedoelde metingen, o.a. zuurstof concentratie en binnenklimaatcondities, dienen met separate en aan het GBS gekoppelde veldapparatuur te worden gemeten. Er ontstaat zo dus een onafhankelijk van het GBS aanwezig registratiesysteem. Gedetailleerde opties voor dit systeem dienen in het ontwerp traject te worden bepaald met de gebruikers.

#### **5.14 Gebouwbeheerssysteem**

De gebouwinstallaties, waaronder de regelininstallaties, moeten volledig autonoom kunnen functioneren. De speciale beveiligingsinstallaties zoals inbraakbeveiliging, toegangscontrole, CCTV, en intercominstallatie moeten op eenzelfde systeem worden aangesloten met een koppeling naar het GBS.

Om de gebouwinstallaties centraal te kunnen bedienen en beheren moet worden aangesloten op het gebouwbeheerssysteem (GBS). Te allen tijde dient voor definitief ontwerp het een en ander voor wat betreft de leverancier te worden afgestemd met de afdeling van het Facilitair Bedrijf, Technisch Beheer, BMS.

De datacommunicatie tussen het GBS en de gebouwinstallaties dient een 'open structuur te hebben (bijvoorbeeld BACnet, TCP/IP).

In het GBS dienen onder andere de volgende beeldplaatjes te worden opgenomen:

- Dynamische procesbeeldplaatjes met status- en storingssignaleringen en de mogelijkheid tot instellen van regelparameters, bedrijfstijden, alarmwaarden en dergelijke.
- Dynamische plattegronden met onder andere klimaatnaregelingen, verlichting, brandmeldingen, ontruiming.
- Bedrijfsurenoverzichten.
- Alarmen- en storingsoverzichten ingedeeld naar urgentie met vermelding van datum en tijd.
- Energieregistraties.
- Centrale klokprogramma's met automatische zomer/wintertijdschakeling.
- Hand- en bijzondere bedieningen (overwerk en feestdagen).
- Historische overzichten, weergave via grafiek en tabellen en de mogelijkheden tot analyse tot archivering.
- Trendweergave, weergave via grafiek en tabellen, alsmede download van ruwe data.
- Enzovoorts.

Voor het GBS systeem voorzien in gebruikerslicenties voor tenminste 4 gelijktijdige gebruikers.

De inrichting van het GBS en de exacte gewenste functionaliteiten dienen in overleg met de Koninklijke Bibliotheek en aan de hand van de mogelijkheden nader te worden bepaald.

Technische storingen moeten afhankelijk van urgentie, automatisch via een telefoonmelder (zoals SMS-berichten) worden doorgemeld naar de betreffende beheerder c.q. onderhoudsfirma's, beveiliging of consignant (buiten kantoor tijd). Het GBS moet voor beheer op afstand worden aangesloten op het internet. Via wachtwoorden moeten de beheerders c.q. onderhoudsfirma's toegang kunnen krijgen tot de technische installaties in het gebouw

## **5.15 Transportinstallaties**

### **5.15.1 Personenlift**

Voor transport tussen de verdiepingen is een enkelvoudige lift, welke voorziet in het verticale transport van personen gewenst. Door het beperkte aantal personen zijn geen specifieke eisen aan wachttijden en dergelijke gesteld.

Kooiafmetingen : Liften hebben gelijke kooiafmetingen en zijn voldoende groot voor het transport van een patiënt op een brancard. De grootte wordt bepaald op basis van de eis belasting en de maximale gemiddelde wachttijd aan de hand van een simulatie.

Liftsnelheid	:	Minimaal 1,5 m/s.
Energie-eis	:	Klassering B voor rijden en klassering C voor stand-by staan overeenkomstig VDI 4707.
Brandmelding	:	Gedrag liften bij brand conform EN 81-73;
Inrichting kooi	:	Represtatief, bescheiden.
Bereikbaarheid	:	Alle verdiepingen, met uitzondering van het dak.
Geluidsdruk	:	Max. 60 dB(A) bij een enkele lift Geluidsdruk niveau bij vollast bedrijf, gemeten bij een enkelvoudige lift in de liftmachinekamer of liftschacht op 1 m horizontale afstand van de liftmachine.
Verdiepingsindicatie:		In de liftkooi en op de stopplaatsen.
Veiligheid	:	Uitvoering moet in overeenstemming zijn met de Europese richtlijn voor Liften 95/16/EG en Warenwetbesluit Liften. Veiligheidskeuring overeenkomstig Warenwetbesluit liften, 12 maanden na oplevering en daarna 18 maandelijks vervolgkeuring door certificerende en keurende instelling, aangewezen door Ministerie SZW.

### **5.15.2 Goederenlift**

Gevraagd wordt een goederenlift t.b.v. interne transport van de pallets, boekenkarren en trolleys naar de picking-stations en de handmatige magazijnen. De lift bereikt alle verdiepingen inclusief de dakverdieping, t.b.v. technisch onderhoud. Indien van toepassing (Bouwbesluit) is/zijn deze dienstlift tevens brandweerlift overeenkomstig EN 81-72. De lift voorziet tevens in het verticaal goederentransport t.b.v. de kantoorfuncties (bijvoorbeeld tijdens verhuizing van meubilair) en in het transport van de collecties door het gebouw.

Snelheid	:	min. 1,0 m/s
Gemiddelde wachttijd	:	<30 seconden
Kooiafmetingen	:	Netto kooiafmeting (min.): 2m x 3m x 2,5m (B x D X H)
Energieprestatie	:	Klassering B voor rijden en klassering C voor stand-by staan overeenkomstig VDI 4707.
Inrichting:		RVS afwerking met stootranden.
Geluidsdruk;		max 60dB(A) bij vollastbedrijf. Geluidsdruk niveau bij vollast bedrijf, gemeten bij een enkelvoudige lift in de liftmachinekamer of liftschacht op 1 m horizontale afstand van de liftmachine. Bij een liftgroep

	gemeten op het verst van alle liftmachines gezamenlijk horizontaal afgelegen punt in de liftmachinekamer of liftschacht bij gelijktijdig bedrijf. (dB(A)).
Brandmelding:	Gedrag liften bij brand conform EN 81-73;
Verdiepingsindicatie:	In de liftkooi en op de stopplaatsen.
Veiligheid:	Uitvoering moet in overeenstemming zijn met de Europese richtlijn voor Liften 95/16/EG en Warenwetbesluit Liften.
Veiligheidskeuring overeenkomstig	
Warenwetbesluit:	Liften; 12 maanden na oplevering en daarna 18 maandelijke vervolkeuring door certificerende en keurende instelling, aangewezen door Ministerie SZW.

### 5.15.3 **Gevelonderhoudsinstallatie**

Het gevelonderhoud moet voldoen aan regels zoals gesteld in het Document Gevelonderhoud en aanvullingen zoals uitgegeven door OSB. De wijze van gevelonderhoud dient in het ontwerp te worden bepaald. De installatie dient op het dak uit het zicht te kunnen worden opgeslagen. In atria of bij vides dient in gevel onderhoudsinstallaties te worden voorzien aan de binnenzijde van het gebouw, opdat alle ramen, gevels wanden en plafonds onderhouden kunnen worden, zonder gebruik te maken van hoogwerkers. Voorkeur gaat er naar uit dat het ontwerp voor dit gebouw zodanig wordt gemaakt dat de ramen van binnenuit kunnen worden gereinigd en een dergelijke installatie overbodig is.

### 5.15.4 **Hefplateau en loading-dock**

Bij de expeditie worden een tweetal loading docks gevraagd. Een groot loading dock voor grote vrachtwagens en een klein loading dock voor bestelbusjes. De docks zodanig uitvoeren dat er een luchtdichte aansluiting gemaakt kan worden met het voertuig en het laden- en lossen zonder invloed van het buitenklimaat kan plaatsvinden. Bij het kleine loading dock rekening houden met een heftableau, geïntegreerd in het dock, zodat verschillende hoogtes van bestelbussen kunnen worden gekoppeld. Uitvoering in overleg met de eindgebruiker.

### 5.15.5 **Valbeveiliging**

Het gehele gebouw dient te worden voorzien van adequate beveiligingen tegen doorvallen en val beveiligingen. O.a. op het dak door de aanwezigheid van kabels waaraan men zich kan vastgespen. Bij de toegangen tot het dak kasten plaatsen met tuigjes die hiervoor gebruikt kunnen worden. Tenminste 2 stuks.

### 5.16 **Vaste inrichtingselementen**

In het gebouw dient voorzien te worden in de navolgende vaste inrichtingscomponenten, conform de demarcatielijst, zoals gegeven in paragraaf 4.2.3. Het betreft de volgende elementen:

- Pantry's compleet ingericht.
- Bewegwijzeringssysteem in het gebouw

### 5.17 **Terrein**

Het terrein dient geheel ingericht te worden met de volgende elementen:

- Bestrating aan de voorzijde, geschikt voor het verwachte verkeer en vooral voor de vrachtwagens die er zullen manoeuvreren. Deze specifieke belasting dient in een latere fase te worden bepaald.
- Hekwerk om de voorzijde van het terrein, 1,60 m hoog) en weggewerkt in

- een heg.
- Elektrisch schuifhek met bedien palen (met pasjes en intercom);
- Begroeiing van het talud
- Talud, i.v.m. de verhoogde ligging van het pand. Het peil komt op MV+2m.
- Riolering, gescheiden HWA, first-flush systeem voor de parkeerplaats en
- waterbuffering.
- Parkeerplaatsen voor auto's, uitgaan van 20 stuks. Deze parkeerplaatsen
- zullen niet allemaal gebruikt worden, maar zijn noodzakelijk om
- manoeuvreerruimte voor transportwagens te borgen.
- Overdekte fietsenstalling.
- Beveiligingsonderdelen zoals beschreven in het hoofdstuk beveiliging.
- Diverse masten met camera's en verlichting.
- Verlichtingsinstallatie
- Vlaggenmasten voor de entree (3 stuks).

De figuur in paragraaf 4.3 geeft een indicatie van een mogelijke aankleding.

## **6**      ***Bijlagen***

Bijlage 1: Ruimteboek magazijngebouw

Bijlage 2: Specificatie warmtelast magazijn

Bijlage 3: Onderbouwing klimaatcondities magazijn

## **Bijlage 1: Ruimteboek magazijngebouw**



RUIMTEN EN FUNCTIEGEBIEDEN	Bouwkundig; inrichting					Bouwkundig en constructief					Bouwfysisch binnenklimaat										Bouwfysisch geluid		Opmerkingen									
	Beveiligingszone	Ruimte afsluitbaar	Vloerafwerking	Wandafwerking	Plafondaafwerking	personen bezetting per ruimte	Netto oppervlakt per ruimte per persoon [m <sup>2</sup> /p]	Functioneel netto oppervlakt (zie FPvE) of [m <sup>2</sup> ]	Ruimteclassificatie	Minimale netto vrije hoogte [m]	Vloerbelasting [kg/m <sup>2</sup> ]	Dagmaat toegangsdeur bij hoogte van 2,3m in [m]	Relatie met andere ruimten	algemeen comfort (niveau, klasse NPR-CR 1752)	Toegestane GTO uren	Ontwerp ruimtemtemperatuur winter operatief [°C]	max. ruimtemtemperatuur zomer operatief [°C]	Maximum luchtsnelheid in de leefzone [m/s]	Temperatuur stabiliteit in Delta graden Celsius per uur	Minimale vloer oppervlakte temperatuur <sup>(2)</sup>	verse buitenluchthoeveelh. (m <sup>3</sup> /h/pers.) <sup>(3)</sup>	ventilatievoud (VV - 1/h) (3a)		Individuele regeling in graden Kelvin plus en min	Max. CO2-concentratie in ppm	Filterklasse	Drukhiërarchie in de ruimten (+ is over- en -is onderdruk	relatieve luchtvochtigheids eis [%]	Stabiliteit RV int [%/h], gedetailleerde opgave in tekstdocument	Akoestisch comfort (NPR-CR 1752)	nagalmijd (sec)	vertoeweningsniveau gever, max. omgevingsniveau binnen (dB(A)) zie_TPvE hoofdstuk 4.4

**Verklaring codes sanitair:**

CL	Closetcombinatie wandmodel
WT	Wastafelcombinatie
DO	Douchecombinatie
UG	Uitstortgootsteencombinatie
AR	Aanrechtcombinatie
KA	Koffiezetapparaat
VW	Vaatwascombinatie
SP	Schroepput
ASP	Aansluitpunt water
ASPD	Aansluitpunt demiewater

**Verklaring afkortingen vloerafwerking:**

S	Standaard, projecttapijt of parket
M	Marmoleum, hard, afwasbaar, niet poreus, slijtvast, ogw, voor collectieruimtes (magazijn en expeditie) geen VOC's die schadelijk zijn voor collectie, vocht en luchtdicht.
VD	Vloeistofdicht conform de PGS-15
SV	Stofvrij, gecoatse beton vloer, gietcoating ogw
VH	Verhoogde vloer, iom client

De afwerkingsmaterialen in het Magazijn mogen geen VOC's afgeven en dienen lucht- en dampdicht te zijn

**Verklaring afkorting ruimteclassificatie:**

K	Kantoor
B	Bijeenkomst
H	Horeca
W	Afwasbaar, niet of nauwelijks poreus
N	Gesloten ruimte niet transparant.

**Verklaring afkortingen wandafwerkingen:**

S	Standaard afwerking eventueel met akoestisch materiaal, transparantie intern
---	--

**Verklaring afkortingen afwerkingen:**

L	Logistieke ruimten
O	Kantoorruimte
T	Techniekrimte

**Verklaring codes vaste inrichtingselementen:**

1	Balie element
2	Vaste lockerkasten met digitale aansturing
3	Uitgifte balie
4	Aanrechtelement, met gootsteen

**Algemene opmerkingen:**

- (1) Eisen staan vermeld in hoofdstuk 4 van het TPvE
- (2) Maximale waarde mag voor kantoorruimten overschreden worden zie hoofdstuk 4.2 van het TPvE
- (3+3a) Luchthoeveelheden zijn minimale waarden. Deze ook afstemmen op de warmtebelasting in de ruimten. Liften ventileren volgens bouwbesluit (BB) en/of liftbesluit
- (4) Percentage relatieve luchtvochtigheid bij een temperatuur tussen 18 en 22 °C (eerste getal is ondergrens voor de werkruimten, tweede getal is maximaal voor de zomer situatie)
- (5) Eisen staan vermeld in hoofdstuk 4
- (6) Specifieke afzuiging bij de werkplek of apparatuur. Tevens geconcentreerde afzuiging voor dampen

RUIMTEN EN FUNCTIEGEBIEDEN	Bouwfysisch licht							Werktuigbouwkundig							Elektrotechnisch					Opmerkingen			
	basis verlichtingsniveau (lux)	verlichtingsniveau (lux) op de werkplek	Dimbaar, aansturing via KNX	Daglichteis	Uitzicht vereist	Lichtwering verlies	Verduisterbaar	Zuurkast afzuiging [aantal]	Puntafzuigingen [aantal]	Persluchtaansluitingen [aantal]	Demiwater aansluiting	Onthardwater aansluitpunten [Aantal]	Sanitaire combinaties	koud water	warm water	afvoer	Aansluiting kracht 230V/50Hz	Aansluiting kracht 400V/50Hz	Data outlets RJ45		Wifi-dekking	algemene contactdoos 230V	WiFi-dekking

**Verklaring codes sanitair:**

CL Closetcombinatie wandmodel

WT Wastafelcombinatie

DO Douchecombinatie

UG Uitstortgootsteencombinatie

AR Aanrechtcombinatie

KA Koffiezetapparaat

VW Vaatwascombinatie

SP Schroepput

ASP Aansluitpunt water

ASPD Aansluitpunt demiewater

**Algemene opmerkingen:**

- (1) Eisen staan vermeld in hoofdstuk 4 van het TPVE
- (2) Maximale waarde mag voor kantoorruimten overschreden word
- (3+3a) Luchthoeveelheden zijn minimale waarden. Deze ook afstemm
- (4) Percentage relatieve luchtvochtigheid bij een temperatuur tusse
- (5) Eisen staan vermeld in hoofdstuk 4
- (6) Specifieke afzuiging bij de werkplek of apparatuur. Tevens geo



## **Bijlage 2: Specificatie warmtelast magazijn**

extrapolation																		
systems	number of units	power consumption kW	efficiency %	coincidence factor	total power consumption kW	activ power kW	reactive power (heat) kW											
stacker cranes container	9	24	90	0,6	216	194	13											
stacker cranes palett	2	45	90	0,7	90	81	6											
conveyor container	90	0,3	88	0,6	27	24	2											
conveyor palett	22	0,55	88	0,6	12,1	11	1											
elevator container	2	9	85	0,7	18	15	2											
elevator palett	5	2	85	0,8	10	9	1											
					<b>373,1</b>	<b>334</b>	<b>25</b>											

transaction data	categorie	2017	
			number per Year
loan to library reading room	recurring		100.000
loan for mass digitalisation	recurring		10.000
return transfers from end customers	recurring		110.000
document delivery on paper	recurring		3.200
document delivery on PDF exchange	recurring		8.500
conservation and restauration	recurring		175
exhibition loans	recurring		500

movements / times					movements total / h (sec)		
number of units	movements / h per unit			time per movement (sec)	initial storage empty containers (sec)	initial storage books (sec)	normal operation (sec)
	initial storage empty containers	initial storage books	normal operation				
stacker cranes container	9	30	9	8,3	120	32400	9310
stacker cranes palett	2	13	23	8,3	150	3750	7031
conveyor container	200	270	78	74,7	15	810000	232759
conveyor palett	30	25	47	16,6	12	9000	16875
elevator container	2	270	78	74,7	15	8100	2328
elevator palett	5	25	47	17	8	1000	1875

normal operation / h movement per stacker	
output	6
input mixed	8,3

initial storage books / h			
number of container	number of days	number of containers per day	movements per stacker / h
154000	558,3	275,9	5,7
18000	72	250,0	23,4
total	630,3	525,9	

initial storage empty container number / h			
Anzahl Boxen	number per day	number of days	
540	4320,0	35,6	
Anzahl Paletten	50	400,0	45,0

energy										
number of units	power consumption kW	efficiency %	coincidence factor	energie / h kWh						
				initial storage empty container		initial storage books		normal operation		
				activ power	reactive power (heat)	activ power	reactive power (heat)	activ power	reactive power (heat)	
stacker cranes container	9	24	90	0,7	136	15,1	39	4	38	4
stacker cranes palett	2	45	90	0,7	30	3,3	55	6	20	2
conveyor container	200	0,3	88	0,6	36	4,9	10	1	10	1
conveyor palett	30	0,55	88	0,6	1	0,1	1	0,2	0,5	0,1
elevator container	2	9	85	0,7	12	2	3	0,6	3	0,6
elevator palett	5	2	85	0,8	0	0,1	1	0,1	0,3	0,04
<b>total energy</b>					<b>214</b>	<b>25,55</b>	<b>110</b>	<b>12,82</b>	<b>71</b>	<b>8,40</b>

reactive power heat per m3	reactive power heat per m3 and day	operating time / duration
m3	54000	number of days
		number of hours
		number of days
		number of hours

## **Bijlage 3: Onderbouwing klimaatcondities magazijn**

Museums, Galleries, Archives and Libraries in modern purpose-built buildings or purpose-built rooms

Table 13A Temperature and Relative Humidity Specifications for Collections in Buildings or Special Rooms

Type of Collection and Building	Type of Control	Long-Term Outer Limits <sup>a</sup>	Annual Averages	Seasonal Adjustments from Annual Average <sup>b</sup>	Short-Term Fluctuations plus Space Gradients <sup>c</sup>	Collection Benefits and Risks <sup>d</sup>
Museums, Galleries, Archives and Libraries in modern purpose-built buildings or purpose-built rooms	AA Precision control, no seasonal changes to relative humidity	≥35% rh ≤65% rh ≥10°C ≤25°C	For permanent collections: historic annual average of relative humidity and temperature. In public display areas, human comfort temperatures can apply.	No change to relative humidity Increase by 5 K; Decrease by 5 K	±5% rh, ±2 K	Mold germination and growth, and rapid corrosion avoided. No risk of mechanical damage to most artifacts and paintings. Some metals, glasses, and minerals may degrade if rh exceeds a critical value. Chemically unstable objects deteriorate significantly within decades at 20°C, twice as fast each 5 K higher.
	A1 Precision control, seasonal changes in temperature and relative humidity	≥35% rh ≤65% rh ≥10°C ≤25°C		Increase by 10% rh Decrease by 10% rh Increase by 5 K; Decrease by 10 K	±5% rh, ±2 K	No mechanical risk to most artifacts, paintings, photographs, and books; small risk of mechanical damage to high-vulnerability artifact. (Current knowledge considers the specifications A1 and A2 as causing the same low risk of mechanical damage to vulnerable collections. Slow seasonal adjustment of 10% rh is estimated to cause the same mechanical risk as rapid fluctuations of 5% rh, because of significant stress relaxation occurring within three months of a slow transition.) Chemically unstable objects deteriorate significantly within decades at 20°C, twice as fast each 5 K higher.
Temperature at or near human comfort	A2 Precision control, seasonal changes in temperature only	≥35% rh ≤65% rh ≥10°C ≤25°C		No change to relative humidity. Increase by 5 K; Decrease by 10 K	±10% rh, ±2 K	

- a) Long-term limits apply to combination of selected annual average plus selected seasonal adjustments. See Figure 15 for examples on a psychrometric chart.
- b) Rate of seasonal adjustments in relative humidity set point should not exceed the short-term fluctuation limit each 30 days, and the rate for temperature adjustment should not exceed the short-term fluctuation limit each 7 days (e.g., for A1, a seasonal adjustment can be no faster than 5% rh change per 30 days and 2 K change per 30 days).
- c) Short-term fluctuation means any fluctuation shorter than the times specified in footnote b for rate of seasonal adjustment (i.e., 30 days for relative humidity fluctuations, 7 days for temperature fluctuations). Space gradient refers to the differential in relative humidity or temperature

between any two locations where objects are permitted to be placed in the controlled space (designers can specify out-of-limit locations, such as a specific distance to exterior walls and supply vents).

- d) See Table 3 for examples of objects in each sensitivity category, and Table 5 for lifetimes of objects at various temperatures
- e) Microclimates (enclosures, packaging) can achieve the same relative humidity control as type AA or A in a much less controlled space (e.g., B, C, or D), and with much greater long-term reliability. See the section on Response Times of Artifacts.
- f) Long-term risk ( $\geq 10$  years) of mechanical damage because of relative humidity fluctuations is dominated by the probability of extreme events such as system overload or failure in winter. Control type B with high reliability is less risk to collections than AA or A with poor reliability.
- g) An upper temperature limit is provided for a mixed collection that may contain objects with waxy materials that deform irreversibly beginning at  $\sim 40^{\circ}\text{C}$ . This limit is set more cautiously for type B control,  $30^{\circ}\text{C}$  than type C control.
- h) From Figure 3, mold germination becomes very slow, but not impossible, in the range of 75 to 65% rh.
- i) In general, professional guidance currently refers to Bizot, which stipulates outer limits of 40 to 60% rh, and 16 to  $25^{\circ}\text{C}$  throughout the year. Ratified as of 2016 by ICOM-CC, IIC, AIC, AAMD,

Table 3 Sensitivity of Unproofed Objects to Relative Humidity Fluctuations<sup>a</sup>

Objects and Effects of Fluctuations	Low Sensitivity	Medium Sensitivity	High Sensitivity	Very High Sensitivity
Flat sheets of paper, film, tape, leather, parchment, metal, with image or data layer. May delaminate, fracture, or distort permanently.	Support layer with finely dispersed image/data layers. Includes most single sheets of paper with print, halftones, line drawings, inks, washes. Laminates with low differences in expansion. Includes most case-bound books (not leather or parchment book covers). Most CDs. Commercial signs painted on metal.	Layered structures with moderate strength, moderate differences in expansion. Includes most photographs, negatives, and film. Most magnetic records. Thin, well adhered inks on parchment, such as deeds. Gouache on paper. Book bindings of vellum and/or wood. Gilded parchment leather.	Layered structures with poor strength, moderate to high differences in expansion. Includes thick images on parchment. Globes. Thick oil-resin images on paper or cloth. Objects listed as medium vulnerability that have weakened substantially because of UV exposure, or aging already causing flaking.	Large reactive (to fluctuations) sheets restrained at periphery. Includes large paper sheets adhered to stretchers, 19th-century photos on fabric and stretchers. Large prints adhered at all four corners (usually tear near the point of restraint).

Verontreinigen

<p>Nitrogen oxide compounds (NO<sub>x</sub>)</p>	<p>Nitric oxide (NO): agricultural fertilizers, fuel combustion from vehicle exhaust and thermal power plants, gas heaters, and photochemical smog. Nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>): degradation of cellulose nitrate and same sources as for NO, but mainly from oxidation of atmospheric NO. Nitric acid (HNO<sub>3</sub>) and nitrous acid (HNO<sub>2</sub>): oxidation of NO<sub>2</sub> in the atmosphere or on a material's surface, and the degradation of cellulose nitrate.</p>	<p>Deterioration of paper, fading of some artists' colorants, enhance the deterioration effect of SO<sub>2</sub> on leather and on metals.</p>
<p>Oxidized sulfur gases (SO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)</p>	<p>Sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>): degradation of sulfur-containing materials and objects such as proteinaceous fibers, pure pyrite or mineral specimens containing pyrite sulfur dyes, sulfur-vulcanized rubbers, petroleum refineries, pulp and paper industries, combustion of sulfur-containing fossil fuels. Sulfuric acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>): oxidation of SO<sub>2</sub> in the atmosphere or on a material's surface.</p>	<p>Acidification of paper, corrosion of copper, fading of some artists' colorants, weakening of leather.</p>
<p>Ozone (O<sub>3</sub>)</p>	<p>Electronic arcing, electronic air cleaners, electrostatic filtered systems, insect electrocuters, laser printers, photocopy machines, UV light sources, photochemical smog.</p>	<p>Fading of some artists' colorants, dyes, and pigments; oxidation of organic objects with conjugated double bonds such as rubber; oxidation of volatile compounds into aldehydes and carboxylic acids.</p>
<p>Particles (fine and coarse)</p>	<p>General: aerosol humidifier; burning candles; concrete; cooking; laser printers; renovations; spray cans; shedding from clothing, carpets, packing crates, etc. (due to abrasion, vibration, or wear); industrial activities; outdoor building construction; soil. Ammonium salts: reaction of ammonia with SO<sub>2</sub> or NO<sub>2</sub> in indoor or outdoor environments or on solid surfaces. Biological and organic compounds: microorganisms, degradation of materials and objects, visitor and animal danders, construction activities. Chlorides: sea salt aerosol, fossil combustion. Soot (organic carbon): burning candles, fires, coal combustion, vehicle exhaust.</p>	<p>General: abrasion of surfaces (critical for magnetic media), discoloration of objects (especially critical for those with surfaces with interstices [pores, cracks, or micro-irregularities] that entrap dust), may initiate or increase corrosion processes due to their hygroscopic nature. Ammonium salts: corrosion of copper, nickel, silver, and zinc; blemishes on varnished painting and furniture with natural resins and on ebonite; white deposit on object surface; lowering of the degree of polymerization of cellulose. Chlorine compounds: increase of rate of metal corrosion. Soot: discoloration of porous surfaces (painting, frescoes, statues, books, textiles, etc.), increased rate of metal corrosion. Carbon and metallic elements such as iron and magnesium can lower the degree of polymerization of cellulose.</p>