Definitie document

ten behoeve van de definitiefase van
nieuwbouw House of Learning
locatie Korporaal van Oudheusdenkazerne
Hilversum (44968)

11 augustus 2025
Versie 2.1
(definitief)

Rubricering
Niet van toepassing

Colofon

Datum	*11 augustus 2025*
Versie	*2.1*
Status	*Definitief*
Verantwoordelijke organisatie	*Rijksvastgoedbedrijf*
Contactpersonen	*Remco Alberda (PL) & Dolf Pel (TM)*
Rubricering	*Niet van toepassing*
Projectmanager	*Lido Mans*
Contractmanager	*PM*
Manager projectbeheersing	*PM*
Omgevingsmanager	*PM*
Technisch manager	*Dolf Pel*
Co-Technisch manager	*PM*
Project assistent	*PM*
Inkoopadviseur	*PM*
Informatiebeveiliging	*PM*
Stedenbouw	*PM*
Landschapsarchitectuur	*PM*
Architectuur	*PM*
Bouwkosten	*PM*
Bouwtechniek	*PM*
Klimaattechniek	*PM*
Elektrotechniek	*PM*
Constructieve veiligheid	*PM*
Beveiliging	*PM*
Brandveiligheid	*PM*
Veiligheid & Gezondheid	*PM*
Bovengrondse infrastructuur/ terreininrichting	*PM*
Stedelijk water & riolering	*PM*
Duurzaamheid	*PM*
ICT	*PM*
Opstellende organisatie	*Antea Group*
Contactpersoon en projectleider	*Fred Kroeze*
Deelprojectleider en bouwtechniek	*Aaron Velting*
Architectuur	*Roel Veenstra en Bart Mulkens (CB5)*
Klimaat	*Benno Steentjes en Nika Daling*
Natuur	*Wouter van Looijengoed*
Energie	*Rutger Storm en Romay Saville*
Bouwfysica	*Aaron Velting, Kasper Bouwman*
Constructeur	*Peter Luijendijk*
Elektrotechniek	*Berno Gosselink*
Klimaattechniek	*René Ruiter, Robin Kerssenberg*
Brandveiligheid	*Eeltje Bakker*
Bouwkosten	*Ronald Taal*

Managementsamenvatting

Het Rijksvastgoedbedrijf (RVB) werkt samen met Defensie aan de realisatie van een toekomstbestendig lesgebouw, het House of Learning, op de Korporaal van Oudheusdenkazerne (KVOK) te Hilversum. Deze ontwikkeling is noodzakelijk vanwege de sterk toegenomen opleidingsbehoefte binnen het Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en Trainingscentrum (DGOTC) en de beperkte geschiktheid van de bestaande huisvesting voor moderne en flexibele onderwijsvormen.

In dit definitiedocument zijn de functionele, ruimtelijke en technische kaders nader uitgewerkt op basis van het eerder vastgestelde ambitiedocument. Het document omvat onder andere het Programma van Eisen, ruimtelijke uitgangspunten, stedenbouwkundige kaders, technische randvoorwaarden en een structuurontwerp. Gezamenlijk vormen deze onderdelen de inhoudelijke basis voor de verdere ontwerpuitwerking door marktpartijen.

Dit document is opgesteld in de definitiefase van het project en vormt het fundament voor het aankomende aanbestedingstraject, waarin de markt wordt uitgenodigd om het ontwerp en de realisatie van het House of Learning verder vorm te geven.

Inhoudsopgave

Colofon 2
Managementsamenvatting 3
Inhoudsopgave 4
1 Begrippenlijst 5
2 Figurenlijst 5
3 Opbouw document (leeswijzer) 6
4 Inleiding 7
4.1 Algemeen 7
4.2 Korporaal van Oudheusdenkazerne Hilversum 7
4.3 Projectscope 7
5 Projectdoelen en kritische succesfactoren (KSF) 9
5.1 Doelen 9
5.2 Kritische succesfactoren (KSF'en) 9
6 Huisvestingconcept 11
6.1 Programma van Eisen 11
6.2 Ruimtelijke kaders 21
6.3 Stedenbouwkundige kaders 21
6.4 Vlekkenplan 21
7 Uitgangspunten 22
7.1 Omgevingswaarde 22
7.2 Belevingswaarde 23
7.3 Gebruikswaarde 25
7.4 Toekomstwaarde 26
8 Technische randvoorwaarden 32
8.1 Bouwkundig 32
8.2 Brandveiligheid 35
8.3 Beveiliging 38
8.4 Comfort 38
8.5 Constructie 42
8.6 Werktuigkundige installaties 43
8.7 Elektrotechnische installaties 45
8.8 Terrein 48
8.9 Transport installaties 48
8.10 Veiligheid 48
9 Structuurontwerp 51
9.1 Stedenbouwkundige inpassing 51
9.2 Structuur nieuwbouw 51
9.3 Programmatische inpassing 51
9.4 Gevel 52
9.5 Interieur 52
10 Bijlagen definitiedocument 54
10.1 Overzicht brondocumenten t.b.v. TPvE 54

1 Begrippenlijst

Afkortingen en definities:

KVOK:	Korporaal van Oudheusdenkazerne.
DGOTC:	Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en Trainingscentrum.
MVOK:	Maatregelen Versterking Ondersteuning Krijgsmacht.
OPCO:	Operationele commando's.
PvE:	Programma van Eisen; beschrijving van eisen en wensen waaraan een project moet voldoen.
RPvE	Ruimtelijk Programma van Eisen; ruimtelijke specificaties binnen het PvE
TPvE:	Technisch Programma van Eisen; technische specificaties binnen het PvE.
Klimaat adaptief:	Ontwerpen en bouwen met oog voor veranderend klimaat (bijvoorbeeld hitte, neerslag, droogte).
Circulariteit:	Ontwerpen en bouwen met hergebruik van materialen en minimaliseren van afval.
Duurzaam:	Ontwerpen en bouwen met oog voor milieu, energie-efficiëntie en lange levensduur.
Flexibel:	Ontwerpen en bouwen met de mogelijkheid om eenvoudig aan te passen aan veranderende functies of behoeften.
Adaptief bouwen:	Ontwerpen van gebouwen die eenvoudig aan te passen zijn aan veranderingen in gebruik of ruimte zonder ingrijpende bouwkundige of installatietechnische aanpassingen.
IFR:	Industrieel, Flexibel en Remontabel bouwen; modulaire bouwmethode waarbij onderdelen eenvoudig te demonteren en herbruikbaar zijn.
IFD:	Industrieel, Flexibel en Demontabel bouwen; gelijkwaardig aan IFR, de nadruk ligt op demontabiliteit.
Bbl:	Besluit Bouwwerken Leefomgeving (voorheen Bouwbesluit).

2 Figurenlijst

Figuur 1 Voorkeurslocatie met links het 'schakelgebied' en rechts de locatie voor de nieuwbouw 8
Figuur 2 Analyse bestaande ruimtelijke en landschappelijke structuur 22
Figuur 3 Naaldhout 22
Figuur 4 Open plek in het bos 22
Figuur 5 Analyse huidige functionele structuur met de twee hoofd-assen 23
Figuur 6 Vormgeving en materialisatie 24
Figuur 7 Sfeerimpressie open space 52
Figuur 8 Sfeerimpressie Xperience arena 53
Figuur 9 Sfeerimpressie studio 53
Figuur 10 Sfeerimpressie Kantoor (links, midden) en Game en contentdevelopment (rechts) 53

3 Opbouw document (leeswijzer)

Voor u ligt het definitiedocument voor de nieuwbouw van het House of Learning voor het Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en Trainingscentrum (DGOTC) op de Korporaal van Oudheusdenkazerne (KVOK) te Hilversum. Dit document vormt het resultaat van de definitiefase binnen de voorbereiding van deze nieuwbouwontwikkeling en biedt een integraal overzicht van alle relevante deelproducten. Het dient als uitgangspunt voor de verdere ontwerp- en aanbestedingsfase.

De opbouw van dit document is als volgt:

- **Hoofdstuk 5: Projectdoelen en Kritische Succesfactoren**
  Dit hoofdstuk beschrijft de concrete doelstellingen van het project en de bijbehorende kritische succesfactoren die bepalend zijn voor het slagen van de ontwikkeling.
- **Hoofdstuk 6: Huisvestingconcept**
  Hier worden de programmatische eisen gepresenteerd, evenals de ruimtelijke en stedenbouwkundige kaders. Dit hoofdstuk bevat onder andere het Programma van Eisen, waarin de gewenste functies, oppervlakten en ruimtelijke relaties van de verschillende ruimtetypes zijn vastgelegd.
- **Hoofdstuk 7: Uitgangspunten**
  Dit hoofdstuk verduidelijkt de scope van het project, gebaseerd op de eerder vastgestelde ambities en randvoorwaarden.
- **Hoofdstuk 8: Technische Randvoorwaarden**
  Hier worden de ruimtelijk-functionele en technische eisen per discipline uiteengezet. De beschrijving beperkt zich tot de eisen die de scope definiëren. De technische inhoudelijke eisen zijn nader uitgewerkt in Bijlage 6: Technisch Programma van Eisen.
- **Hoofdstuk 9: Structuurontwerp**
  Dit hoofdstuk beschrijft de stedenbouwkundige en programmatische inpassing van de nieuwbouw en onderbouwt daarmee de haalbaarheid van de geformuleerde eisen. Daarnaast worden de ontwerpprincipes voor het landschappelijke, architectonische, bouwkundige en interieurontwerp gepresenteerd. De programmatische inpassing is ook opgenomen in Bijlage 4: Structuurontwerp.

Het document is verder voorzien van een begrippenlijst (hoofdstuk 1), een figurenlijst (hoofdstuk 2), een overzicht van de documentopbouw (hoofdstuk 3), en een inleidend hoofdstuk waarin de context en scope van het project nader worden toegelicht (hoofdstuk 4). De bijlagen bevatten aanvullende specificaties en onderbouwingen.

4 Inleiding

Dit definitiedocument is opgesteld in het kader van de definitiefase van de nieuwbouw van het House of Learning op de Korporaal van Oudheusdenkazerne (KVOK) te Hilversum. Het document vormt de uitwerking van de ambities en uitgangspunten zoals vastgesteld in het voorafgaande ambitiedocument en de bijbehorende haalbaarheidsstudie.

In deze fase is toegewerkt naar een inhoudelijke vertaling van de projectdoelstellingen, het gewenste gebruik, de ruimtelijke randvoorwaarden en de technische uitgangspunten. Deze elementen zijn samengebracht in een structuurontwerp, dat dient als fundament voor het vervolgtraject van ontwerp en aanbesteding.

Het definitiedocument is primair bestemd voor het Rijksvastgoedbedrijf (RVB) en Defensie, maar fungeert tevens als communicatiemiddel richting toekomstige opdrachtnemers. Met de ontwikkeling van het House of Learning wordt beoogd een flexibel, duurzaam en innovatief onderwijsgebouw te realiseren dat aansluit op de groeiende behoefte aan opleidingscapaciteit en moderne onderwijsvormen binnen het Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en Trainingscentrum (DGOTC).

De nieuwbouw zal worden gerealiseerd op de locatie van de Korporaal van Oudheusdenkazerne te Hilversum en is specifiek ontworpen voor de gebruikers binnen DGOTC. Dit document verwijst expliciet naar het bijgevoegde structuurontwerp, het Ruimtelijk Programma van Eisen (RPvE) en Technisch Programma van Eisen (TPvE), waarin de programmatische en technische randvoorwaarden nader zijn gespecificeerd.

4.1 Algemeen

Door het achtereenvolgens opstellen van een haalbaarheidsstudie, een ambitiedocument, een definitiedocument, een structuurontwerp en een Technisch Programma van Eisen (TPvE) wordt uiteindelijk inzichtelijk gemaakt welke functionele, ruimtelijke, technische en planning aspecten van belang zijn voor dit project. Alle hiervoor genoemde documenten dienen uiteindelijk als kader(s) voor de ontwerpende partij(en).

4.2 Korporaal van Oudheusdenkazerne Hilversum

De Korporaal van Oudheusdenkazerne is gelegen aan de rand van het Loosdrechtse Bos ten zuiden van Hilversum, nabij Vliegveld Hilversum en de buurtschap Egelshoek.

4.2.1 Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en Trainingscentrum (DGOTC)

De huidige hoofdgebruiker van de kazerne is het Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en Trainingscentrum (DGOTC). Zij verzorgen bijna alle geneeskundige opleidingen voor de marine, landmacht, luchtmacht en marechaussee. De docenten leiden militaire artsen, militaire verpleegkundigen en overig personeel met een geneeskundige functie of nevenfunctie op.

4.3 Projectscope

4.3.1 Aanleiding

De opdracht in de nota MVOK (Maatregelen Versterking Ondersteuning Krijgsmacht) heeft geleid tot een grotere vraag aan opleidingsbehoefte bij het Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en Trainingscentrum (DGOTC) vanuit de verschillende operationele commando's (OPCO's). Op dit moment is er met name een tekort aan moderne lesruimtes om dagelijks gebruik van te kunnen maken.

Ongeveer 20% van het medisch geschoold personeel kan vanwege capaciteitsgebrek niet worden opgeleid. Het DGOTC heeft extra personeel aangenomen, maar heeft onvoldoende geschikte lesruimtes (vastgoed) om dit personeel optimaal in te zetten en de opleidingscapaciteit voldoende uit te breiden om al het medisch geschoold personeel op te leiden. Het beschikbare vastgoed is daarnaast sterk verouderd.

4.3.2 *In scope*

De projectscope omvat de realisatie van een House of Learning waarin diverse onderwijsruimtes worden gerealiseerd, die het mogelijk maken verschillende onderwijsvormen toe te passen. Daarnaast biedt het gebouw faciliteiten voor zelfstudie, ondersteund door diverse (digitale) hulpmiddelen en systemen. Met het House of Learning kan het Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en Trainingscentrum (DGOTC) de maximale effectiviteit van het instructeursbestand, de onderwijsvernieuwing en de beschikbare infrastructuur realiseren.
De volgende onderdelen vallen binnen de scope van deze opdracht:

- Nieuwbouw van het House of Learning (lesgebouw), aard- en nagelvast;
- Onderwijsruimtes specifiek voor geneeskundige opleidingen;
- Ruimtelijke en stedenbouwkundige inpassing binnen het kazerneterrein;
- Bouwkundige, constructieve en installatietechnische uitwerking van het gebouw;
- Integratie van duurzaamheidseisen, waaronder klimaatadaptatie, energiepotentie, natuurwaardepotentie en circulariteit;
- Brandveiligheid, veiligheid en gezondheid;
- Verhardingen naar de buitendeuren.

4.3.3 *Buiten scope*

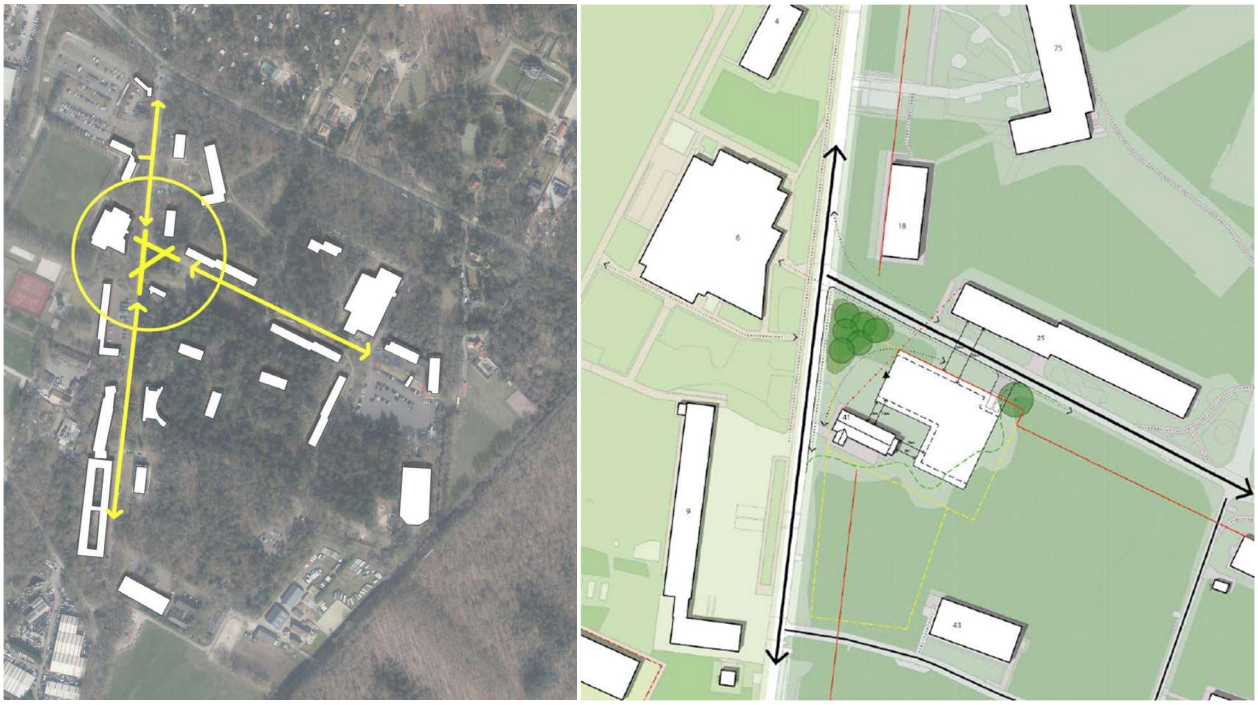
Om de verwachtingen duidelijk te houden en de uitvoering te optimaliseren, is het van belang expliciet te benoemen welke onderdelen buiten de scope van dit project vallen. Hierdoor ontstaat helderheid voor alle betrokken partijen over de omvang van de opdracht.

De volgende aspecten vallen buiten de scope van deze opdracht:

- Buitenruimte: Het ontwerp, de inrichting en realisatie van de directe buitenruimte, inclusief parkeerterreinen, groenvoorzieningen en infrastructuur rondom het gebouw;
- Alle overige roerende zaken;

4.3.4 *Locatie*

De voorkeurslocatie vanuit de gebruiker betreft de locatie nabij gebouw 41 (schuin tegenover gebouw 25), bij voorkeur op de hoek. Deze locatie is een ‘schakelgebied’ waar opleiding, les en ontwikkeling samenkomen. Zie ook Figuur 1.



Figuur 1 Voorkeurslocatie vanuit de gebruiker met links het ‘schakelgebied’ en rechts de locatie voor de nieuwbouw (Bron: Locatiestudie House of Learning – DGOTC)

5 Projectdoelen en kritische succesfactoren (KSF)

Dit hoofdstuk beschrijft de projectdoelen en de Kritische Succesfactoren (KSF'en). Deze KSF'en zijn kwalitatieve randvoorwaarden die in belangrijke mate bepalen of het project als succesvol wordt beschouwd.

De geformuleerde ambities vormen de leidraad voor de verdere uitwerking van scenario's in de uiteindelijke keuze voor het voorkeursscenario, dat verderop in dit document wordt toegelicht.

Het uitgangspunt bij het formuleren van deze ambities is de missie van het Rijksvastgoedbedrijf (RVB): het realiseren en beheren van toekomstbestendig vastgoed voor rijksgebruikers, waaronder Defensie. Daarbij wordt vastgoed strategisch ingezet om economische en maatschappelijke meerwaarde te creëren, in lijn met overheidsbeleid. Dit gebeurt onder meer door omgevingsbewust en gebiedsgericht te werken. Doel is het versterken van de publieke waarde van rijksvastgoed, het duurzaam ondersteunen van gebruikersbehoeften en het borgen van de langetermijnwaarde van de vastgoedportefeuille.

5.1 Doelen

Het doel van dit project is het realiseren van een toekomstbestendig onderwijsgebouw op de Korporaal van Oudheusdenkazerne (KVOK) in Hilversum. Dit gebouw moet optimaal faciliteren in het ontwikkelen en verzorgen van onderwijs, alsmede het produceren van onderwijscontent, passend bij de vergrote opleidingsbehoefte van het Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en Trainingscentrum (DGOTC).

De realisatie vindt plaats binnen de geldende Rijkskaders, waarbij minimaal wordt voldaan aan wet- en regelgeving. Tevens wordt uitvoering gegeven aan de gestelde kaders en uitgangspunten van zowel de gebruiker (Defensie) als het Rijksvastgoedbedrijf (RVB). Bij het realiseren van dit gebouw vormen de Kritische Succesfactoren (KSF'en) belangrijke inhoudelijke uitgangspunten. Ze bieden richting aan het ontwerp- en realisatieproces en zorgen ervoor dat de ambities en doelstellingen gedurende het gehele project concreet, meetbaar en haalbaar blijven.

Het onderwijsgebouw wordt specifiek ontworpen om aan te sluiten bij de kernprocessen van het DGOTC en vormt daarmee een strategisch vastgoedmiddel ter ondersteuning van de operationele gereedheid en kennisontwikkeling binnen Defensie.

5.2 Kritische succesfactoren (KSF'en)

In de ambitiefase zijn zes kritische succesfactoren (KSF'en) geformuleerd. Deze vormen het toetsingskader om de ambities gedurende het verdere proces concreet, haalbaar en meetbaar te maken. De KSF'en zijn onderverdeeld in vier hoofdonderwerpen, zoals benoemd in het ambitiedocument:

1) *Omgevingswaarde*
2) *Toekomstwaarde*
3) *Gebruikswaarde*
4) *belevingswaarde*

5.2.1 Omgevingswaarde

De omgevingswaarde richt zich op de optimale inbedding van het gebouw in de omgeving, met aandacht voor de publieke ruimte, groenstructuren, cultuurhistorische waarden en klimaatadaptatie. Defensievastgoed is een intrinsiek onderdeel van het landschap. Een goede afstemming met de omgeving biedt kansen voor een ruimtelijke en functionele inpassing, waarbij tevens biodiversiteit, natuur- en erfgoedwaarden en klimaatadaptiviteit worden versterkt.

Doel:
Een duurzame inpassing van het House of Learning binnen het kazerneterrein, waarbij de ruimtelijke kwaliteit, biodiversiteit en klimaatadaptiviteit worden bevorderd.

Kritische succesfactor (KSF):

- **KSF-06 Duurzaamheid:**
  Het project streeft naar een duurzame aanpak met ambitieuze doelen op het gebied van circulariteit, biodiversiteit, klimaatadaptatie en energieneutraliteit.

5.2.2 Toekomstwaarde

De toekomstwaarde waarborgt dat het gebouw flexibel, aanpasbaar en toekomstbestendig is. Het gebouw moet mee kunnen bewegen met veranderende functionele eisen, waarbij de levensduur, het onderhoud en de energieprestaties centraal staan.

Doel:
Een gebouw realiseren dat eenvoudig aanpasbaar is aan toekomstige behoeften, energie-efficiënt, circulair en klimaatadaptief, met een lange levensduur en minimale onderhoudslast.

Kritische succesfactoren (KSF'en):

- **KSF-04 Flexibiliteit:**
  Het ontwerp maakt het mogelijk om toekomstige veranderingen in ruimtegebruik door te voeren zonder ingrijpende bouwkundige of installatietechnische aanpassingen. Ook wordt rekening gehouden met eventuele toekomstige krimp of uitbreiding.
- **KSF-03 Doelmatigheid en levensduur**
  De nieuwbouw wordt doelmatig gerealiseerd, met een passende kwaliteitsstandaard, een lange levensduur en aandacht voor toekomstig onderhoud.
- **KSF-05 Planning**
  De nieuwbouw wordt tijdig opgeleverd en in gebruik genomen volgens de vastgestelde planning.

5.2.3 Gebruikswaarde

De gebruikswaarde richt zich op het optimaal functioneren van het gebouw ten dienste van de werk- en leerprocessen. Het gebouw faciliteert een efficiënte, veilige en comfortabele werkomgeving die goed aansluit bij de behoeften van de gebruikers.

Doel:
Een compact, functioneel en doelmatig onderwijsgebouw dat de primaire werkprocessen optimaal ondersteunt en een gezonde, inspirerende leer- en werkomgeving biedt.

Kritische succesfactor (KSF):

- **KSF-01 Functionele indeling**
  De ruimtelijke opzet van het gebouw sluit naadloos aan op de primaire werkprocessen. De indeling is logisch, compact, overzichtelijk, veilig en adequaat.

5.2.4 Belevingswaarde

De belevingswaarde gaat over de uitstraling, herkenbaarheid en identiteit van het gebouw binnen de context van Defensie. Het gebouw moet niet alleen functioneel zijn, maar ook de juiste sfeer en uitstraling bieden voor de gebruikers.

Doel:
Een herkenbaar, robuust en toekomstvast gebouw dat aansluit bij de identiteit van Defensie en een prettige, motiverende leer- en werkomgeving biedt.

Kritische succesfactor (KSF):

- **KSF-02 Gebruikerservaring**
  Het gebouw biedt een inspirerende en aantrekkelijke werk- en leeromgeving voor zowel onderwijsvolgers als medewerkers, met specifieke aandacht voor comfortfactoren zoals akoestiek, daglichttoetreding, beleving en klimaatbeheersing.

6 Huisvestingconcept

Voor de nieuwbouw gelden diverse eisen welke betrekking hebben op het programma, de ruimtelijke kaders en de stedenbouwkundige inpassing. Een belangrijk onderdeel hierin is het Programma van Eisen met daarin een omschrijving van de aanwezigheid, oppervlaktes en ruimtelijke relatie van de diverse ruimtetypes.

Doelstelling is om op KVOK Hilversum een House of Learning te realiseren met passende capaciteit en infrastructuur om meer en verschillende onderwijsvormen te kunnen toepassen, waarbij met name mogelijkheden voor verschillende typen digitaal/online onderwijs komen en blended learning (een combinatie van onderwijsvormen) kan worden toegepast om te kunnen voorzien in voldoende opleidingscapaciteit voor de grotere opleidingsbehoefte.

Na afloop van dit project beschikt DGOTC over een nieuw modern lesgebouw, waardoor DGOTC beter kan voldoen aan de grotere opleidingsbehoefte. In het moderne lesgebouw kunnen nieuwe, verschillende onderwijsvormen (zoals virtual reality) worden toegepast en gecombineerd worden aangewend (blended learning), om zoveel mogelijk rendement uit hun beschikbare middelen te halen. Met het House of Learning wordt optimale synergie gecreëerd met de beschikbare instructiecapaciteit en infra.

6.1 Programma van Eisen

Het '(Functioneel) Programma van Eisen' dd. juni 2024 is leidend voor de invulling van de functionele kaders. Dit Programma van Eisen is aangevuld en gewijzigd naar aanleiding van vervolggesprekken met defensie.

Voor dit project zijn alle relevante en vigerende vastgoednormen van toepassing, waaronder:

- HDBV aanwijzing 007: Vastgoed/ geactualiseerde uitgangspunten WV-1;
- Vastgoedregister (nieuwste versie);
- Instructies (vm. uitvoeringsbepalingen) Defensie Beveiligingsbeleid;
- Arbocatalogus DME Defensie;
- Eisen passieve ICT infrastructuur, COMMIT/JIVC, KIEN (laatste versie);
- ALGEMENE RIJKSINKOOPVOORWAARDEN 2018 (ARIV-2018) van 3 mei 2018, nr. 3219106;
- Nieuwe defensiestandaard I-JKCMOX 005 (veiligheidseisen werken op hoogte cluster 1A);

Hiernaast dient het ontwerp te voldoen aan alle vigerende (laatste) NEN-bladen, NPR- en PGS-richtlijnen.

Het House of Learning moet globaal aan de volgende vereisten voldoen, dan wel het volgende opleveren:
Verschillende zones

- Inspirerende leeromgeving door het gebouw licht te maken (veel ramen in/aan de buitenzijde);
- Ruimtes voor samenwerking en communicatie;
- Centrale ontmoetingsplek;
- Open leeromgeving die prikkelt en stimuleert om 24/7 zelfstandig te leren;
- Ten behoeve van adaptiviteit een installatieconcept dat verschillende indelingen faciliteert (vloerpotten, binnenwandaansluitingen op gevel, stekkerbare binnenwanden met installatiegoot);
- Specifieke ruimten voor blended learning, zoals een studio, VR-ruimtes, tabletop ruimte, etc.;
- Flexibiliteit in de indeling mogelijk houden zodat ruimtes eventueel aangepast kunnen worden aan toekomstige behoeften;
- Comfortabele en gezonde leeromgeving door de juiste lichttemperatuur, voldoende daglicht en meerdere afgescheiden ruimtes;
- Daar waar mogelijk glazen wanden voor het ruimtelijke en lichte effect (al dan niet met de mogelijkheid tot tijdelijk verduisteren);
- Rekening houden met voorgeschreven eisen t.a.v. toiletten, nood(uit)gangen etc. Het ontwerp voldoet aantoonbaar aan BBL vluchtroutes.

6.1.1 Ruimtelijk Programma van Eisen

Diverse ruimtelijke eisen voor de functies zijn opgenomen in het Ruimtelijk Programma van Eisen. In Bijlage 1 is een overzicht opgenomen met ruimtefunctie, oppervlakte, personen, vrije hoogte, positionering bouwlaag en eisen ten aanzien van daglicht.

Algemene ruimtes

Entreeportaal

Locatie	Begane grond
Totaaloppervlakte	Min. 12 m²
Functie	Eerste binnenkomstzone van het gebouw; fungeert als tochtsluis tussen buiten en binnenruimte.
Specifieke eisen	• Sluiswerking ter beperking van tocht en temperatuurverlies • Aansluiting op routing richting garderobe en centrale open space • Voldoende ruimte voor gelijktijdig gebruik door meerdere personen • Afwerking bestand tegen inloop van vuil en vocht (geschikt voor entreemat e.d.)

Garderobe / lockers

Locatie	Begane grond
Totaaloppervlakte	Min. 5 m²
Functie	Opslagruimte voor persoonlijke eigendommen van maximaal 60 personen.
Specifieke eisen	• Lockers voorzien van afsluitbaar systeem (bijv. cijferslot of sleutel) • Duidelijke en logische routing vanuit de entree en richting centrale open space • Voldoende circulatieruimte voor piekmomenten bij aankomst en vertrek • Materialisering afgestemd op intensief dagelijks gebruik (onderhoudsvriendelijk)

Centrale Open Space

Locatie	Begane grond
Totaaloppervlakte	Min. 130 m²
Functie	Centrale ontmoetings- en ontvangstzone voor presentaties, informeel overleg en dynamisch gebruik van binnen- en buitenruimte
Ruimtelijke onderdelen	• Stazone (60 personen): 75 m² • Multimediale inspiratiewand / videowall: 15 m² • Koffiecorner (onbemand): 10 m² • Zitgedeelte met tafels (modulair): 30 m²
Specifieke eisen	• Flexibele inrichting met modulaire meubels en stroomvoorziening • Variatie in verlichting (sfeer/gebruik gericht) • Aansluiting op buitenruimte via transparante gevelopeningen • Aanvullende functies zoals ontvangstbalie, ontmoetingsplek, flexwerkplekken, afvalpunten en briefingruimte worden nader gepositioneerd • ITS toegankelijk
Impressiefoto's	Zie volgende centrale open space ruimte

Centrale Open Space

Locatie	1e verdieping
Totaaloppervlakte	Min. 70 m²
Functie	Centrale verkeers- en ontmoetingsruimte op de eerste verdieping. Dient als schakelruimte tussen de werkruimtes en faciliteert informeel overleg en sociale interactie.
Ruimtelijke onderdelen	• Open space met koffiecorner: 42 m² • Loungehoek (banken/fauteuils): 14 m² • Wandniches (2 stuks, 4 m² per stuk): plek voor individuele focus of call • Sta-tafel / barhoek: 6 m²; aanvullende sociale ruimte nabij koffiecorner met twee staplaatsen
Specifieke eisen	• Informele sfeer met comfortabele inrichting • Goede akoestiek, ook bij gelijktijdig gebruik van niches en loungehoek • Nabijheid van koffievoorziening stimuleert ontmoetin • Voldoende stroomvoorziening en verlichting op verschillende plekke • Transparantie richting omliggende ruimten bevordert openheid, zonder verlies van functionele rustplekken • ITS toegankelijk

Centrale Open Space

Impressiefoto's

Impressie van het Marine simulatiecentrum (onderdeel van Maritime Emerging Technologies Innovation Park in Den Helder).

Immersieve simulatieruimtes

Omschrijving: een innovatieve en flexibele leeromgeving waarin deelnemers worden ondergedompeld in realistische scenario's. Door de combinatie van immersieve ruimtes, hands-on training, real-time aanpassingen en flexibele werkplekken ontstaat een complete, toekomstgerichte opleidings- en trainingsoplossing. Mogelijkheden tot VR/AR/MR, projectie op de wanden en BlueRooms.

De immersieve simulatieruimtes dienen te voldoen aan een aantal eisen:

- De vloeren zijn gemakkelijk schoon te maken (zelfde eis als bijv. een praktijklokaal).
- De BlueRooms op zich hebben minimaal 9 m² aaneengesloten vloeroppervlakte nodig, de overige middelen om de BR te bedienen kunnen flexibeler opgesteld worden.
- De ruimtes bieden VR/AR/MR mogelijkheden.
- De ruimtes zijn voorzien van geluidsisolatie en er is geen interferentie tussen de verschillende ruimtes.
- De deur vanuit de ruimte moet breed genoeg zijn om spullen naar de opslag te kunnen vervoeren. De deuren moeten wegvallen in de muur zodat er ook op geprojecteerd kan worden.

Immersieve Simulatieruimte 1 – BlueRoom Hands-on Training

Locatie	1e verdieping (in directe relatie tot overige simulatieruimtes)
Totaaloppervlakte	Min. 49 m²
Functie	Praktijkgerichte trainingsruimte waarin deelnemers met echte apparatuur binnen een virtuele omgeving werken. Realistische scenario's worden gesimuleerd via BlueRoom-technologie met real-time interactie, tracking en visuele projectie. Oefeningen richten zich op geneeskundige, tactische en operationele toepassingen.
Ruimtelijke eisen	• Minimale vrije vloermaat: 7 m x 7 m (vierkant) • Minimale plafondhoogte: 3,2 m
Specifieke eisen	• Veilige en ruime opstelling van apparatuur en gebruikers (inclusief bewegingsvrijheid bij VR) • Flexibele configuratie voor verschillende scenario's en opstellingen • Vlakke vloerafwerking geschikt voor intensief gebruik en reinigbaarheid • Volledige verduisteringsmogelijkheid en projectiemogelijkheden op meerdere wanden • Deuren moeten vlak in de wand weggewerkt kunnen worden i.v.m. projectie • Voldoende stroomvoorziening en datavoorziening in de ruimte • ITS toegankelijk
Impressiefoto's	

Immersieve Ruimte 2 – Evaluatieruimte

Locatie	1e verdieping (in directe functionele relatie met de aangrenzende BlueRoom(s))
Totaaloppervlakte	Min. 31 m²
Functie	Ruimte voor instructeurs om trainingen in de immersieve simulatieruimtes te observeren, analyseren en real-time bij te sturen.
Ruimtelijke eisen	• Minimale plafondhoogte: 3,2 m
Specifieke eisen	• Visuele verbinding met aangrenzende BlueRoom-omgevingen (bijv. via glazen wand of live video-feed) • Akoestische afscheiding t.b.v. vertrouwelijke feedback en privacy • Niet combineren met andere functies of routing (bijv. wachtruimte, koffiecorner) • Voldoende werkruimte voor 2–3 personen inclusief schermen en bedieningsapparatuur • Verduistering en privacyvoorzieningen optioneel (indien visuele feedback via ramen) • ITS toegankelijk

Immersieve Ruimte 3 – Parallelle Training

Locatie	1e verdieping (naast of tegenover andere simulatieruimtes, bij voorkeur geluids- en lichtgescheiden)
Totaaloppervlakte	Min. 49 m²
Functie	Trainingsruimte voor parallelle of alternatieve simulaties met een eigen BlueRoom-systeem. Deelnemers werken met echte apparatuur in een virtuele omgeving waarbij meerdere sessies gelijktijdig kunnen plaatsvinden.
Ruimtelijke eisen	• Minimale vrije vloermaat: 7 m x 7 m (vierkant) • Minimale plafondhoogte: 3,2 m
Specifieke eisen	• Veilige en ruime opstelling voor gebruikers en apparatuur • Flexibele inrichting voor verschillende simulatiescenario's • Volledige verduistering en geluidsisolatie t.o.v. andere ruimtes • Geen visuele of auditieve interferentie met naburige ruimtes • Voldoende stroom- en datavoorziening • Deur- en wandafwerking afgestemd op projectietoepassingen (vlak/verdiept) • Volledige ruimte blauw geschilderd • Mogelijkheid voor ophangborden • Mogelijkheid voor rails aan het plafond • Afvoerput voorzien in vloer • Extra aandacht voor temperatuurregeling • ITS toegankelijk

Opslag Immersieve Simulatieruimte

Locatie	Nabij de immersieve simulatieruimtes (1e verdieping of aangrenzend technisch cluster)
Totaaloppervlakte	Min. 12 m²
Functie	Opslagruimte voor materialen ten behoeve van de immersieve simulatieruimtes, zoals traumastretchers, controllers en trainingsmateriaal. De ruimte dient voor veilig en overzichtelijk beheer van apparatuur en benodigdheden.
Specifieke eisen	• Afsluitbaar en beperkt toegankelijk voor geautoriseerde gebruikers • Geschikt voor opbergen van kwetsbare en grote items • Robuuste, onderhoudsvriendelijke afwerking • Voldoende verlichting en stroomvoorziening • Rekken of verrijdbare kasten mogelijk • Vlakke vloer en voldoende draaicirkel voor transportmiddelen • Volledige ruimte blauw geschilderd • Mogelijkheid voor ophangborden • Mogelijkheid voor rails aan het plafond • Afvoerput voorzien in vloer • Extra aandacht voor temperatuurregeling

Opslag + Reinigingsruimte / Fysieke OLM + Grimeren

Locatie	Aangrenzend aan grote simulatieruimte of studio (bij voorkeur binnen directe loopafstand)
Totaaloppervlakte	Min. 6 m²
Functie	Ondersteunende ruimte voor simulatie- en performance training. Geschikt voor het opslaan van verzorgings- en grimeermaterialen en lichte reiniging van oefenmaterialen.
Ruimtelijke eisen	• Mogelijkheid tot combinatie met grimeerruimte bij grote studio • Voldoende ventilatie en afvoer i.v.m. gebruik van verzorgings- en reinigingsmiddelen
Specifieke eisen	• Afsluitbare kast- of wandopslag voor materialen • Robuuste, reinigbare vloer- en wandafwerking • Wateraansluiting (kraan + gootsteen) en elektriciteit aanwezig • Aansluitmogelijkheden voor verlichting met hoge kleurechtheid (voor grimeren)

Xperience Arena

Locatie	Bij voorkeur op de kop van de nieuwbouw, ten behoeve van zichtbaarheid en demonstratiefunctie
Totaaloppervlakte	Min. 100 m²
Functie	Multifunctionele ruimte voor interactieve simulaties, presentaties en vaardigheidstrainingen zoals commandovoering, geneeskundig handelen en bijeenkomsten. Software kan worden opgestart en geprojecteerd op een grote videowall. De ruimte is flexibel in te richten met verrijdbare objecten en multitouch tafels.
Ruimtelijke eisen	• Rechthoekige vorm met een minimale breedte van 7 à 8 m • Goede zichtlijnen naar projectiewand • Flexibel leeg te maken en opnieuw in te richten
Specifieke eisen	• Volwaardige geluidsisolatie; geen interferentie met omliggende ruimten • Vloerafwerking geschikt voor intensief gebruik en eenvoudig te reinigen (vergelijkbaar met praktijklokaal) • Ophangpunten aan plafond geschikt voor zwaardere objecten (zoals AV-apparatuur of simulatiematerialen) • Voorzien van krachtstroom en netwerkaansluitingen op meerdere punten • Dimbare verlichting met zones voor verschillende gebruikssituaties • ITS toegankelijk
Impressiefoto's	

Syndicaatsruimtes

Aantal	2 stuks
Oppervlakte per ruimte	Min. 13 m²
Locatie	Aangrenzend aan de Xperience Arena, met binnendoor toegang en bij voorkeur visuele verbinding met de open space en/of buitenruimte
Functie	Kleinschalige overleg- en projectruimtes voor brainstormsessies, leeropdrachten, hybride onderwijsvormen en casuïstiekbesprekingen
Ruimtelijke eisen	• Intern verbonden met de Xperience Arena (binnendoor toegankelijk) • Bij voorkeur visuele relatie met buitenruimte en open space
Specifieke eisen	• Glazen wanden naar de Xperience Arena (voor visuele verbinding en transparantie) • Akoestische voorzieningen i.v.m. gelijktijdig gebruik van meerdere ruimtes • Vaste of verrijdbare vergadertafel, digitaal scherm (hybride gebruik) • ITS toegankelijk

Syndicaatsruimtes

Impressiefoto's	

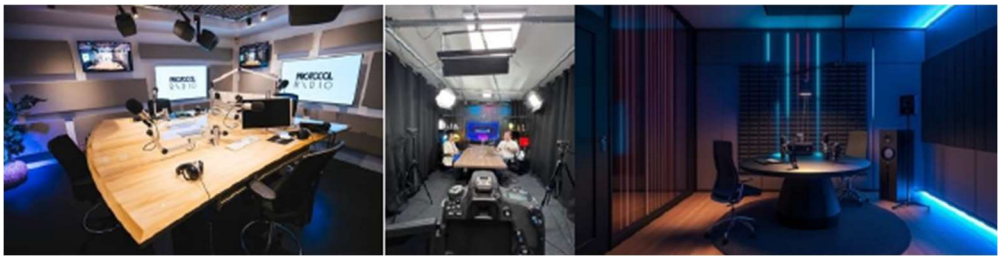
Studio groot

Oppervlakte per ruimte	Min. 150 m²
Functie	Studio voor multimedia, livestreams en videoproductie (o.a. met greenscreens) ten behoeve van lesmateriaal.
Ruimtelijke onderdelen	• Opname- en regiezone • Greenscreen/bluescreen zone • Meekijk- en feedbackzone • Logistieke zone
Ruimtelijke eisen	• Minimale plafondhoogte: 4,5 m • Eigen toegang • Mogelijkheid flexibiliteit samenvoegen studio klein
Specifieke eisen	• Ophangrails aan het plafond voor verlichting en apparatuur • Geluidswerende wanden om interferentie te voorkomen • Ruimte voor technische apparatuur en bedieningspanelen. • ITS toegankelijk
Impressiefoto's	

Studio klein

Oppervlakte per ruimte	Min. 60 m²
Locatie	Eigen toegang, bij voorkeur nabij Studio groot met mogelijkheid tot samenvoegen.
Functie	Studio voor het opnemen van podcasts en kleinschaligere videoproductie.
Ruimtelijke onderdelen	• Podcast- en videopodcastzone • Ombouw naar instructievideo- en nieuwsopnamezone • Fotografiezone • Voice-overzone • Monitoring & regiezone • Briefing- en wachtzone
Ruimtelijke eisen	• Minimale plafondhoogte: 4,5 m • Eigen toegang • Mogelijkheid tot flexibiliteit en samenvoegen met Studio groot
Specifieke eisen	• Ophangrails aan het plafond voor verlichting en apparatuur • Geluidswerende wanden om interferentie te voorkomen • ITS toegankelijk

Studio klein

Impressiefoto's	

Studio opslag

Oppervlakte per ruimte	Min. 48 m²
Locatie	Nabij de studio's, bij voorkeur met directe toegang vanuit de studio's
Functie	Opslag en onderhoud van decor, techniek en lichtmateriaal ten behoeve van de studio's
Ruimtelijke eisen	• Brede deur voor verplaatsen van grote spullen • Mogelijkheid tot toegang vanuit de studio • Toegang via grote roldeur • Vloerbelasting en manoeuvreerruimte voorzien

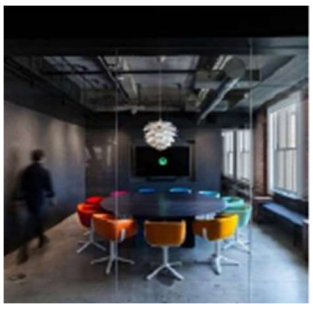
Kleed/grimeer ruimte studio

Oppervlakte per ruimte	Min. 12 m²
Locatie	Nabij de studio's
Functie	Kleed- en grimeerruimte ten behoeve van de studio
Specifieke eisen	• Kleedkamers met verlichting en spiegels, geïntegreerd sanitair, rusthoek met comfortabele zitplekken • ITS toegankelijk

Montage ruimte

Oppervlakte per ruimte	Min. 60 m²
Locatie	Nabij de studio's en technische ruimtes.
Functie	Ruimte voor crew en technici om materiaal vanuit de studio te monteren.
Ruimtelijke onderdelen	• Werkplekken met bewerkingscomputers, opslagservers en schermen • Collaboratieve ruimte voor creativiteit en technische expertise • Ruimte voor meerdere grote bureaus met benodigde apparatuur • Gecentraliseerde archiveringssystemen met duidelijke structuur
Specifieke eisen	• ITS toegankelijk
Impressiefoto's	

Creative room L&D

Oppervlakte per ruimte	Min. 40 m²
Functie	Ruimte voor samenkomst in ontwerpfases, teamoverleg en brainstormsessies.
Ruimtelijke onderdelen	• Creatieve werk- en brainstormtafel voor 8 personen • Visualisatie- en moodboardwand • Flex-relax zone met zitzakken, loungebanken, vloerkleden en zachte verlichting • Co-creatiehoek met verrijdbare tafels en stoelen • Koppeling van schrijfbare glasborden
Specifieke eisen	• ITS toegankelijk
Impressiefoto's	

L&D werkplekken

Oppervlakte per ruimte	Min. 200 m²
Functie	Ruimte met 30 werkplekken voor personeel van Learning & Development, o.a. voor bediening en beheer van immersieve ruimtes
Impressiefoto's	

Stage werkplekken / multifunctionele ruimte

Oppervlakte per ruimte	Min. 65 m²
Functie	Ruimte met 10 werkplekken voor game- en content development
Ruimtelijke onderdelen	• Presentatie- en feedbackzone • Flex-relax zone • Sport- en gamification hoek
Ruimtelijke eisen	• Flexibel inzetbaar voor samenwerkend leren, stageplekken of projectgroepen • Overweeg schuifwanden voor variabele groepsgrootte en inrichting
Impressiefoto's	

Toiletten

Aantal	2 clusters (1 per bouwlaag)
Oppervlakte per ruimte	Min. ca. 40 m²
Locatie	Begane grond en verdieping
Functie	Cluster met toiletruimtes
Ruimtelijke onderdelen	• Begane grond: 3x toilet mannen, 2x toilet vrouwen, 1x toilet MIVA • Verdieping: 2x toilet mannen, 2x toilet vrouwen
Ruimtelijke eisen	• Nabijheid van open space en logische positionering ten opzichte van functies
Specifieke eisen	• MIVA: ITS toegankelijk

Werkkast

Aantal	2 stuks (1 per bouwlaag)
Oppervlakte per ruimte	Min. ca. 4 m²
Locatie	Op strategische plekken per bouwlaag
Functie	Opslag voor schoonmaak- en technische hulpmiddelen
Ruimtelijke eisen	• Toegankelijk en goed bereikbaar

Serverruimtes (SER/MER)

Totaaloppervlakte	Min. 21 m²
Functie	Centraal knooppunt voor ICT-voorziening
Ruimtelijke onderdelen	• Serverruimte intern netwerk: 7 m²- Serverruimte leer IT: 7 m² • AV-regiepost en extra server-/technieklokaal: 7 m²
Ruimtelijke eisen	• Klimaatbeheersing, beveiligde toegang

Expeditie

Totaaloppervlakte	Min. 12 m²
Locatie	Logische positionering, niet bij hoofdentree
Functie	Laden en lossen
Ruimtelijke eisen	• Overdekte zone voor laden/lossen • Inpandige karopslag

6.1.2 Functierelatieschema

De diverse functies binnen de nieuwbouw hebben onderling een functionele en ruimtelijke relatie die bepalend is voor de logica van de gebouwopzet, de routing en het gebruikscomfort. Deze relaties zijn visueel weergegeven in onderstaand functierelatieschema, Tabel 1. Het schema geeft inzicht in de mate van nabijheid, fysieke koppeling of juist gewenste scheiding tussen ruimten of functiegroepen, afgestemd op het beoogde gebruik, veiligheid, logistiek, akoestiek en sociale interactie.

Deze functionele relaties vormen een belangrijk uitgangspunt voor de ontwerpuitwerking en dienen als leidraad bij de verdere detaillering van het gebouwontwerp en de technische inrichting. Voor een groter en gedetailleerder formaat van het functierelatieschema, wordt verwezen naar Bijlage 3.

Functierelatieschema	Entreeportaal	Garderobe/lockers	Centrale open space BG	Open space verdieping	Immersieve simulatieruimtes	Evaluatieruimte	Opslag simulatieruimte	Opslag + reinigingsruimte/ fysieke. OLM + grimeren	Xperience Arena	Syndicaatsruimte	Studio groot	Studio klein	Studio opslag	Kleed-/grimeerruimte grote	Montage ruimte	Creative Room L&D	L&D workspace	Multifunctionele ruimte/ stage werkplek	Toiletten	Werkkast	Serverruimte	Expeditie
Entreeportaal		3	3																			x
Garderobe/lockers	3		3																			
Centrale open space begane grond	3	3		3	2	2			2	2	1	1							3			
Open space verdieping			3								1	1				2	2	2	3			
Immersieve simulatieruimtes			2			3	2	2														
Evaluatieruimte			2		3																	
Opslag immersieve simulatieruimte					2																	
Opslag + reinigingsruimte/ fysieke OLM + grimeren					2																	
Xperience Arena			2							3												
Syndicaatsruimte			2						3													
Studio groot			1	1								4	3	2	2							
Studio klein			1	1							4		3	2	2							
Studio opslag											3	3		2								
Kleed-/grimeerruimte grote studio											2	2	2									
Montage ruimte											2	2				2	2	2				
Creative Room L&D				2											2		2	2				
L&D Workspace				2											2	2		2				
Multifunctionele ruimte/stage werkplek				2											2	2	2					
Toiletten			3	3																		
Werkkast																						
Serverruimte																						
Expeditie	x																					

Tabel 1 Ruimte relatieschema

Legenda

4 samenvoegen mogelijk
3 ruimtes moeten aan elkaar grenzen
2 benodigde nabijheidsrelatie
1 gewenste nabijheidsrelatie
x ruimtes mogen niet aan elkaar grenzen

6.2 Ruimtelijke kaders

Indien een project nieuw wordt gerealiseerd, dan dient de (constructieve) opzet van het gebouw, in verband met eventuele toekomstige (functie)wijzigingen, zoveel als mogelijk vrij indeelbaar alsmede extern uitbreidbaar te worden uitgevoerd. Ook deze nieuwbouw dient te voldoen aan deze eis. Voor de nieuwbouw dient te worden uitgegaan van een gestandaardiseerde maatsysteem met stramienmaten van een veelvoud van 0,9 m met minimale vrije hoogte van 3,2 m (Frisse scholen klasse B).

6.3 Stedenbouwkundige kaders

De locatie voor de nieuwbouw bevind zich binnen de Korporaal van Oudheusdenkazerne, te Hilversum. Het bouwvlak is gepositioneerd nabij gebouw 41, schuin tegenover gebouw 25. Dit is een 'schakelgebied' waar opleiding, les en ontwikkeling samenkomen. Er hoeven geen gebouwen gesloopt te worden voor de realisatie van de nieuwbouw. Er dienen enkele bomen gerooid te worden.

6.3.1 Bestemmingsplan 'Hilversum Buitengebied', 2014

Een nieuwbouw dient te worden gerealiseerd binnen de kaders van het geldend bestemmingsplan: Hilversum buitengebied dd. 2014.
Het bestemmingsplan geeft een maximaal bebouwd oppervlak (BBO) aan van 29.250 m^2, het huidige BBO is 25.879 m^2. Een nieuwbouw met een verwacht grondvlak onder 1000 m^2 kan hierdoor gerealiseerd worden binnen de kaders van het bestemmingsplan.
De maximale toegestane bouwhoogte is 11m, middels een binnenplanse afwijking is 10% extra bouwhoogte te realiseren. Een nieuwbouw met twee bouwlagen kan worden gerealiseerd binnen de kaders van het bestemmingsplan.
Een nieuwbouw ten behoeve van een Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en Trainingscentrum (DGOTC) kan worden gerealiseerd binnen de functie zoals beschreven in het bestemmingsplan: functie 'Maatschappelijk - Militair'.

6.3.2 Locatiestudie House of Learning – DGOTC

De projectlocatie is vastgesteld en beschreven in 'Locatiestudie House of Learning – DGOTC' dd. 2024. In dit onderzoek is de locatie getoetst aan het Structuurplan (S&O) voor de KVOK dd. 2007, De Landschappelijke onderbouwing voor de bouw van een legeringsgebouw op de KVOK dd. 2000 en Bestemmingsplan 'Hilversum Buitengebied' dd. 2014.

Het bouwvlak is gepositioneerd nabij gebouw 41, schuin tegenover gebouw 25. Bij het vaststellen van de kaders is rekening gehouden met de bestaande bebouwing en bomen. Bestaande bomen kunnen zo veel mogelijk gehandhaafd blijven.

Op de aangewezen locatie heeft het gebouw een prominente positionering, de nieuwbouw bevindt zich hier bij het knooppunt van de twee grootste assen op de kazerne. De nieuwbouw gaat hierdoor functioneren als een bindend element tussen de twee voornaamste assen van de kazerne. Het gebouw en de buitenruimte worden in samenhang ontworpen waarbij zowel de nieuwbouw als ook de bestaande bouw tot zijn recht komt. Hierdoor ontstaat een samenhangend geheel. Bij de positionering van de ruimtes binnen de nieuwbouw dient rekening te worden gehouden met een aanhaking op dit knooppunt, i.v.m. de zichtbaarheid dienen representatieve ruimtes bij voorkeur aan deze zijde te worden gepositioneerd.

Aanvullende uitgangspunten:

- Het gebouw moet passen binnen de ruimtelijke hoofdstructuur. Dat wil zeggen dat het gebouw qua maat en schaal zich voegt naar de heersende structuren en dat de bestaande landschappelijke structuren gerespecteerd dienen te worden.
- Teneinde een rustig beeld langs de assen is een eenvoudige (rechthoekige) hoofdvorm het uitgangspunt.
- De minimale afstand tot gebouw 41 is 8 m, bij voorkeur wordt er meer afstand gehouden tot ca. 10 m.
- De minimale afstand tot gebouw 25 is 20 m.
- Bestaande groenkwaliteiten worden ingepast.
- De bomen worden opgekroond zodat de entree zichtbaar wordt op de hoek.
- Een gebouw in twee à drie bouwlagen is het uitgangspunt.
- De omvang van de footprint beperken is belangrijk om de druk op bestaande groenkwaliteiten te minimaliseren.

6.4 Vlekkenplan

De functionele, ruimtelijke en stedenbouwkundige kaders zijn als startpunt genomen voor het vlekkenplan. Er zijn diverse varianten getest, waarna een voorkeursvariant gekozen is. Er is daarbij geconcludeerd dat het mogelijk is om het gevraagde programma met de bijbehorende ruimtelijke relaties te realiseren binnen de stedenbouwkundige kaders. Er wordt hierbij uitgegaan van een gebouw van 2 lagen. Voor de vleugeldiepte wordt uitgegaan van een rechthoekig volume met een centrale corridor. In deze massa wordt op de begane grond lesfuncties gepositioneerd, op de verdieping bevinden zich voornamelijk kantoorfuncties.
De studio wordt op de begane grond gepositioneerd, naast het langwerpige volume met les- en kantoorruimtes.

Het vlekkenplan is als startpunt genomen en verder doorontwikkeld tot het structuurontwerp, zoals beschreven in Hoofdstuk 8. Het vlekkenplan en het structuurontwerp komen dus logischerwijs niet overeen. In Bijlage 2 is het vlekkenplan opgenomen.

7 Uitgangspunten

Er wordt onderscheid gemaakt in vier verschillende thema's zoals beschreven in 'Inrichtingsprincipes Defensievastgoed': omgevingswaarde, belevingswaarde, gebruikerswaarde en toekomstwaarde. Aan de hand van deze thema's worden de ambities en uitgangspunten voor de nieuwbouw geduid. Het betreft hier een doorontwikkeling van het eerder vastgestelde ambitiedocument.

7.1 Omgevingswaarde

Het gebouw heeft een ruimtelijke en functionele relatie met zijn omgeving; m.a.w.; het moet passen in zijn ruimtelijke en functionele context.

Defensievastgoed is intrinsiek onderdeel van de omgeving. Een juiste afstemming met de omgeving is een kans om tot een optimale inpassing van defensieobjecten te komen. De, vaak waardevolle, cultuurlandschappen en groenstructuren worden, waar mogelijk, aangewend voor een goed functionerende leefomgeving voor mens, plant en dier met aandacht voor biodiversiteit, natuur- en erfgoedwaarden en klimaat adaptieve eigenschappen.

7.1.1 Landschappelijke structuur

Defensie beheert waardevolle natuurgebieden voor de volgende generaties. De flora en fauna houden niet op bij de objectgrens, maar zijn onderdeel van een groter leefgebied en zijn onlosmakelijk verbonden met het bodem- en grondwatersysteem.

De KVOK ligt op de overgang van twee landschapstypen (zie Figuur 2). Op de hogere gronden een boslandschap, ten westen van de KVOK een open veenweidegebied. Het westelijk deel van het terrein is te kenmerken als een coulissenlandschap. Een groot deel van het terrein bestaat uit naaldbomen (productiehout). Gezien de bodemgesteldheid is het van nature een groeiplaats voor loofbos zoals eiken, beuken en berken.

Figuur 2 Analyse bestaande ruimtelijke en landschappelijke structuur (Bron: Locatiestudie House of Learning – DGOTC)

Op het terrein van de KVOK zelf bevinden zich een aantal houtwallen, bestaande uit zowel inlandse eiken als exotische douglassparren (zie Figuur 3). Daarnaast komen, verspreid over het terrein open plekken voor waar voorheen gebouwen stonden (zie Figuur 4).

Figuur 3 Naaldhout

Figuur 4 Open plek in het bos

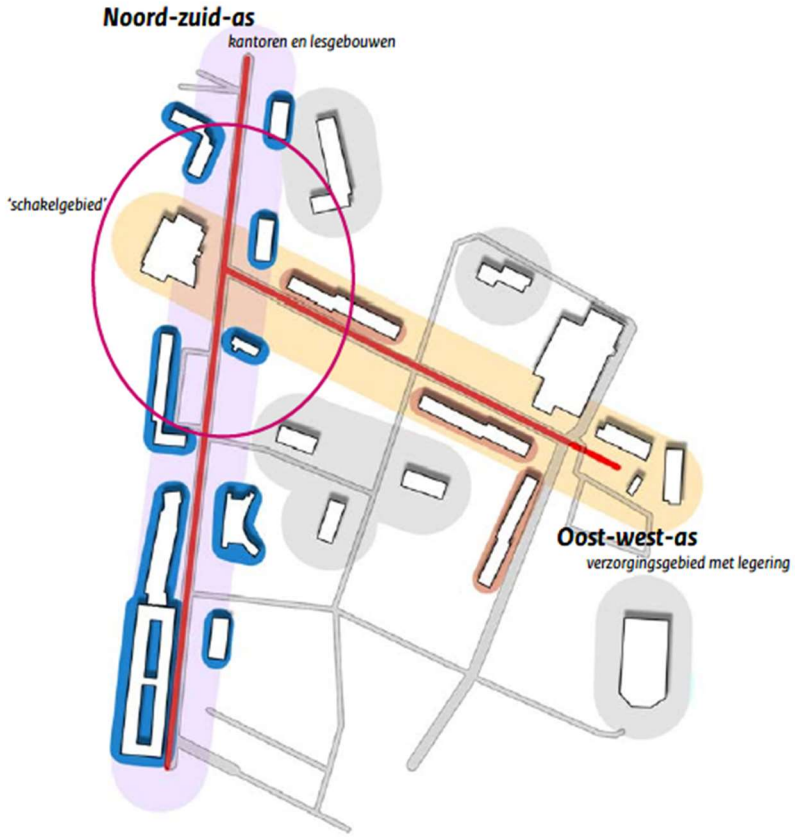
7.1.2 Stedenbouwkundige hoofdopzet & terreininrichting

De gebouwen op de KVOK staan verspreid over het gehele terrein. De meeste gebouwen staan langs de primaire wegen gesitueerd, echter liggen er ook gebouwen midden in het bos. De bebouwing is geconcentreerd langs twee assen, die bij elkaar komen ter hoogte van het sportgebouw. Voor wat betreft de wegenstructuur is er een duidelijk onderscheid tussen de hoofdwegen (de twee assen) en de overige wegen en paden door het bos.

De verschillende aanwezige functies worden van elkaar gescheiden (wonen, werken schoon, werken vuil, verzorging etc.), en de bebouwing is overwegend geconcentreerd langs de twee voornaamste assen:

- Oost-west as: verzorgingsgebied met legering en ondersteunende functies
- Noord-zuid as: les en kantoorfuncties

Tegenover de sporthal is het 'schakelgebied' waarbij de twee assen samenkomen (zie Figuur 5).



Figuur 5 Analyse huidige functionele structuur met de twee hoofd-assen (Bron: Locatiestudie House of Learning – DGOTC)

7.2 Belevingswaarde

Defensievastgoed is herkenbaar en heeft een heldere en rationele vormgeving. Het is belangrijk dat het nieuwe multifunctionele gebouw voldoet aan deze eisen. De functies legering voor cursisten, kantoor en opslag dienen op een juiste manier gecombineerd te worden in de nieuwbouw.

7.2.1 Vormgeving

De vormgeving is helder en rationeel en ontleent juist hieraan zijn kracht. Het is het resultaat van prestatiegerichte ontwerpen die toekomstbestendig bijdragen aan functionaliteit, welzijn en duurzaamheid. De diverse defensieobjecten tonen een samenhangende beeldkwaliteit waarbij alle onderdelen bijdragen aan een passende uitstraling. Ook de nieuwbouw vormt in beginsel een terughoudend onderdeel van de omgeving. Het wordt gekenmerkt door een eenvoudige hoofdvorm met een heldere gevelritmiek en ordening van de gevelopeningen. Toevoegingen, zoals installaties, worden waar mogelijk binnen het gebouwvolume gepositioneerd.

Figuur 6 Vormgeving en materialisatie

Materialisatie, detaillering en kleurgebruik

Materialen en kleuren zijn afgestemd op de elementen in de omgeving, zowel bouwkundig als landschappelijk, en het specifieke gebruik van het defensieobject. Materialen worden, zowel buiten als binnen, zo puur als mogelijk toegepast. Hout is herkenbaar als hout, staal als staal en steen als steen. Daarbij wordt met de materialisatie en detaillering een toekomst vaste uitstraling geborgd; materialen en de detaillering kunnen tegen een stootje en ondersteunen een onderhoudsarm defensieobject waarbij onnodige vervuiling, veroudering en aantasting wordt voorkomen.

Binnen een terughoudend en locatie specifiek kleurenpalet kunnen meer uitgesproken kleuraccenten worden toegepast; bijvoorbeeld om de oriëntatie buiten en binnen de gebouwen te ondersteunen of uiting te geven aan een bepaald gebruik. Kleuraccenten zijn te allen tijde ondergeschikt aan de samenhangende uitstraling van een defensieobject en beperken zich tot de schaal van een inrichtingselement.

7.2.2 Herkenbaarheid

De uitstraling van een defensieobject is samenhangend voor het geheel en tegelijkertijd gedifferentieerd naar verschillend gebruik. De diverse functiegebieden zijn herkenbaar waardoor oriëntatie en gebruik als vanzelfsprekend wordt ervaren. Het gebied met legeringsfaciliteiten wordt gekenmerkt door de sfeer van een woonomgeving met een aantrekkelijke en vriendelijke uitstraling. Het gebied met kantoren en opleidingsfaciliteiten heeft een meer formele uitstraling, waarbij bijvoorbeeld een aansprekende buitenruimte en transparante gebouwplinten bijdragen aan de sociale interactie en een prettige werkomgeving.

Saamhorigheid

Defensievastgoed biedt een professionele werk- en verblijfsomgeving en tegelijkertijd een thuisbasis voor militairen. Defensieobjecten vormen een veilige en geborgen omgeving waar militairen ervaringen kunnen delen en (waar van toepassing) kunnen herstellen van trainingen en missies. De menselijke maat, sociale interactie en saamhorigheid zijn hiertoe belangrijke ingrediënten. Defensieobjecten faciliteren en stimuleren informeel contact in de buiten- en binnenruimten en bieden verschillende plekken voor samenkomst, gezamenlijke activiteiten in uiteenlopende samenstellingen en nieuwe initiatieven.

Comfort

Defensievastgoed is een aantrekkelijke en gezonde werk- en verblijfsomgeving en draagt bij aan het welzijn van alle gebruikers. Een gezonde omgeving met oog voor het welzijn van alle gebruikers biedt een passend verblijfsklimaat. In de nieuwbouw verzorgen zelf te openen ramen, variabel daglicht en regelbare temperatuur de individuele aanpasbaarheid van de eigen omgeving. De luchtkwaliteit en toegepaste (bio-based) materialen bevorderen een gezond en prettig binnenklimaat. Ramen en doorzichten zijn goed gepositioneerd zodat ze vanaf werk- en verblijfsplekken een ruime mate van daglicht en uitzicht bieden. Geluidsoverlast wordt voorkomen door drukte- en rustzones op het terrein en in de gebouwen goed te scheiden.

7.3 Gebruikswaarde

Het House of Learning moet globaal aan de volgende vereisten voldoen, dan wel het volgende opleveren:

- Inspirerende leeromgeving door het gebouw licht te maken (veel ramen in/aan de buitenzijde);
- Ruimtes voor samenwerking en communicatie;
- Centrale ontmoetingsplek;
- Open leeromgeving die prikkelt en stimuleert om 24/7 zelfstandig te leren;
- Specifieke ruimten voor blended learning, zoals een studio, VR-ruimtes, tabletop ruimte, etc.;
- Flexibiliteit in de indeling mogelijk houden zodat ruimtes eventueel aangepast kunnen worden aan toekomstige behoeften;
- Comfortabele en gezonde leeromgeving door de juiste lichttemperatuur, voldoende daglicht en meerdere afgescheiden ruimtes;
- Duurzaam;
- De faciliteit moet demontabel en verplaatsbaar (remontabel) zijn;
- Iedere ruimte beschikt over poorten in de muur met MULAN en internetverbinding. In sommige ruimtes aangevuld met flexibele aansluitingen i.v.m. multifunctioneel gebruik;
- Iedere ruimte beschikt over loze leidingen in de muur voor extra verbindingsmogelijkheden en/of stopcontacten;
- Daar waar mogelijk glazen wanden voor het ruimtelijke en lichte effect (al dan niet met de mogelijkheid tot tijdelijk verduisteren);
- Rekening houden met voorgeschreven eisen t.a.v. toiletten, nood(uit)gangen.

Het is belangrijk dat het nieuwe multifunctionele gebouw op een manier wordt vormgegeven dat het intern functioneren optimaal verloopt. De nieuwbouw is compact, doelmatig, flexibel van passende kwaliteit en vormgegeven met oog voor het toekomstige gebruik en onderhoud.

7.3.1 Functionaliteit

Defensievastgoed is eerst en vooral een functionele omgeving waarin de taken van de krijgsmacht effectief kunnen worden uitgevoerd. Bij de uitwerking dient de meest doelmatige (efficiënte) oplossing, die aan de gestelde specificaties voldoet, te worden gekozen. Defensievastgoed wordt op alle schaalniveaus zo opgezet dat de defensietaken onbelemmerd ten uitvoer kunnen worden gebracht. Het heeft als doel de gebruikersprocessen van Defensie te ondersteunen en waar mogelijk te versterken. Hiertoe voldoet het aan wet- en regelgeving in realisatie en exploitatie. Defensievastgoed biedt buiten- en binnen faciliteiten die passend zijn voor het beoogde gebruik. Het kent bovendien een grote mate van vanzelfsprekendheid in gebruik zodat de taakuitvoering niet onnodig wordt belemmerd.

7.3.2 Integrale Toegankelijkheid Standaard (ITS 2023)

De Integrale Toegankelijkheid Standaard (ITS 2023) is de leidraad voor het ontwerp en de realisatie van gebouwen die voor alle gebruikers toegankelijk en bruikbaar moeten zijn. Deze internationaal erkende norm vertaalt algemene toegankelijkheidsrichtlijnen naar concrete, toetsbare bouwtechnische eisen.

Voor dit project waarborgt toepassing van de ITS dat het gebouw voldoet aan actuele wet- en regelgeving en gebruikersvriendelijk is voor mensen met diverse beperkingen. De standaard bevordert een integrale aanpak, waarbij toegankelijkheid vanaf de ontwerpfase wordt meegenomen, waardoor risico's en gebruiksbelemmeringen worden verminderd.

Door het hanteren van ITS wordt het ontwerp toetsbaar en controleerbaar, wat de kwaliteit, veiligheid en inclusiviteit van het gebouw aanzienlijk versterkt. Hiermee wordt invulling gegeven aan de maatschappelijke en wettelijke verplichtingen voor een toegankelijke en toekomstbestendige gebouwde omgeving.

7.3.3 Logistiek

Defensievastgoed faciliteert een effectieve logistiek die alle processen optimaal laat draaien. Een effectieve logistiek van persoons- en goederenstromen is cruciaal voor de werking van defensieobjecten als functionele machine. Dit begint bij een passende toegankelijkheid vanaf de openbare ruimte tot het defensieobject en vice versa. Hiertoe worden voldoende toegangen voorzien voor de verschillende gebruikersstromen, waarbij het voor elke stroom duidelijk is tot welke toegang het zich kan wenden. Een effectieve logistiek ontstaat wanneer samenhangende functies worden geclusterd en de stromen ertussen onbelemmerd kunnen plaatsvinden. Hiertoe wordt een compacte hoofdopzet voorzien met korte lijnen tussen de diverse faciliteiten.

7.3.4 Oriëntatie

Defensievastgoed is helder van opzet en overzichtelijk. Een goede logistiek hangt nauw samen met een uitstekende oriëntatie. Op een defensieobject weet je waar je bent en waar je naar toe moet. Hiertoe zijn de functiegebieden zo gepositioneerd dat ze het overzicht en de vindbaarheid van bestemmingen versterken. Toegangen tot de gebouwen zijn logisch gepositioneerd en helder gemarkeerd.

7.3.5 Veiligheid

Defensievastgoed is te allen tijde veilig voor alle gebruikers. Defensieobjecten faciliteren gebruikersprocessen met een verhoogd risico (zoals militaire trainingen) en dragen bij aan het verlagen van deze risico's door onder andere duidelijke zoneringen. De beoogde functionele indeling van de nieuwbouw in combinatie met een duidelijke zonering draagt bij aan een beheersbaar, veilig en verantwoordelijk gebruik. Sociale veiligheid is bij het ontwerp minstens zo belangrijk als fysieke veiligheid.

7.3.6 Beveiliging

Defensievastgoed biedt te allen tijde een goed beveiligde omgeving. De zonering van de nieuwbouw is een integraal onderdeel van het ontwerp, per ruimte zal bekeken worden naar de mate van bevoegd en onbevoegd binnen treden.

7.4 Toekomstwaarde

7.4.1 Uniformiteit

Defensievastgoed is generiek waar het kan en biedt maatwerk waar het moet. Defensieobjecten huisvesten gebruikersprocessen toekomstbestendig. Hiertoe zijn standaard programma's van eisen en richtlijnen opgesteld welke in de nieuwbouw zoveel als mogelijk worden toegepast. Dit is mogelijk doordat de uniforme bouwstenen van werkverband 1 als vertrekpunten worden genomen voor het project.De uniforme bouwstenen maken het mogelijk om faciliteiten sneller te kunnen realiseren en in de toekomst beter grootschalig aan te kunnen passen en te kunnen onderhouden. De uniforme bouwstenen voorkomen bovendien onnodig specifieke terreinen en gebouwen met een korte levensduur als gevolg. Afwijkingen op de standaarden kunnen worden ingepast, mits ze concreet bijdragen aan een wezenlijke, locatie specifieke behoefte.

7.4.2 Adaptief

Defensievastgoed is in passende mate flexibel om in te kunnen spelen op toekomstige, vaak onbekende, ontwikkelingen. Flexibiliteit is een middel om de dynamische bedrijfsvoering van Defensie met slimme terreinen, gebouwen en infrastructuren toekomstbestendig te ondersteunen. De nieuwbouw moet zodanig flexibel zijn dat de werkomgeving veranderingen in de locatie en het ruimtegebruik kan opvangen zonder dat dit vraagt om grote bouwkundige of installatietechnische aanpassingen.

Aandachtspunten hierbij kunnen zijn:

- positionering van het gebouw;
- structuren / stramien(en) in het gebouw;
- bouwmethodiek en herbruikbaarheid;
- situering verticale transportzones, sanitair, installaties, etc.;
- dimensionering van de techniekruimte;
- leidingstraten en beveiligingstracé (leaky coax);
- droge montage van bouwkundige elementen;
- scheiden van drager, schil, inbouw en installaties.

Met *Industrieel, Flexibel* en *Remontabel bouwen* (IFR) wordt een bouwmethodiek voorzien waarbinnen de gebouwelementen eenvoudig demontabel zijn en herbruikbaar bij transformatie. In de nieuwbouw dient de (constructieve) opzet, in verband met eventuele toekomstige (functie)wijzigingen, zoveel als mogelijk vrij indeelbaar alsmede extern uitbreidbaar te worden uitgevoerd. Er wordt uitgegaan van gestandaardiseerde maatsystemen zodat eventuele veranderingen in functies in het gebouw kunnen worden gefaciliteerd. Een voldoende vrije hoogte, slim ritme van (constructieve) wanden, kolommen en gevelopeningen en een scheiding van casco en inbouwpakket vergroot hierbij de aanpasbaarheid en faciliteert (toekomstige) veranderingen in het gebruik.

Infrastructuur

Defensieobjecten voorzien in een technische infrastructuur die goed toegankelijk, snel aanpasbaar en eenvoudig uitbreidbaar is. De ondergrondse infrastructuur is zoveel als mogelijk gebundeld in tracés, zodanig gepositioneerd dat gebruikersprocessen bij onderhoud niet worden verstoord en benaderbaar zonder dat natuurwaarden worden aangetast. In de gebouwen is de technische infrastructuur benaderbaar en aanpasbaar zonder dat destructieve ingrepen noodzakelijk zijn.

7.4.3 Duurzaam

Defensievastgoed is natuur inclusief, energie-efficiënt, klimaat adaptief en circulair. De gebruikersprocessen van Defensie zijn nu en in de toekomst uitvoerbaar door defensieobjecten te realiseren die passen in hun omgeving en daar de duurzame waarden *natuur*, *energie*, *klimaatadaptiviteit* en *circulariteit* versterken. In het PvE zijn specifieke eisen opgenomen.

Natuur

Een defensieobject is een aantrekkelijke, gezonde en goed functionerende leefomgeving voor mens, plant en dier. Hiertoe biedt het ruimte voor biodiversiteit, natuurwaarden en slim watermanagement, waarbij de defensietaken te allen tijde uitvoerbaar zijn en blijven. De nieuwbouw moet prettig te gebruiken zijn en natuur inclusief ontwerpen verdient extra aandacht.

Conclusie natuurtoets en natuurwaardeptentiescan

De Natuurtoets (ook Quickscan Flora en Fauna genoemd) is uitgevoerd om te toetsen of de ruimtelijke ontwikkeling (realiseren van HOL) effect heeft op beschermde soorten, gebieden of houtopstanden van de Omgevingswet, Natuurnetwerk Nederland en overig provinciaal beleid. Hieruit is gebleken dat er enkele maatregelen benodigd zijn om overtreding van de Ow te voorkomen (zie onderstaand tabel), omtrent beschermde soorten. Voor de meer algemeen voorkomende soorten zijn zorgplicht maatregelen opgenomen. De volledige rapportage is terug te vinden in Bijlage 13.

Soort(groep)	Maatregelen
Algemene broedvogels en Gebouwbewonende vogels (huismus)	• Voor het plangebied geldt werken buiten het broedseizoen (circa maart t/m juli). • Indien niet mogelijk, dient voorafgaand aan de werkzaamheden het plangebied gecontroleerd te worden op aanwezigheid van broedvogels door een deskundig ecoloog. • Indien aanwezig, worden locatie-specifieke maatregelen voorgesteld om te voorkomen dat de vogels niet gestoord worden tijdens het broedseizoen of wordt het plangebied niet vrijgegeven en dienen de werkzaamheden uitgesteld te worden totdat het nest niet meer in gebruik is.
Zoogdieren (das)	Maatregel om verstoring op nabij gelegen dassenburcht (op circa 150m van plangebied) te voorkomen: • Werkzaamheden mogen niet uitgevoerd worden na zonsondergang en voor zonsopgang. Kan hier niet aan worden voldaan dient een vergunningsaanvraag flora- en fauna activiteit te worden aangevraagd. Maatregel om marginaal geschikt foerageergebied te behouden: • Het gras aan de buitenste rand van het plangebied, met name de berm, dient te worden behouden/hersteld. • Advies is om een dassenluikje aan te brengen om het leefgebied van de das te vergroten (zie ook Natuurwaardepotentiescan).
Vleermuizen	In de nabij gelegen bebouwing en bomen kunnen vleermuis verblijven aanwezig zijn. Deze blijven behouden, maar lichtverstoring dient voorkomen te worden: • Lichtverstoring dient voorkomen te worden door niet in de avonduren (door) te werken. • Indien niet mogelijk, dient er geen licht uitgestraald te worden richting bebouwing en bomen.

Daarnaast is het project getoetst op kansen voor toekomstige natuurwaarde (waaronder natuurinclusief bouwen). Op basis van gidssoorten, die kenmerkend zijn voor het projectgebied, en de aanwezige biotopen worden maatregelen voorgesteld om de lokale natuurwaarde te versterken (zie onderstaande tabellen).

Aanwezige biotopen met bijbehorende gidssoorten:

Bebouwing	Bermen en grasland	Struiken en bomen
Grauwe vliegenvanger	Bruin blauwtje	Bunzing
Huismus	Das	Boommarter
Koolmees/pimpelmees	Wezel	Gewone grootoorvleermuis
Spreeuw		Rosse vleermuis
Gewone dwergvleermuis		
Ruige dwergvleermuis		

Conclusie advies uit natuurwaardepotentiescan:

Maatregelen	
Bebouwing	• Nestvoorzieningen voor gidssoorten aanbrengen in nieuw te realiseren gebouw. • Eventueel losstaande verblijfplaatsen, zoals faunatoren, plaatsen. • Groene daken en gevels realiseren.
Bermen en grasland	• Gefaseerd maaibeheer toepassen (nectarbron voor vlinders). • Buitenste randen niet maaien (leefgebied voor wezel). • Insectenhotel plaatsen, kan ook eventueel op een sedum dak. • Behoudt van grasland als foerageergebied voor de das. • Creëer groter leefgebied voor de das door doorgang in hekwerk te realiseren.
Struiken en bomen	• Behoudt van struiklaag in randen van het plangebied. • Eventueel extra aanplant van besdragende struiken. • Takkenrillen plaatsen in bosgebied. • Nestkasten ophangen aan bomen voor de geselecteerde gidssoorten.

Energie

Defensieobjecten zijn energie-efficiënt. Hiertoe heeft Defensie onder andere een lage warmte- en koudebehoefte. Dit principe wordt gerealiseerd door slimme maatregelen te treffen die uitgebreide en complexe installaties onnodig maken. Voor de nieuwbouw wordt specifiek aandacht besteed aan een slimme positionering van warmtegevoelige functies en de energiebehoefte die overblijft. Deze wordt zoveel als mogelijk hernieuwbaar opgewekt met terrein- of gebouwgebonden oplossingen. Integrale maatregelen die bijdragen aan meer dan energieopwekking alleen hebben hierbij de voorkeur. Het primair fossiel energiegebruik voldoet minimaal aan het energielabel A++ en het gebouw is aardgasloos.

Conclusie energiepotentiescan

Voor energiepotentiescan (EPS) zijn twee energieconcepten opgesteld die bestaan uit een combinatie van zonnepanelen, een lithium-ion batterij en lucht-lucht warmtepompen. De memo die als Bijlage 11 is toegevoegd beschrijft de werkwijze en resultaten van een energiepotentiescan dat is uitgevoerd voor de HoL. De energieconcepten A en B verschillen ten opzichte van elkaar in batterij capaciteit, 250 kWh en 500 kWh respectievelijk. De energievraag is gemodelleerd aan de hand van de vermogenscalculatie en geeft een piekvermogen van 117 kW. Gezien de onzekerheden rondom beschikbare netcapaciteit, is voor deze EPS uitgegaan dat het beschikbare gecontracteerd transportvermogen (GTV) voor de HoL 0 kW bedraagt. Dit betekent dat de zonnepanelen, ondersteund door de batterij, het energieaanbod moeten invullen.

Uit de energieprofielen van beide energieconcepten, blijkt dat de energieconcepten niet in staat zijn om aan de energievraag van de HoL te voldoen. De opwek van zonne-energie is te laag ten opzichte van de vermogensvraag. De batterij kan een beperkte rol spelen omdat er weinig momenten zijn waar er sprake is van overtollige zonne-energie waarmee de batterij wordt opgeladen. Gedurende de zomer zullen de zonnepanelen een reductie in het gemeten vermogen teweegbrengen. Echter is de energievraag van het gebouw het hoogst gedurende de winter. Dit zijn tevens de maanden waarin de opwek van zonne-energie het laagste is. Dit maakt dat de grootste uitdaging voor de energievoorziening van de HoL in deze periode ligt.

Omdat de zonnepanelen niet in staat zijn om genoeg elektriciteit te leveren dient er te worden gekeken naar een extra elektriciteitsbron. Hierbij is het van belang dat deze elektriciteitsbron flexibel kan opereren om aanvullend op de beschikbare zonne-energie te leveren. Momenteel beschikt de kazerne over een netaansluiting met een GTV van 493 kW. Het wordt aangeraden om verder onderzoek te doen naar de mogelijkheden voor de HoL om gebruik te maken van deze aansluiting op de momenten dat het beschikbare vermogen het toelaat. Tevens is het ook mogelijk om verder onderzoek te doen naar de inzet van andere energiebronnen zoals een aggregaat of warmtekrachtkoppeling (WKK). De combinatie van de huidige netaansluiting en overige energiebronnen kan worden onderzocht in een uitgebreidere energiepotentiescan.

Klimaatadaptiviteit

Defensieobjecten vangen locatie specifieke uitdagingen op, variërend van hitte, droogte en wateroverlast, zodat cruciale gebruikersprocessen te allen tijde kunnen blijven functioneren. Bij de nieuwbouw wordt bij alle mogelijke energie-efficiënte en natuur inclusieve maatregelen ook gekeken naar de mogelijke klimaatadaptiviteit van de maatregel en de uitwerking. Er dient aandacht te zijn voor wateroverlast t.g.v. regenwater en bodemwater, bodemdaling, beheersen gevolgen van een natuurbrand, spaarzaam en alternatief gebruik van drinkwater en hittestress.

Conclusie klimaatadaptiescan

Volgens het KNMI krijgt Nederland met name te maken met vier aspecten van de klimaatverandering: overstroming, hittestress, droogte (inclusief bodemdaling en verzilting) en wateroverlast. Bij het Rijksvastgoedbedrijf staan de aspecten toekomstvast, duurzaam, compliant en structureel betaalbaar hoog op de agenda. Met toekomstvaste herontwikkeling speelt het Rijksvastgoedbedrijf in op toekomstige ontwikkelingen, waaronder klimaatverandering. Wat betreft klimaatadaptatie is de doelstelling van het Rijksvastgoedbedrijf overeenkomstig met het landelijke doel om uiterlijk 2050 klimaatbestendig inricht te zijn uit de Bestuursovereenkomst Deltaprogramma het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie. Deze doelstelling geldt immers voor alle Nederlandse overheden.

Vanuit het (Functioneel) Programma van Eisen van het Ministerie van Defensie (juni 2024)[1] is het thema 'Klimaatadaptatie' geagendeerd, in aansluiting op de Routekaart 2.0 (september 2019)[2]. In dit kader is de klimaatrisicoscan uitgevoerd voor het House of Learning. Als onderdeel van het PID dienen derhalve middels de door het RVB ontwikkelde methodiek (RVB Ambitieweb) de maatregelen te worden bepaald waarbij voor (ver)nieuwbouw minimaal dient te worden uitgegaan van **Ambitieniveau 2: Klimaatwinst door verminderen overlast of schade, focus op schaalniveau omgeving en gebouw.** Defensievastgoed (een gebruiksfunctie) krijgt een risicoprofiel dat de klimaatbestendigheid aangeeft. De risicoprofielen worden bepaald op basis van noodzaak tot bedrijfszekerheid, economische waarde en/of imagoschade. Gezien het belang is de locatie gekoppeld aan **Risicoprofiel 2: (verhoogd; bij uitval moeilijk vervangbaar).**

De klimaatrisicoscan is opgenomen in Bijlage 10. Het doel van deze scan is om de klimaatrisico's vroegtijdig in beeld te krijgen, om zo maatregelen eenvoudiger in de projectplanning, de uitvraagdocumenten en de ontwerp- en uitvoeringswerkzaamheden mee te nemen. In het document 'Toepassing klimaatrisicocan'[3] wordt doorverwezen naar de 'Handreiking Klimaatadaptatie'[4] en de gestandaardiseerde aanpak uitgewerkt in het Framework for Climate Adaptive Buildings (FCAB), opgesteld door het Dutch Green Building Council (DGBC). Het framework bestaat uit drie delen:

1. De omgevingsscore;
2. De gebouwscore i.c.m. de klimaatrisicoscore;
3. De maatregelset.

Op de volgende pagina staan de belangrijkste conclusies een aanbevelingen.

[1] Document: 240601_Programma van Eisen HoL_DVM-pagina's.pdf

[2] Link: https://www.rijksvastgoedbedrijf.nl/documenten/richtlijn/2023/09/01/routekaart-2.0-rijksvastgoed-strategisch

[3] Document: toepassing+klimaatrisicoscan+juni+2024.pdf

[4] Link: Handreiking klimaatadaptatie

Omgevingsscore

In de omgeving van het House of Learning is de klimaatrisico's gering. Deze meeste omgevingsscore zijn laag, of niet aanwezig. De grootste aandachtspunten vanuit de omgeving voor het project zijn wateroverlast bij hevige neerslag en de natuurbrandgevoeligheid. Voor een gedetailleerde uitwerking hoe de omgevingsscore tot stand is gekomen, wordt verwezen naar de klimaatrisicoscan in de bijlage.

Thema		Legendawaarden	Toelichting	Omgevingsscore
Hitte	1.	Hittestress door warme nachten - 2050 Hoog	In het gebied is groen ingericht. Er is geen hittestress door warme nachten.	Laag
Droogte	2.	Natuurbrandgevoeligheid - 2050 Hoog	Het kazerne terrein grenst aan een gebied met een hoge natuurbrandgevoeligheid. Het House of Learning ligt in een gebied met een middelgrote natuurbrandgevoeligheid.	Middel
	3.	Risico paalrot - 2050 Hoog	Het risico op paalrot is zeer laag.	Zeer laag
	4.	Risico verschilzetting - 2050 Hoog	Het risico op verschilzetting in het extreme klimaatscenario is zeer laag	Zeer laag
Wateroverlast	5.	Waterdiepte bij hevige bui - 70 mm / 2 uur (1:100 jaar)	In de buurt van het project treden waterdieptes op van meer dan 30 cm in verdiept groen. De maximale waterdiepte op straat is 15-30 cm.	Middel
	6	Index grondwateroverlast	De totale score voor grondwateroverlast resulteert in 0.	Geen
Overstromingen	7.	Overstromingsdiepte	Het gebied overstroomt niet in extreme situaties.	Zeer laag
	8.	Plaatsgebonden overstromingskans 20 cm - Norm 2050	Er is geen kans op een overstromingsdiepte van minstens 20 cm.	Zeer laag

Gebouwscore

De volgende tabel geeft een samenvatting van de gebouwscore. Hierbij geldt hoe hoger de score, hoe kwetsbaarder het gebouw. Voor een gedetailleerde uitwerking hoe de gebouwscore tot stand is gekomen, wordt verwezen naar de klimaatrisicoscan in de bijlage.

Klimaatthema	Beoordeling	Punten
Hitte	De gebouwscore voor hitte is afhankelijk van ontwerpkeuzes die nog gemaakt moeten worden. De grootste winst zit in de lichtinval in het gebouw. De belangrijkste maatregelen zijn het reduceren van het glasoppervlakte in de gebouwschil en daar waar glas zit adequate zonwering of overstek toe te passen.	37,25 – 132
Droogte	Voor het thema droogte hangt de gebouwscore volledig af van de keuze om een kelder of ondergrondse parkeergarage op te nemen in het ontwerp. De gebouwscore wordt geminimaliseerd door geen ondergrondse ruimte toe te passen.	0 – 50
Wateroverlast	De gebouwscore voor wateroverlast is met de juiste ontwerpkeuzes ver te reduceren. De belangrijkste maatregelen die genomen kunnen worden zijn het niet toepassen van een ondergrondse ruimte en het aanbrengen van een drempelpeil van tenminste 15 cm ten opzichte van het omliggende maaiveld.	4 – 95
Overstromingen	Binnen de gebouwscore van overstromingen is veel winst te behalen door het toepassen van de juiste ontwerpkeuzes. De belangrijkste maatregelen om de gebouwscore te minimaliseren is het niet realiseren van een ondergrondse ruimte. Daarnaast is het plaatsen van de bebouwing op een soort terp van 50 cm ten opzichte van het omliggende maaiveld is een tweede maatregel die de totale gebouwscore reduceert.	4 – 95
	Gebouwscore totaal	45,25 – 372

Klimaatrisicoscore

In onderstaande tabel staat per klimaatthema de minimale en maximale klimaatrisicoscore op basis van wat nu bekend is over het ontwerp en de omgeving. De belangrijkste ontwerpkeuze op het gebied van klimaatadaptatie (de 'winst') zijn de te maken bij ligt in het thema hitte en hemelwateroverlast.

Klimaatthema		Legendawaarden	Minimale klimaatrisicoscore	Maximale klimaatrisicoscore	Winst
Hitte	1.	Hittestress door warme nachten - 2050 Hoog	Laag	Zeer hoog	Veel
Droogte	2.	Natuurbrandgevoeligheid - 2050 Hoog	Laag	Gemiddeld	Weinig
	3.	Risico paalrot - 2050 Hoog	Zeer laag	Zeer laag	Geen
	4.	Risico verschilzetting - 2050 Hoog	Zeer laag	Zeer laag	Geen
Wateroverlast	5.	Waterdiepte bij hevige bui - 70 mm / 2 uur (1:100 jaar)	Zeer laag	Hoog	Veel
	6.4	Index grondwateroverlast	Geen	Geen	Geen
Overstromingen	7.	Overstromingsdiepte	Geen	Geen	Geen
	8.	Plaatsgebonden overstromingskans 20 cm - Norm 2050	Geen	Geen	Geen

Aanbevolen maatregelen

Met het nemen van de juiste acties en het maken van goede ontwerpkeuzes is het mogelijk om het klimaatrisico te minimaliseren. In de klimaatrisicoscan (zie bijlage) is een uitgebreide lijst met mogelijke maatregelen om de klimaatrisico's te minimaliseren. Deze maatregelen zijn zowel op gebouwniveau als op gebiedsniveau. Wij adviseren om de lijst met maatregelen in het vervolg van het ontwerptraject van het House of Learning mee te nemen om zo de gebouwscore en klimaatrisicoscore te optimaliseren. Maatregelen die inspelen op de thema's hitte en wateroverlast hebben dragen hieraan het meeste bij . Tenminste wordt aanbevolen om de volgende overwegingen mee te nemen:

1. Het minimaliseren van het glasoppervlakte in het gebouwontwerp draagt bij aan het minimaliseren van de gebouwscore en daarmee de klimaatrisicoscore voor het thema hittestress. Daar waar wel glas in de schil van het gebouw zit, wordt geadviseerd buitenzonwering of overstekken toe te passen;
2. In het gebouwontwerp geen ondergrondse ruimte op te nemen. Dit draagt bij aan het minimaliseren van de gebouwscore en de klimaatrisicoscore voor de thema's droogte, wateroverlast en overstromingen;
3. Rondom het gebouw een adequaat hoogteontwerp te maken met een minimaal hoogteverschil van 15 cm tussen de vloerpeilen en het omliggende maaiveld. Dit leidt hemelwater weg van het gebouw, zodat het niet tot schade of overlast kan leiden;
4. Daar waar het niet mogelijk is om in het gebouwontwerp de gebouwscore te optimaliseren, kunnen maatregelen zoals voorgesteld in §5.3 van de klimaatrisicoscan in de bijlage worden toegepast.

Circulariteit

Circulair bouwen vermindert de milieu-impact van defensieobjecten, terwijl tegelijkertijd de waarde van gebruikte componenten en materialen behouden blijft. Afval bestaat niet: materialen die aan het einde van hun levensduur enkel gestort kunnen worden, worden uitgesloten. Hergebruikte materialen mogen worden toegepast, mits deze van voldoende kwaliteit zijn. Materialen worden zo veel mogelijk herbruikbaar samengevoegd, waarbij de hoofddraagconstructie zonder schade losmaakbaar en herbruikbaar moet zijn. Hierbij geldt het motto: 'hout waar het kan, beton en staal waar nodig'.

Het materiaalgebruik bij nieuwbouw wordt afgestemd op de functie van het defensieobject, waarbij het gebruik van nieuw materiaal wordt beperkt door een efficiënt en compact ontwerp. Materialen die niet biologisch afbreekbaar of recyclebaar zijn aan het einde van hun technische levensduur, worden bij voorkeur niet toegepast. Hergebruikte en hernieuwbare materialen met een lage milieuclassificatie krijgen de voorkeur. Er wordt een MPG-score (Milieu Prestatie Gebouw) geëist van maximaal 0,7 €/m² BVO, en het CO2-plafond mag niet hoger zijn dan 265 kg CO2-eq/m². Daarnaast is in het Programma van Eisen (PvE) een minimaal gewichtspercentage opgenomen dat moet bestaan uit biobased of hergebruikt materiaal.

Om de economische en ecologische toekomstwaarde van het gebouw te borgen, wordt een gedetailleerde registratie van toegepaste bouwproducten vereist. Deze registratie bevat welke producten en materialen zijn gebruikt, hoeveel, waar ze zich bevinden, wie de eigenaar is, en wat de garanties, onderhoudsvoorschriften en terug-levervoorwaarden zijn. Ook wordt vastgelegd hoe materialen gedemonteerd en weer gemonteerd kunnen worden voor eigen of derdenhergebruik. Optioneel worden ook de R-ladder-code en LCA-gegevens (Levenscyclusanalyse) vastgelegd, als controle op de MPG-eis en ter inzicht in embedded CO2.

Bij het ontwerp wordt bovendien rekening gehouden met losmaakbaar bouwen, zodat producten aan het einde van hun levensduur eenvoudig gedemonteerd en hergebruikt kunnen worden. Dit wordt vastgelegd in een materialenpaspoort en een remontageplan, waarin de hergebruikpotentie duidelijk wordt aangegeven.

Levenscyclusanalyse (LCA)

Een Levenscyclusanalyse (LCA) beoordeelt de milieubelasting van producten, materialen of gebouwen over hun volledige levenscyclus, van winning van grondstoffen tot sloop en afvalverwerking. Deze analyse maakt inzichtelijk welke fases en materialen de meeste impact hebben, zodat gericht duurzame keuzes gemaakt kunnen worden in ontwerp en materiaalgebruik. In het kader van circulariteit helpt de LCA om de milieu-impact te minimaliseren en draagt het bij aan het behalen van de MPG- en CO2-plafonddoelstellingen.

R-ladder

De R-ladder is een model dat circulaire strategieën rangschikt op basis van de mate van behoud van materialen en milieuwinst. Van ‘Refuse’ (weigeren) en ‘Reduce’ (verminderen) aan de basis, tot hergebruik en recycling aan de top. De hoogste trede, ‘Refurbish/Remanufacture/Repurpose’, richt zich op het zoveel mogelijk hergebruiken van materialen zonder kwaliteitsverlies. Pas als hergebruik niet mogelijk is, wordt recycling toegepast. Het toepassen van de R-ladder helpt om circulaire ambities concreet te maken en duurzame materiaalstromen te organiseren, waarbij afval zoveel mogelijk wordt voorkomen.

8 Technische randvoorwaarden

In dit hoofdstuk staan de technische randvoorwaarden voor het onderwijsgebouw beschreven. Deze voorwaarden vormen het fundament waarop het ontwerp en de uitvoering gebaseerd worden. In Bijlage 6 (Technisch Programma van Eisen) zijn de specifieke eisen per discipline te vinden.

De technische randvoorwaarden richten zich op een duurzaam, toekomstbestendig en functioneel gebouw, dat flexibel inspeelt op veranderende wensen en gebruikerseisen. Daarbij staat veiligheid, onderhoudsgemak en gebruikscomfort centraal. De uitgangspunten zijn in lijn met de ambities van het Rijksvastgoedbedrijf (RVB) en Defensie.

8.1 Bouwkundig

8.1.1 Algemeen

Het gebouw moet functioneel en toekomstbestendig zijn, met een minimale levensduur van 40 jaar. De constructie en materialen worden geselecteerd op basis van duurzaamheid, onderhoudsvriendelijkheid en veiligheid. Waar nodig worden hogere eisen gesteld dan de wettelijke normen, bijvoorbeeld op het gebied van comfort en circulariteit.

Materialen en duurzaamheid

Materialen worden gekozen met oog voor hergebruik, circulariteit en milieuvriendelijkheid. Natuurlijke en hernieuwbare materialen hebben de voorkeur. De gevels, vloeren, wanden en plafonds worden zo ontworpen dat ze bestand zijn tegen intensief dagelijks gebruik en langdurig behoud van kwaliteit.

De nieuwbouw wordt duurzaam ontworpen met aandacht voor circulariteit, losmaakbaarheid en herbruikbaarheid (volgens de opgestelde ambities door de RVB en Defensie). Het opleidingscentrum heeft een moderne met een minder monolithische uitstraling, van een gesloten deel naar een meer open en gemengd gebied. De oppervlakte van het opleidingscentrum moet toereikend zijn voor de verwachte nieuwe gebruiker.

Het object moet, naast de wettelijke eisen voor duurzaamheid, gaan voldoen aan de eisen vanuit het Rijksbeleid, en daarmee aan de criteria voor maatschappelijk verantwoord inkopen (MVI) voor nieuwbouw. Voor het opleidingscentrum is een duurzaamheidseis label A+++ gesteld. De eisen komen voort uit de gestelde ambitie vanuit de Routekaart 2.0, waarin de duurzaamheidsambities worden meegegeven.

Bouwmethodiek

Een belangrijk aandachtspunt is flexibiliteit: het gebouw moet zich eenvoudig kunnen aanpassen aan wisselende onderwijsbehoeften. Dit betekent dat ruimtes relatief makkelijk van grootte en functie kunnen veranderen, zonder grote ingrepen. Om dit te realiseren wordt ingezet op demontabele en herconfigureerbare bouwmethoden.

In de praktijk betekent dit dat het ontwerp gebruikmaakt van IFR (Industrieel Flexibel Remontabel bouwen), waarbij bouwdelen, wanden en installaties zó worden uitgevoerd dat ze eenvoudig gedemonteerd en opnieuw gemonteerd kunnen worden zonder kwaliteitsverlies. Dit maakt snelle herindeling van ruimtes mogelijk zonder ingrijpende bouwwerkzaamheden, wat zowel kosten als milieubelasting reduceert.

Daarnaast wordt gewerkt met modulair bouwen, waarbij het gebouw wordt opgebouwd uit gestandaardiseerde, herhaalbare modules. Deze modules kunnen eenvoudig worden toegevoegd, verwijderd of aangepast, waardoor het gebouw efficiënt en snel kan meegroeien met veranderende gebruikerswensen. Modulair bouwen draagt bovendien bij aan een kortere bouwtijd en minder bouwafval.

Tot slot wordt grotendeels gebruikgemaakt van houtbouw, een lichte en duurzame constructiemethode die snelle montage en flexibiliteit bevordert. Deze houten elementen zijn eenvoudig aan te passen of uit te breiden en dragen door het gebruik van hernieuwbare materialen bij aan de duurzaamheidsambities van het project.

8.1.2 Wanden en deuren (incl. openingen)

De wanden en deuren worden duurzaam en robuust uitgevoerd, passend bij het intensieve gebruik en representatieve karakter van het gebouw. Toegepaste materialen en constructies zijn bestand tegen frequente mechanische belasting en dagelijkse slijtage zonder zichtbare beschadigingen.

Lichte scheidingswanden worden zodanig opgebouwd dat demontage en hermontage volgens IFR-principes mogelijk zijn, waarbij de kwaliteit van constructie en afwerking behouden blijft. Dit garandeert maximale flexibiliteit voor toekomstige wijzigingen in ruimte-indeling zonder kostbare ingrepen.

Alle uitwendige hoeken van lichte binnenwanden in verkeersruimten zijn voorzien van geïntegreerde, doorlopende hoekbescherming ter voorkoming van beschadigingen en slijtage. Deze hoekbescherming sluit naadloos aan bij de wandafwerking en is onderhoudsvriendelijk.

Wandopeningen, zoals deuren en doorgangen, worden afgestemd op de specifieke functionele en technische eisen van de betreffende ruimtes. Hierbij wordt rekening gehouden met veiligheid, inbraakwerendheid, brandwerendheid, gebruiksgemak en onderhoudsgemak.

8.1.3 Vloeren

De vloerafwerkingen voldoen aan de eisen uit het Technisch Programma van Eisen en zijn afgestemd op het specifieke gebruik en representativiteit van de ruimtes. Ze zijn onderhoudsarm en ontworpen om vervuiling, slijtage en beschadigingen gedurende de gebruiksperiode zoveel mogelijk te beperken.

Vloeren worden glad en naadloos afgewerkt, zonder onnodige naden of overgangen, en waar nodig geschikt gemaakt voor vloerverwarming. Om flexibiliteit in ruimtelijke indeling te ondersteunen, loopt de vloerafwerking door onder verplaatsbare binnenwanden.

De vloeroppervlakken worden uitgevoerd met een passende stroefheid, afgestemd op de gebruiksintensiteit en het ruimte-type, conform de gestelde eisen voor slipweerstand. In natte of buitenruimtes worden de vloerafwerkingen gekozen met aanvullende eisen voor waterdichtheid en antislip eigenschappen conform het Programma van Eisen.

8.1.4 Plafonds

Plafonds bestaan uit stevige, modulaire systemen met een hoge mate van uitneembaarheid, waardoor onderhoud, inspectie en vervanging van installaties eenvoudig en veilig kan plaatsvinden. Er wordt voldoende installatieruimte boven het plafond geborgd. In droge ruimtes worden de plafonds uitgevoerd als geperforeerde metalen plafonds met bandraster of, waar passend, als akoestisch effectieve plafondeilanden. De keuze voor het type plafond wordt afgestemd op de functionele en esthetische eisen per ruimte, met aandacht voor akoestiek, flexibiliteit en integratie van gebouwinstallaties.

In natte ruimtes zoals sanitaire voorzieningen, pantry's en kleedruimtes worden plafonds uitgevoerd in vochtbestendige, gemakkelijk te reinigen materialen. Deze materialen zijn bestand tegen reiniging met water en gangbare schoonmaakmiddelen zonder beschadiging van materiaal of constructie.

Plafondsystemen zijn zodanig gedimensioneerd dat toekomstige indelingswijzigingen conform de maatvoering van binnenwanden zonder problemen kunnen worden gerealiseerd.

8.1.5 Onderhoud

Alle toegepaste materialen, systemen en technische oplossingen kenmerken zich door een laag onderhoudsniveau. De detaillering en materialisatie zijn zodanig gekozen dat het opleidingscentrum duurzaam kan verouderen zonder intensief of specialistisch onderhoud. Definitieve keuzes in materialen en kleuren worden door de ontwerpende partij in samenspraak met de gebruiker gemaakt, rekening houdend met de intensiteit van het gebruik.

Materialen zijn zo gekozen dat ze minimaal gevoelig zijn voor vervuiling, slijtage, klimatologische invloeden en mechanische beschadigingen.

Interieur

Binnenwanden, vloeren, plafonds en overige interieuronderdelen worden uitgevoerd in onderhoudsvriendelijke materialen zonder moeilijk bereikbare naden of aansluitingen, zodat reiniging eenvoudig is en vervuiling niet ophoopt. In ruimtes waar hogere hygiëne vereist is, zoals pantry's en sanitaire ruimtes, worden afwasbare, vochtbestendige materialen toegepast. Hoeken in verkeersruimtes zijn voorzien van robuuste hoekbescherming ter voorkoming van beschadigingen.

Exterieur

Buitenwanden worden zodanig ontworpen en gedetailleerd dat vervuiling wordt geminimaliseerd en onderhoud beperkt blijft. Duurzame, corrosiebestendige materialen worden toegepast, inclusief ankers en bevestigingen die contactcorrosie en verkleuring voorkomen. Gevels behouden minimaal 40 jaar hun esthetische en technische kwaliteit met beperkt onderhoud. Voorzieningen voor veilig gevelonderhoud, zonwering, lichtwering e.a. installatietechnische componenten incl. gevelroosters zijn technisch en esthetisch geïntegreerd en voldoen aan geldende regelgeving.

8.1.6 Sanitair

Sanitaire voorzieningen worden uitgevoerd in duurzame, onderhoudsvriendelijke materialen, geschikt voor intensief gebruik in een onderwijs- en opleidingsomgeving. Alle sanitaire toestellen voldoen aan maatvoeringen en toegankelijkheidseisen volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving en relevante NEN-normen, waaronder specifieke voorzieningen voor mindervaliden (NEN 1814). Sanitaire ruimtes zijn uitgerust met waterbesparend sanitair: toiletten met dual-flush systemen, kranen met automatische bediening of doorstroombeperking, en urinoirs met spoelonderbreking of sensorbesturing. Automatische spoelsystemen worden ontworpen met oog voor legionellapreventie.

Wanden achter wastafels, uitstortgootstenen en pantry's zijn afgewerkt met hygiënische, afneembare materialen. Vloeren en wanden in natte ruimtes zijn waterdicht en slipvast. Plafonds zijn vochtbestendig en onderhoudsvriendelijk.
Sanitaire ruimtes zijn zodanig ontworpen dat schoonmaak en onderhoud efficiënt kunnen worden uitgevoerd, met toegankelijke, eenvoudig te reinigen aansluitingen, naden en randen.

8.1.7 Trappen & liften

Trappen worden uitgevoerd met onderhoudsarme, slijtvaste en gemakkelijk reinigbare materialen. Loopvlakken zijn voorzien van een stroeve afwerking, geschikt voor natte omstandigheden. Tapijt op trappen is niet toegestaan. Geluidshinder wordt beperkt door geluiddempende constructies en afwerkingen.

Trappen hebben aan beide zijden doorlopende leuningen die maximaal 50 mm van de wand zijn geplaatst, zonder uitstekende delen, en zijn voorzien van balustrades die voldoen aan veiligheidseisen uit het BBL. Aansluitingen tussen trappen en vloeren zijn vlak en zodanig bevestigd dat kromtrekken wordt voorkomen.

Liften voldoen aan alle toegankelijkheidseisen (MIVA), met voldoende afmetingen en voorzieningen voor mindervaliden en hulpverleners (zoals brancardtoegang). Bedieningspanelen en signalering voldoen aan het BBL en NEN 81-70.
Trappen en de lift maken onderdeel uit van de vluchtroutes, met waarborging van veiligheid, duidelijke routeaanduiding en functionele verlichting. Zie voor nadere technische uitwerking en specificaties hoofdstuk 8.9 Transportinstallaties.

8.1.8 Gevels

De gevels worden robuust en herkenbaar vormgegeven, opgebouwd uit duurzame materialen die een lange technische en esthetische levensduur garanderen. De detaillering is zodanig dat vuilaanhechting en kwaliteitsverlies worden geminimaliseerd, zodat het beoogde kwaliteitsniveau minimaal 40 jaar behouden blijft. Onderhoudsinspanningen en -kosten worden zo beperkt mogelijk gehouden.

De gevels zijn stootvast, onderhoudsvriendelijk en voldoen aan de gestelde brand- en sterkte-eisen. Aansluitdetails worden zorgvuldig uitgevoerd om inwatering, thermische lekken en koudebruggen te voorkomen. De gevelafwerking is bestand tegen vandalisme en mechanische beschadiging, passend bij het intensieve gebruik van het opleidingscentrum. Reiniging en onderhoud van de gevels, inclusief eventuele natuurlijke elementen, moeten veilig en conform de geldende Arbowetgeving kunnen worden uitgevoerd.

Natuurinclusiviteit wordt op een doelmatige wijze benaderd. Op basis van de klimaatadaptatie- en natuurwaardepotentiescan, uitgevoerd vanwege de ligging in een bosgebied, worden waar mogelijk gerichte voorzieningen geïntegreerd die daadwerkelijk bijdragen aan biodiversiteit (zoals nestkasten, verblijfplaatsen voor vleermuizen of inheemse beplanting) in de directe gebouwomgeving.

Het opnemen van groene gevels wordt in dit kader niet standaard nagestreefd, aangezien deze oplossing in de praktijk relatief weinig natuurwaarde oplevert en aanzienlijke consequenties kan hebben voor brandveiligheid, onderhoud en levensduur. Brandtechnisch onderzoek word toegelicht in hoofdstuk 8.2.

8.1.9 Daken

De daken worden ontworpen met een duidelijke multifunctionele inzet, waarin duurzaamheid, veiligheid, installatietechniek en esthetiek integraal zijn meegenomen. Het voorgestelde dakconcept voorziet in de volgende functies:

- Energieopwekking via PV-panelen, conform de 'Richtlijn Veiligheid PV-systemen op Daken';
- Toepassing van een groen of blauw dak, ter bevordering van klimaatadaptatie en biodiversiteit, conform de uitgangspunten van de natuurwaardepotentiescan;
- Ruimte voor technische installaties;
- Een constructieve opbouw in hout, afgestemd op het industrieel, flexibel en remontabel bouwsysteem (zie hoofdstuk 8.5 Constructies).

Het gekozen dakgebruik heeft directe invloed op diverse bouwkundige thema's zoals constructie, brandveiligheid, duurzaamheid, architectuur en veiligheid & gezondheid (V&G). Deze zijn uitgewerkt in de betreffende hoofdstukken, maar worden hier integraal beschouwd binnen het dakadvies. Om het dakbeeld te ordenen en esthetische rust te bewaren, wordt waar nodig gewerkt met opstanden of gevelschermen ter afscherming van installaties.

Het dak wordt opgebouwd uit houten elementen, vergelijkbaar met de verdiepingsvloeren. Deze opbouw is berekend op de belastingen van PV-panelen, technische installaties én een lichtgewicht (extensief) groendak of retentiedak. De dakopbouw sluit aan bij de principes van biobased en circulair bouwen, met een minimale toepassing van 50% biobased of hergebruikt isolatiemateriaal.

De ligging in een bosrijke omgeving biedt zowel kansen als aandachtspunten. Een groendak voegt natuurwaarde toe, draagt bij aan waterretentie en beperkt opwarming van het gebouw. Wel is er een afweging nodig tussen toegevoegde waarde en beheerscomplexiteit. Op basis van de huidige locatie- en projectanalyse is toepassing van een extensief groendak of licht retentiedak realistisch en wenselijk. Gelet op de ecologische winst, de positieve bijdrage aan hittestressbeperking en de beheersbare onderhoudslast, wordt deze toepassing als passend en waardevol voor deze context beschouwd. Deze keuze wordt meegenomen in het voorlopig ontwerp. Brandveiligheid is geborgd door toepassing van gecertificeerde dakbedekkingssystemen en het gebruik van onbrandbare of moeilijk brandbare vegetatietypen in het groendak. Deze maatregelen worden afgestemd op het brandveiligheidsadvies zoals toegelicht in hoofdstuk 8.3.

Ontwerpuitgangspunten

- De dakconstructie is geschikt voor PV-panelen, installaties en een lichtgewicht groen- of retentiedak;
- Dakisolatie bestaat voor minimaal 50% uit biobased en/of gerecycled materiaal;
- Permanente valbeveiliging en voorzieningen voor veilig werken op hoogte worden standaard geïntegreerd, conform RVB-richtlijnen en de arbeidshygiënische strategie. Bij nieuwbouw heeft een vaste dakrand of verhoogde borstwering de voorkeur als bronaanpak. Waar dit bouwkundig niet mogelijk is, worden collectieve of persoonlijke beschermingsmiddelen toegepast volgens RVB-productinformatiebladen;
- Groendaken worden ontworpen en uitgevoerd conform de verwerkingsrichtlijnen en details van het Groenkeur-certificaat Dak- en Gevelbegroeiing;
- De multifunctionele daken voldoen aan de Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen van Kiwa en de richtlijnen uit het Praktijkboek Multifunctionele daken van ISSO;
- Bij het ontwerp wordt de Handreiking Integrale dakkwaliteit nieuwbouw van het Nationale Dakenplan (NDP) gehanteerd; Vanwege de extra belasting van groendaken is een constructieve controle verplicht.

De primaire functie van het dak is duurzame waterdichting. Bij multifunctioneel dakgebruik (zoals de combinatie van PV-panelen, groendaken en installaties) worden hoge eisen gesteld aan de bouwkundige ondergrond. Dit stelt strikte randvoorwaarden aan de dakopbouw, met name ten aanzien van bevestigingswijze, drukvastheid en waterdichting.

Conform de Vakrichtlijn voor multifunctionele daken wordt doorgaans een volledig gekleefd dakbedekkingssysteem voorgeschreven. Dit garandeert de vereiste hechting en afdichting onder veranderende belasting. Echter, een volledig gekleefd systeem staat op gespannen voet met circulaire principes zoals losmaakbaarheid en toepassing van biobased isolatiematerialen.

In de materialisering van het dakpakket wordt per laag een integrale afweging gemaakt tussen functionele prestaties (waterdichting, mechanische belasting, brandveiligheid) en circulaire ambities (demontabiliteit, herbruikbaarheid). Waar mogelijk wordt gewerkt met losmaakbare, mechanisch verbonden systemen en biobased of hergebruikte materialen. Indien technische prestaties daarom vragen, kunnen lokaal afwijkingen worden toegestaan van het losmaakbaarheidsprincipe.

In de VO fase wordt het dakconcept technisch uitgewerkt en afgestemd met adviseurs op het gebied van constructie, brandveiligheid, duurzaamheid en installatietechniek. Dakmaterialen, bevestigingswijzen en systeemopbouw worden nader uitgewerkt in overleg met leveranciers en adviseurs. De multifunctionaliteit en samenhang met het architectonisch ontwerp worden hierin definitief geborgd.

8.2 Brandveiligheid

8.2.1 Algemeen

Brandveiligheid moet integraal deel uit maken van het bouwproces en het gebruik na realisatie. De brandveiligheid in het House of Learning wordt gewaarborgd door het geheel aan bouwkundige, installatietechnische en organisatorische maatregelen. Voor de brandveiligheid is in deze paragraaf in de basis gekeken naar het gewenste kwaliteitsniveau bij nieuwbouw en wordt een eerste toelichting gegeven op de voor dit gebouw van toepassing zijnde eisen.

Het House of Learning moet brandveilig zijn, er mag in het House of Learning geen gevaar ontstaan voor gebruikers en de omgeving. Dit heeft betrekking op gebruikers en op de bescherming van andere (aangrenzende) percelen.

Het House of Learning is gelegen buiten het brandaandachtsgebied van een hoge druk gasleiding (buisleiding Gasunie op ca. 250 m afstand van het gebouw). Voorts ligt het gebouw in een bebost gebied, dat op grond van de klimaateffectatlas als matig brandgevoelig wordt aangemerkt. Aan de overzijde van de weg is het gebied aan te duiden als hoog brandgevoelig. Dit betekent dat er externe risico's aanwezig zijn vanuit het natuurbrandrisico.

Als de directe omgeving van een complex, gebied, bouwwerk of bouwdeel geclassificeerd is als matig of hoog brandgevoelig volgens de klimaateffectatlas moet het risico worden meegenomen bij het ontwerp voor de ruimtelijke inrichting en worden vertaald naar een locatie- en context-specifiek plan.

Bouwmethodiek i.c.m. brandveiligheid

De brandveiligheidsvoorzieningen worden integraal afgestemd op het IFR-concept en het modulaire karakter van het gebouw. Compartimentering, brandwerende bekledingen en detaillering worden ontworpen op gebouwschaal, zodat ze bij indelingswijzigingen functioneel blijven zonder afbreuk te doen aan de brandwerendheid van de hoofddraagconstructie.

In plaats van prefab-brandwerende modules, die de adaptiviteit van het gebouw zouden beperken, wordt gestuurd op flexibele en demontabele scheidingsconstructies binnen een robuust brandveilig casco. Deze scheidingen kunnen eenvoudig worden aangepast of verplaatst, zolang de hoofdbrandcompartimentering intact blijft. Op deze manier wordt een balans gevonden tussen veiligheid, aanpasbaarheid en efficiënt onderhoud.

Daarnaast wordt in het ontwerp bijzondere aandacht besteed aan het combineren van biobased materialen met brandveiligheid. Er wordt gewerkt met gecertificeerde, gevalideerde oplossingen die voldoen aan de gestelde brandklassen en aanvullende eisen uit het Besluit Bouwwerken Leefomgeving. Deze oplossingen sluiten aan bij de ambitie om duurzaam, circulair en remontabel te bouwen, zonder concessies te doen aan de veiligheid van gebruikers en hulpdiensten.

8.2.2 Prestatie eisen

De brandveiligheid dient minimaal te voldoen aan de vigerende wet- en regelgeving, zoals de eisen van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Om tegenstrijdigheid te voorkomen zijn er geen kwaliteitseisen beschreven wanneer onderdelen aan de wetgeving dienen te voldoen. Gelijkwaardigheden moeten door het RVB worden beoordeeld en voorzien van een "verklaring van geen bezwaar".

Alle onderdelen met betrekking tot brandveiligheid dienen tijdens de uitvoering te worden voorzien van beproefde oplossingen met prestatieverklaring, gemonteerd volgens de montagevoorschriften en toepassingsgebied van de toegepaste onderdelen.

8.2.3 Beperken van uitbreiding van brand

Om uitbreiding van brand te beperken en daarmee een brand beheersbaar te houden, moet een gebouw worden verdeeld in brandcompartimenten. Uitgangspunt is hier het voldoen aan de eisen van het Bbl niveau nieuwbouw. Belangrijk uitgangspunt is dat vides en trappenhuizen hun open karakter blijven houden. Het is voorstelbaar een gelijkwaardige invulling te geven aan de brandcompartimenten bijvoorbeeld door middel van een brandbeheersings- of blusinstallatie. De gelijkwaardigheid dient nader te worden onderbouwd.

De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen brandcompartimenten is af te stemmen op de hoogte van het gebouw en de hoogste vloer van een gebruiksgebied. Gezien de hoogte van het gebouw kan worden volstaan met een brandwerendheid van 30 minuten.

De brandwerende scheiding(en) die aansluit(en) op een plat dak, moet(en) ook bovendaks worden doorgezet.

8.2.4 Beperken van uitbreiding van rook

De weerstand tegen rookdoorgang (wrd) van een subbrandcompartiment naar een ander subbrandcompartiment moet bij nieuwbouw voldoen aan de Europese rookwerendheidsklasse Ra, bepaald volgens NEN 6075.

8.2.5 Brandwerendheid bouwconstructie

De bouwconstructie van het legeringsgebouw moet zodanig zijn, dat het bouwwerk bij brand, gedurende redelijke tijd, kan worden verlaten en doorzocht. Met Industrieel, Flexibel en Remontabel bouwen (IFR) als beoogde bouwmethodiek wordt getracht dat de gebouwelementen eenvoudig demontabel zijn en herbruikbaar bij transformatie. Dit moet niets afdoen aan de brandveiligheid.

Constructieonderdelen, ook met de beoogde bouwmethodiek, die een brandwerende scheiding in stand houden, moeten dezelfde brandwerendheid bezitten als deze scheiding.

8.2.6 Ontvluchting

Alle ruimten moeten in geval van nood snel kunnen worden verlaten via een vluchtroute die uit komt op een nooduitgang die leidt naar het aansluitende terrein. Aangewezen vluchtroutes moeten bij een calamiteit onbelemmerd leiden naar de openbare weg of naar een redelijke afstand van het gebouw. Overbodige brandscheidingen en vluchttrappen dienen vermeden te worden in het ontwerp m.b.t. ontvluchting. Het heeft de voorkeur om geen doodlopende einden te creëren in het ontwerp indien mogelijk. Ruimtes dienen te worden voorzien van noodverlichting en vluchtrouteaanduidingen conform het Bbl.

8.2.7 Brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie

Om slachtoffers te voorkomen, maar ook om verstoringen in de leefomgeving te monitoren, is een brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie vereist, los van de vereiste grenswaardes vanuit het Bbl. De brandmeldinstallatie moet worden aangelegd conform NEN 2535 en de ontruimingsalarminstallatie volgens NEN 2575. Een doormelding naar de alarmcentrale van de brandweer is niet vereist.

De bewakingsomvang is 'niet-automatisch' met aanvullend gedeeltelijke bewaking voor ICT en techniekruimten (ruimten met verhoogd risico) en ruimtebewaking voor de studio's in verband met schadebeperking. Doormelding van brandalarm wordt geadviseerd naar een 24h bezette ontvangstpost op het kazerneterrein voor alarmopvolging.

8.2.8 Bestrijden van brand

Het gebouw dient te zijn voorzien van brandslanghaspels voor de bestrijding van brand conform het Bbl. Op basis van een RI&E kan uiteindelijk besloten worden extra blusmiddelen toe te voegen als aanvulling op het wettelijk vereiste minimum.

8.2.9 PV-installatie op het dak

Bij toepassing van een PV-installatie op het dak van het gebouw geldt de eigen richtlijn van het Rijksvastgoedbedrijf (Veiligheid PV-systemen op daken, versie 1.0, d.d. 5-5-2021). In hoofdstuk 6 van deze richtlijn wordt hier specifiek op ingegaan. Aandachtspunten zijn:

- Brandbaarheid van de ondergrond waarop het PV-systeem komt (de brandklasse van de dakbedekking en isolatie, het type dakconstructie en brandwerende doorvoeringen door dakconstructie);
- Type bodemplaat PV-paneel;
- Mogelijkheid voor brandweer om gemakkelijk op het dak te komen (bestrijdbaarheid);
- Branddoorslag door dak voorkomen.

Daarnaast kan nog worden gedacht om te kiezen voor een gecertificeerde en erkende installateur en het laten voldoen aan de Scope 12. De Scope 12 is een certificatieregeling voor zonnestroominstallaties die bestaat sinds 2020. Deze regeling is ontstaan, omdat er vanuit verzekeraars en productdeskundigen de behoefte is ontstaan voor een beoordeling van de technische kwaliteit en (brand)veiligheid van zonnestroominstallaties door gecertificeerde bedrijven. Door een onafhankelijke inspecteur wordt na de installatie periodiek een Scope 12 inspectie uitgevoerd.

8.2.10 Beperken van brand- en rookontwikkeling

Is een brand eenmaal ontstaan, dan wordt het gevaar van die brand beperkt door de mate van brandvoortplanting over de constructieonderdelen van een gebouw. Het beperken van de brandvoortplanting heeft tot gevolg dat ook de rookontwikkeling wordt beperkt. Beperking van de rookontwikkeling is in een besloten ruimte van belang om een veilige vluchtroute te behouden. Dit betekent dat de brand- en rookklassen worden bepaald middels de NEN-EN 13501-1, en dat de materialen voor, binnen oppervlaktes, buitenoppervlaktes, beloopbaar vlak en het dakoppervlak dienen te voldoen aan het nieuwbouwniveau. Vigerende eisen zijn opgenomen in het Bbl.

Er zijn geen wettelijke normen of richtlijnen over veilige afstanden van vastgoed tot potentiële vuurhaarden als naaldbos, heidegebied of veengrond. De afstand tot natuur met een hoog risicoprofiel is klein (minder dan 50 m) zodat aanvullende maatregelen worden geadviseerd. De gevels dienen daarom ten minste te worden uitgevoerd in brandklasse B en het dak moet bestand zijn tegen vliegvuur (niet brandgevaarlijk conform NEN 6063).

8.2.11 Brandweerinzet

Voor een doeltreffende brandweerinzet zijn nadere voorschriften gegeven in het omgevingsplan ten aanzien van bereikbaarheid, opstelplaatsen en bluswatervoorziening.

Er moet een goede ontsluiting van het terrein zijn, niet alleen voor hulpdiensten maar bijvoorbeeld ook voor een vuilnisauto. De huidige infrastructuur lijkt geschikt te zijn.

Er dient een toereikende bluswatervoorziening te zijn tenzij de aard, ligging of het gebruik van het bouwwerk dat niet vereist. Het is nodig om in overleg met het bevoegd gezag en/ of de eigenaar-gebruiker te bepalen of bluswatervoorziening vereist is.

8.3 Beveiliging

8.3.1 Algemeen

Defensievastgoed biedt te allen tijde een goed beveiligde omgeving. De beveiliging dient effectief en efficiënt uitgevoerd te worden, waarbij project specifiek risicobeheer leidend is.

8.3.2 TBB

Regulier moet de beveiliging voldoen aan de Te Beschermen Belangen (TBB) waarin sterkte en afsluitbaarheid van gebouwen is vastgelegd.

8.3.3 Verificatie en validatie

Afhankelijk van het beoogde TBB-niveau dienen bouwkundige en elektronische beveiligingsmaatregelen te worden vastgelegd in het project specifieke beveiligingsontwerp. Uiteindelijk wordt het ontwerp incl. een toelichting onderdeel van een beveiligingsplan. Dit ontwerp en plan wordt integraal geverifieerd en gevalideerd door de bevoegde medewerkers van Defensie en/of het RVB.

8.3.4 Project specifiek

Het House of Learning wordt gerealiseerd op een bestaand defensieterrein (TBB4). Dit terrein is omheind en alleen toegankelijk voor geautoriseerde medewerkers. Het House of Learning heeft geen aanvullende beveiligingseisen, met uitzondering van de wens om bij de toegangsdeur een ETS te realiseren.

8.4 Comfort

8.4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de verschillende comfortaspecten, namelijk akoestisch comfort, luchtkwaliteit, thermisch comfort en visueel comfort.

Het is van groot belang dat het comfort binnen al deze aspecten goed en acceptabel is, afgestemd op het beoogde gebruik van het nieuwe pand en de ruimten die hierin worden gerealiseerd. Hierbij wordt rekening gehouden met de gestelde eisen van de gebruiker

Het ontwerp, de materiaalkeuzes en de installaties dienen zodanig te worden afgestemd dat een comfortabel en functioneel gebouw wordt gerealiseerd.

Voor de algemene bouwfysische uitgangspunten is de referentielijst standaard(bibliotheek)documenten van het Rijksvastgoedbedrijf van toepassing. Voor de toelichting en betekenis op de verschillende comfortklassen 1, 2 en 3 wordt eveneens naar deze documentatie verwezen. De eisen voor alle akoestische, visuele, thermische en luchtkwaliteit-technische aspecten zijn vastgelegd in het Technisch Programma van Eisen (Bijlage 6). Waar van deze bron wordt afgeweken, is dit specifiek aangegeven.

8.4.2 Akoestisch comfort (geluid)

Het akoestisch comfort binnen het opleidingscentrum is essentieel om een gezonde en aangename werkomgeving te garanderen. Dit betreft verschillende aspecten, waaronder de geluidwering van de gevel, het achtergrondgeluid, de ruimteakoestiek (nagalmtijd) en de interne geluidwering tussen ruimten. Alle verblijfsruimten dienen akoestisch zodanig te zijn ontworpen dat gebruikers geen hinder of nadelige effecten ondervinden, zowel op korte als op lange termijn.

Er zijn specifieke eisen gesteld voor geluid in de binnenruimtes, alsmede voor geluidsemissies op de gevel, veroorzaakt door onder andere installaties, natuurelementen zoals regen en wind, en verkeersbewegingen in de omgeving.

Voor het waarborgen van een optimaal akoestisch klimaat is het gebouw ingedeeld in drie comfortklassen, die verschillen per verblijfsruimte:

- Akoestisch comfort **klasse 1**: Deze klasse is bedoeld voor ruimten met een bouwkundige afscheiding naar omliggende ruimten, waar een hoge mate van privacy vereist is. Gesprekken bij stemverheffing mogen in aangrenzende ruimten niet verstaanbaar zijn. Dit draagt bij aan een optimale vertrouwelijkheid, bijvoorbeeld bij vertrouwelijke overleggen. Ruimten waarvoor klasse 1 geldt, zijn onder andere de blueroom, Xperience ruimte, en de grote en kleine studio's.
- Akoestisch comfort **klasse 2**: Deze klasse geldt eveneens voor ruimten met een bouwkundige afscheiding, maar betreft ruimtes waar een standaardniveau van privacy gewenst is. Gesprekken bij normale stemverheffing mogen niet verstaanbaar zijn in aangrenzende ruimten. Dit geldt voor overige bijeenkomstruimten, werkruimten en onderwijsruimten.
- Akoestisch comfort **klasse 3:** Deze klasse is van toepassing op kantoorwerkplekken en overlegplekken in open ruimten (open space). Hier is geen bouwkundige afscheiding vereist en is de privacy minder strikt dan in klasse 1 en 2.

Door deze classificatie wordt het akoestisch comfort afgestemd op de functie en het gebruik van de verschillende ruimten binnen het opleidingscentrum, waarmee een optimaal leer- en werkklimaat wordt ondersteund.

De volgende akoestische parameters worden gehanteerd om het gewenste comfortniveau te waarborgen:

- Geluidsisolatie tussen ruimten horizontaal (DnT,a): De mate waarin geluid wordt geïsoleerd tussen aangrenzende ruimten op hetzelfde niveau;
- Geluidsisolatie tussen ruimten verticaal (LnT,a): De mate waarin geluid wordt geïsoleerd tussen ruimten op verschillende niveaus;
- Geluidwering van de gevel (Ga;k): De mate van waarin geluid van buiten naar binnen geweerd wordt.
- Ruimteakoestiek, nagalmtijd (s): De tijd die geluid nodig heeft om te verdwijnen in een ruimte, met invloed op helderheid en verstaanbaarheid;
- Nagalmtijd in ruimten met een hoogte van meer dan één verdieping: Specifieke eisen voor hoge ruimten om te voorkomen dat geluid te lang blijft hangen en de spraakverstaanbaarheid te borgen.

Hergebruik van (akoestische) materialen

In dit project is hergebruik van bestaande binnenwandsystemen en systeemplafonds vanuit het huidige gebouw niet mogelijk, omdat het een volledige nieuwbouw betreft. Echter, hergebruik van geschikte akoestische materialen kan worden gerealiseerd door het inzetten van materialen afkomstig uit relevante sloopprojecten in de regio of via erkende materiaalbanken en -paspoorten.

Door gericht te zoeken naar kwalitatief hoogwaardige, herbruikbare wandsystemen en systeemplafonds uit deze bronnen, kunnen duurzame en circulaire materialen worden toegepast in het nieuwe ontwerp. Dit draagt niet alleen bij aan de milieu- en circulaire ambities van het project, maar biedt ook de mogelijkheid om aan de gestelde eisen voor akoestisch comfort, met name comfortklasse 2, te voldoen.

Het toepassen van hergebruikte materialen vraagt wel om een zorgvuldige kwaliteitscontrole en integratie in het ontwerp- en bouwproces, zodat de prestaties en duurzaamheid van het gebouw gegarandeerd blijven.

Akoestische eigenschappen bij IFR-bouwen

Losse koppelingen en montagewijze van IFR-elementen kunnen invloed hebben op de geluidisolatie en de nagalmtijd binnen het gebouw. Om het akoestisch comfort te waarborgen, dienen deze verbindingen zorgvuldig te worden gedetailleerd met akoestisch isolerende materialen en afdichtingen. Ook dient rekening gehouden te worden met mogelijke contactgeluiden en trillingen tussen modules. Door een integrale benadering in het ontwerp en de uitvoering kan met IFR-bouw een akoestisch comfortabel binnenklimaat worden gegarandeerd, passend binnen de gestelde comfortklasse 2.

8.4.3 Visueel comfort

Het visuele comfort binnen het opleidingscentrum dient zodanig te zijn ingericht dat gebruikers hun visuele taken optimaal kunnen uitvoeren. Naast de functionele aspecten van zicht, ondersteunt goed visueel comfort tevens de biologische klok, bevordert het de alertheid en draagt het bij aan het concentratievermogen van de gebruikers.

Contact met de buitenomgeving vanuit de werkplek speelt een belangrijke rol in het welzijn van de gebruikers. Dit omvat onder andere herkenning van beelden, oriëntatie en zicht op groen. Het uitzicht dient daarom op werkplek- of zone-niveau beoordeeld te worden, met bijzondere aandacht voor werkplekken waar langdurig verblijf plaatsvindt.

Daglichteisen

De daglichteisen worden toegepast conform het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (Bbl). Dit betekent dat verblijfsruimten minimaal moeten voldoen aan de gestelde minimumeisen voor daglichttoetreding. Daarnaast zijn er eisen geformuleerd om lichthinder te voorkomen en om voldoende kunstlicht te waarborgen voor een comfortabele verblijfsomgeving.

Daglichttoetreding is essentieel voor het psychische welbevinden van gebruikers. Contact met de buitenwereld via daglicht ondersteunt onder meer het waarnemen van het buitenklimaat, het oriëntatie-vermogen en het gevoel voor tijd (dag- en nachtcyclus). Het Arbobesluit stelt hierover dat: *"Op arbeidsplaatsen komt, voor zover mogelijk, voldoende daglicht binnen en zijn voldoende voorzieningen voor kunstverlichting aanwezig."*

De gevels en sparingen zijn zodanig ontworpen dat alle verblijfsruimten en/of zones minimaal aan één zijde voorzien zijn van daglichttoetreding. De hoeveelheid en positie van glasoppervlakten zijn afgestemd op het realiseren van aangename werkplekken, waarbij een goede balans tussen daglicht en kunstlicht tijdens de ontwerpfase zorgvuldig wordt gewogen.

Afhankelijk van de gebruiksfunctie van de ruimte gelden aanvullende eisen vanuit het Bbl, waarbij met name verblijfsruimten in onderwijs- en kantoorfuncties geborgd worden op daglichttoetreding.

Bouwlaag	Ruimte	Eisen t.a.v. daglicht
Begane grond	Stazone voor 60 personen	Ja
	Video Wall Zone	Ja
	Koffiecorner (onbemand, ingebouwd)	Ja
	Zitjes & tafels (modulair)	Ja
	Immersieve simulatieruimte 1 (BlueRoom)	Ja
	Immersieve ruimte 3 – Parallelle training	Ja
	Xperience Arena	Ja
	Montage ruimte	Ja
	Creative Room L&D	Ja
	L&D Workspace	Ja
	Multifunctionele Ruimte/Stage werkplekken	Ja
	Studio groot	Ja, maar ruimte verduisteren
	Studio Klein	Ja, maar ruimte verduisteren
Verdieping 01	Open Space	Ja
	Loungehoek (banken/fauteuils)	Ja
	Wandniche 01	Ja
	Wandniche 02	Ja
	Sta-tafel/barhoek	Ja

Uitzicht

Naast daglichteisen is het van belang dat het uitzicht op werkplekniveau wordt beoordeeld. Voor werkplekken met langdurig verblijf is het essentieel dat gebruikers uitzicht hebben op de omgeving, wat bijdraagt aan welzijn en oriëntatie. Bij kortdurende werkplekken is dit minder kritisch.
De kwaliteit van het uitzicht wordt bepaald door de mogelijkheid om waar te nemen:

- Het weer;
- Het landschap en objecten in de directe en verdere omgeving;
- Natuurlijke elementen zoals groen en bomen;
- Het verloop van tijd en daglicht.

Toepassing van visueel comfort per ruimtefunctie

Afhankelijk van de gebruiksfunctie gelden aanvullende eisen aan het visuele comfort. Deze zijn ingedeeld in visueel comfortklassen, afgestemd op de aard van de werkzaamheden en de mate van benodigde lichtregeling:

- Visueel comfort **klasse 1**: Deze klasse is van toepassing op werkplekken waar visuele taken worden uitgevoerd én waar presentaties of beeldprojecties plaatsvinden. Hierbij is de mogelijkheid tot verduistering vereist. Voorbeelden van ruimten met klasse 1 zijn de grote en kleine studio's.
- Visueel comfort **klasse 2**, werkplekken: Deze klasse geldt voor werkplekken waar visueel comfort gerelateerd is aan algemene activiteiten, maar waar geen verduistering nodig is. Denk hierbij aan standaard kantoor- en onderwijsfuncties. De verlichting is afgestemd op beeldschermgebruik en concentratietaken, met voldoende lichtverdeling en minimale verblinding.
- Visueel comfort **klasse 2**, bijeenkomstruimten: Deze klasse is ook van toepassing op ruimten waarin mensen langdurig verblijven en waar afwisselend geconcentreerd gewerkt en overlegd wordt, zoals bij bijeenkomsten en overleg. Dit betreft alle bijeenkomstruimten zoals gedefinieerd in het Ruimtelijk Programma van Eisen (RPvE).

Hierbij worden de volgende aspecten aangehouden:

- Daglichtfactor: De mate waarin daglicht een ruimte binnendringt, essentieel voor een gezonde en aangename werkplek.
- Lichtwering: Maatregelen die hinderlijke schittering en reflecties voorkomen, zodat een comfortabele visuele omgeving ontstaat.
- Kunstlicht: De verhouding tussen kunstlicht en daglicht, waarbij kunstlicht moet voldoen aan normen zoals NEN-EN 12464-1, voor consistente en aangename verlichting.
- Uitzicht: Mogelijkheid tot uitzicht naar buiten vanaf de werkplek, wat het visuele comfort en welzijn bevordert.
- Glas: Eigenschappen van glas, zoals kleurweergave, reflectiefactor (reflectie wordt vermeden ter bescherming van het stadsgezicht) en lichttransmissie (LTA), die de kwaliteit van het binnenkomende licht beïnvloeden.

Door het integreren van deze aspecten wordt een optimale visuele omgeving gerealiseerd die het welzijn, de gezondheid en de productiviteit van gebruikers bevordert.

8.4.4 Thermisch comfort (temperaturen)

Het thermisch comfort in de verblijfsruimtes dient te worden gewaarborgd door een gecontroleerde regeling van temperatuur en luchtvochtigheid. Dit draagt bij aan een prettig binnenklimaat waarin gebruikers zich comfortabel voelen en hun werkzaamheden optimaal kunnen uitvoeren.

Voor het waarborgen van thermisch comfort zijn onder andere isolatie, ventilatie en klimaatbeheersing van cruciaal belang. Afhankelijk van de gebruiksfunctie, zoals onderwijs- of kantoorruimtes, kunnen specifieke temperatuur- en luchtvochtigheidsgrenzen gelden om het welzijn en de productiviteit van gebruikers te ondersteunen.

Het gebouw moet voldoen aan de eisen voor thermisch behaaglijke verblijfsruimtes, waarbij minimaal **klasse 2A** thermisch comfort wordt gehanteerd. Klasse 2A betekent dat het gebouw is ontworpen om een aangename temperatuur en luchtkwaliteit te bieden, waarbij de temperatuur individueel regelbaar is. Dit is van toepassing op Arbo-conforme werkplekken in vrijwel alle verblijfsruimten, met uitzondering van open spaces.

Daarnaast is er thermisch comfort **klasse 3**, dat geldt voor ruimten die bestemd zijn voor kortdurende kantoorwerkzaamheden of overleg, zoals open spaces. Voor deze ruimten gelden minder strenge eisen, passend bij de kortere verblijfsduur en de open inrichting. Thermisch comfort is essentieel voor het welzijn en de productiviteit van gebruikers.

De volgende thermische parameters worden gehanteerd om het gewenste niveau te waarborgen

- Behaaglijkheid: het algemene comfortgevoel van de gebruikers, gebaseerd op temperatuur en luchtkwaliteit (conform NEN 5060);
- Stralingsasymmetrie: het verschil in stralingstemperatuur tussen oppervlakken in een ruimte, wat het comfort kan beïnvloeden;
- Temperatuur binnen en tussen ruimtes: een consistente en comfortabele temperatuur binnen ruimtes en tussen aangrenzende ruimtes, conform ISSO 74 klasse B;
- Tochtgraad: de mate van tochtbeleving, aangezien tocht ongemak en afleiding kan veroorzaken;
- Relatieve vochtigheid: de hoeveelheid vocht in de lucht, die invloed heeft op comfort en gezondheid.

Om het thermisch comfort te ondersteunen gelden conform het Besluit bouwwerken leefomgeving minimale Rc-waarden voor de thermische isolatie van de gebouwschil, om warmteverlies te beperken en energie-efficiëntie te bevorderen. De minimale Rc-waarden zijn als volgt vastgesteld:

- Daken: minimaal 6,3 m^2K/W
- Gevels: minimaal 4,7 m^2K/W
- Vloeren: minimaal 3,7 m^2K/W

Door het naleven van deze isolatie-eisen wordt niet alleen warmteverlies beperkt, maar draagt het ook bij aan:

- Energiezuinigheid: betere isolatie resulteert in minder energieverlies en een energie-efficiënter gebouw;
- Lagere energiekosten: doordat minder warmte verloren gaat, dalen de kosten voor verwarming en koeling;
- Verhoogd comfort: een goed geïsoleerd gebouw biedt een stabiel en aangenaam binnenklimaat, met comfortabele temperaturen gedurende koude en warme periodes.

Tot slot is het van belang dat klimaatinstallaties, zoals verwarming, koeling en ventilatie, worden afgestemd op de specifieke eisen van de verschillende gebruiksfuncties binnen het opleidingscentrum. Hiermee wordt het thermisch comfort in elke ruimte optimaal gewaarborgd. Voor meer informatie over deze installaties wordt verwezen naar hoofdstuk 7.6.

8.4.5 Luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit en toegepaste materialen bevorderen een gezond en prettig binnenklimaat

8.4.6 Luchtverversing (ventilatie)

Voor elk gebouw dient een adequate voorziening voor luchtverversing aanwezig te zijn om een gezonde binnenluchtkwaliteit te waarborgen. Dit is essentieel om te voorkomen dat de lucht in het gebouw zodanig verslechtert dat dit nadelige gevolgen heeft voor de gezondheid van gebruikers. Het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) stelt hiervoor heldere eisen en normen.

De luchtverversing moet afgestemd zijn op het specifieke gebruik van de verschillende ruimtes binnen het opleidingscentrum. Dit betekent dat de ventilatiecapaciteit per ruimte wordt bepaald op basis van de functie en de omvang van de ruimte.

8.5 Constructie

8.5.1 Algemeen

Constructief moet de nieuwbouw minimaal voldoen aan de vigerende wet- en regelgeving. Het gebouw valt in gevolgklasse CC2.

8.5.2 Klimatologische uitgangspunten

Bij het ontwerp van de constructieve onderdelen dient rekening te worden gehouden met invloeden vanuit het klimaat en de verandering van het klimaat. De belangrijkste effecten van klimaatverandering zullen hitte, droogte, meer neerslag en een hogere zeespiegel zijn.

Bij het (in een volgende fase) formuleren van de definitieve technische eisen ten aanzien van duurzaamheid moet expliciet rekening gehouden worden met het waarborgen van de integrale constructieve veiligheid en het afdoende beschermen van de constructies tegen de elementen.

8.5.3 Terrein en ondergrond

Voor het ontwerp en de realisatie van het gebouw is een goede kennis van de terrein- en ondergrondssituatie essentieel. Dit betreft onder andere de bodemopbouw, grondwaterstand, aanwezigheid van leidingen, funderingsresten en belendingen die mogelijk gevoelig zijn voor het bouwproces.

Uit de locatiestudie (*240417_Locatiestudie HoL_DVM*) blijkt dat de bodemgesteldheid van nature geschikt is voor de groei van loofbos, met soorten zoals eiken, beuken en berken. Dit wijst op een stabiele en goed doorlatende bodem. Er zijn momenteel geen bekende aandachtspunten met betrekking tot archeologie of bodemverontreiniging. Wel geldt dat er tot op heden nog geen uitgebreid bodemonderzoek is uitgevoerd. Dit onderzoek is noodzakelijk om een volledig beeld te krijgen van de ondergrond en mogelijke risico's, zoals verontreinigingen, archeologische vondsten of onverwachte bodemlagen.

Verder is nog geen gedetailleerde informatie beschikbaar over de aanwezigheid van ondergrondse leidingen, oude funderingsresten of andere obstakels. Dit zal in latere fases nader worden onderzocht en geïnventariseerd.

8.5.4 Hoofddraagconstructie en fundering

De hoofdraagconstructie wordt waar mogelijk vervaardigd uit demontabele en herbruikbare elementen en moet zo veel mogelijk zonder schade demontabel en herbruikbaar zijn. Het streven hierbij is het toepassen van duurzaam geproduceerd hernieuwbaar materiaal en/of secundaire producten (uitgezonderd de fundering en verbindingen).
Bij hergebruik van bestaand constructiestaal moet het materiaal voldoen aan de (geschiktheids)eisen uit de NTA 8713 2023.

Het uitvoeren van de hoofddraagconstructie – met uitzondering van de fundering - met zoveel mogelijk bio-based materialen (droge verbindingen) moet in ieder geval aantoonbaar worden onderzocht en afgewogen. De mogelijkheid van een houten draagconstructie wordt daarbij dus ook aantoonbaar onderzocht en afgewogen. Bij het ontwerp van een houten draagconstructie is het essentieel dat integraal ontworpen wordt, waarbij de aspecten sterkte, stijfheid, trillingen, akoestiek en brandwerendheid allemaal goed onderzocht moeten worden om te komen tot een optimale structuur.
Bio-based bouwmaterialen zijn bouwmaterialen gemaakt van dierlijk materiaal of van schimmels, planten, bacteriën die ecologisch verantwoord geteeld, geoogst, gebruikt en hergebruikt worden.

In het geval beton wordt toegepast in een nieuw(e) (onderdeel van de) draagconstructie moet cement CEM lll/B met 80% hoogovenslag als bindmiddel in betonmengsels toegepast worden, e.e.a. conform eigen duurzaamheidskaders RVB CO.5-constructieve duurzaamheid.

De (constructieve) opzet van het gebouw wordt, in verband met eventuele toekomstige (functie)wijzigingen, zoveel als mogelijk vrij indeelbaar uitgevoerd. Bij de keuze van posities voor stabiliserende elementen dient hier rekening mee gehouden te worden. De hoofddraagconstructie kan lang meegaan, terwijl de inbouw, niet dragende wanden, inrichting e.d. sterk afhankelijk is van de dynamiek. Idealiter is de inbouw dus volledig demontabel en aanpasbaar (en vervolgens herbruikbaar /recyclebaar, naar circulair bouwen principes) zonder aanpassingen te maken aan de drager.

Bij het ontwerpen moet de externe uitbreidbaarheid in zowel horizontale als verticale richting onderzocht worden.

8.5.5 Dakconstructie

Het dak dient in de basis constructief ontworpen te worden, zodat deze voldoende sterk is voor PV-panelen en/of een groendak. Het betreft hier dan een niet lichte constructie. De veranderlijke belasting op het dak waar rekening mee moet worden gehouden is dan in plaats van 1,0 kN/m^2 nu 2,0 kN/m^2, dus 2 keer zo hoog.

Er dient rekening te worden gehouden met installaties, nood overstorten en afschot.

Het plaatsen van PV-panelen veroorzaakt extra belastingen op de (dak)constructie. Het Rijksvastgoedbedrijf heeft aanvullende op de vigerende wet- en regelgeving een eigen richtlijn geschreven (Eisen Constructieve Veiligheid PV-systemen op daken) hoe om te gaan met PV-installaties op daken. In deze richtlijn wordt hier specifiek ingegaan op de constructieve veiligheid. Bij het ontwerpen van de dakconstructie dient hiermee rekening gehouden te worden, aangetoond moet worden dat de dakconstructie voldoende capaciteit heeft om het systeem te kunnen dragen. Daarnaast dient aangetoond te worden dat het PV-systeem niet kan opwaaien, kantelen en/of verschuiven.

8.6 Werktuigkundige installaties

8.6.1 Algemeen

De werktuigkundige installaties zijn op te splitsen in de volgende hoofdonderdelen:

- Hemelwaterafvoer installatie;
- Vuilwaterafvoer installaties;
- Waterinstallaties;
- Sanitaire installaties;
- Brandbestrijdingsinstallaties;
- (technische) Gasinstallaties;
- Verwarmingsinstallaties;
- Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties;
- Koelinstallaties;
- Regelinstallaties/gebouwbeheerssystemen.

De energievoorziening van het gebouw is geheel energieneutraal (0 op de meter). Energie wordt opgewekt met PV-panelen en opgeslagen in lithium batterijen om 24/7 beschikbaar vermogen te hebben.. In de ontwerpfase dient specifiek onderzocht te worden hoe het gebruik van energie geminimaliseerd kan worden.

Voor het ontwerp wordt gekozen voor producten en diensten met hoge energie-efficiëntieprestaties, minimale beheer en onderhoudskosten en maximale gebruiksvriendelijkheid.
De installaties dienen zodanig ontworpen te worden dat onderhoud op een eenvoudige en veilige manier gepleegd kan worden.

Opdrachtnemer toont d.m.v. een TCO (Total Cost of Ownership) aan dat gekozen installatieconcept de meest duurzame oplossing is op basis van kosten, energiebesparing en overige kosten gedurende de technische levensduur. Dit geldt voor alle installaties beschreven in dit definitiedocument.

Met behulp van de benodigde berekeningen (Vabi software) toont de ontwerper aan dat de dimensionering van de installatie overeenkomt met de vigerende wet- en regelgeving en de (aanvullend) gestelde randvoorwaarden in het definitiedocument en het TPvE (Technisch Programma van Eisen).

Berekeningen die minimaal overlegd moeten worden zijn:

- Warmteverliesberekening;
- Koellastberekening;
- Temperatuur overschrijdingsberekening;
- Gebouwsimulatie;
- Bepaling leiding-/kanaaldiameters van minimaal:
    - Afvoerinstallaties;
    - Waterinstallaties (incl. brandbestrijdingsinstallatie);
    - Verwarmings- en koelinstallaties;
    - Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties.

Bouwmethodiek i.c.m. werktuigkundige installaties

De werktuigbouwkundige installaties worden zoveel mogelijk ontworpen met het principe van IFR-bouwen als uitgangspunt. Dit betekent dat installaties modulair, flexibel en losmaakbaar worden aangelegd, zodat ze eenvoudig kunnen worden aangepast of uitgebreid bij veranderende gebruiksscenario's. Denk hierbij aan leidingen, luchtkanalen en klimaatinstallaties die binnen verplaatsbare plafond- en vloerzones worden gepositioneerd, met gestandaardiseerde koppelingen voor snelle (de)montage.

Het klimaatsysteem wordt opgebouwd met duurzame en energiezuinige oplossingen. De installaties worden bij voorkeur gekoppeld aan smart building-toepassingen, zodat het energiegebruik geoptimaliseerd kan worden op basis van bezetting en gebruik. Biobased toepassingen worden ook binnen de werktuigbouwkunde verkend, zoals leidingen uit biopolymeren of isolatiematerialen op basis van natuurlijke vezels, waar technisch mogelijk en duurzaam verantwoord.

8.6.2 Hemelwaterafvoer installatie;

Het gebouw wordt voorzien van een gescheiden systeem voor vuilwater en hemelwater. De installatie dient ontworpen te worden en uitgevoerd conform de geldende NEN 3215 en NTR 3216 normen.

Afhankelijk van de mogelijkheden en rentabiliteit wordt mogelijk optioneel aanvullend voorzien in:

- Infiltratie van regenwater in de bodem om het afvoerstelsel te ontlasten, en/of:
    - Opvang van regenwater voor gebruik als water voor 'geen drinkwater'-toepassingen in het gebouw.

Ontwerper dient te voorzien in nood overstorten (dan wel in de dakrand, dan wel trechters aangesloten op een eigen afvoerinstallatie (in geval van UV-installatie)).

8.6.3 Vuilwaterafvoer installaties;

- Het gebouw wordt voorzien van een gescheiden systeem voor vuilwater en hemelwater. De installatie dient ontworpen te worden en uitgevoerd cf. de geldende NEN 3215 en NTR 3216 normen.
- De vuilwaterafvoer installatie uitvoeren in vrij-verval rioolstelsel.

8.6.4 Waterinstallaties;

- Het gebouw wordt voorzien een waterinstallatie.
- In de hoofdmeterkast dient de hoofdwatermeter gemonteerd te worden.Deze watermeter dient op afstand uitgelezen te kunnen worden.
- Er dienen voldoende groepsafsluiters geplaatst te worden, per verdieping, bouwdeel, etc.
- Lekdetectie, watermeters etc. dienen uitleesbaar te zijn in GBS.
- Warmwater tappunten die incidenteel gebruikt worden, mogen voorzien worden van een eigen elektrische boiler. Alle warmwatertappunten dienen minimaal 60°C te leveren.
- Voor legionella preventie dient een legionella preventieplan opgesteld te worden. Hotspots dienen voorkomen te worden.

8.6.5 Sanitaire installaties;

- In het gebouw worden de benodigde sanitaire voorzieningen geleverd en gemonteerd.

8.6.6 Brandbestrijdingsinstallaties;

- Er wordt voorzien in een brandbestrijdingsinstallatie per verdieping de benodigde brandslanghaspels in bijbehorende inbouwkasten leveren en monteren.
- In de technische ruimte(n) dienen ook handblusmiddelen conform TPvE geleverd en gemonteerd te worden.

8.6.7 (Technische) Gasinstallaties;

- De technische installaties dienen aardgasloos ontworpen te worden.

8.6.8 Verwarmingsinstallaties

- De verwarmingsinstallatie wordt ontworpen als Laag Temperatuur Verwarming (LTV) met warmtepompen als warmte opwekkers.
- De installatie dient zodanig ontworpen te worden, dat er rekening gehouden wordt met zoneringen op basis van gevel oriëntaties, gebruik van ruimten en systeemeigenschappen. Hierop dienen de groepenindeling van de verdeler(s)/verzamelaar(s) afgestemd te worden.
- Per gebruiksgebied wordt voorzien in afzonderlijke regelgroepen en klokprogramma's met optimalisering en overwerkschakeling.
- De warmte opwekkers en verbruiksgroepen worden voorzien van energiemeters, ten behoeve van energie registratie en beheer.
- Per vertrek wordt voorzien in een ruimtetemperatuurregeling, in combinatie met eventueel aanwezige lokale koeling. Ten behoeve van de ruimtes moet eenvoudig geanticipeerd kunnen worden op mogelijke toekomstige bouwkundige-/indelingswijzigingen of gebruiksfunctie zonder grote aanpassingen aan het verwarmingssysteem (bv. installaties uitleggen op mogelijk toekomstig gebruik per (halve) stramien).

8.6.9 Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties

De ventilatiesystemen worden voor elk gebruikersgebied zodanig uitgevoerd zodat deze afzonderlijk kunnen worden geregeld op functie en gebruikstijd (in ontwerpfase nader te bepalen middels aanwezigheidssensor of klokprogramma's met overwerkschakeling). Alle ventilatiesystemen, behoudens bronafzuigsystemen, worden uitgevoerd als gebalanceerde ventilatiesysteem met warmteterugwinning. Voor het kantoorgebied wordt hierbij de voorkeur gegeven aan een absorptie warmtewiel om ook vocht terug te winnen uit oogpunt van comfort.

Het is niet toegestaan om één watergevoerde batterij toe te passen die gebruikt wordt voor zowel verwarming als koeling (change-over batterij).

8.6.10 Koelinstallaties

Middels een Temperatuur Overschrijdingsberekening dient aangetoond te worden of (delen van) het gebouw voorzien moet worden van een koelinstallatie. De eisen die gesteld zijn aan het binnen comfort zijn omschreven in het TPvE.

Bij toepassing van comfortkoeling (in zomer), wordt uitgegaan van benutting van bijvoorbeeld de warmtepompinstallatie (lucht-water warmtepomp).
In ruimtes met een relatieve hoge voelbare warmtelast (o.a. multimediaruimtes, studio's, Xperience area, simulatie/creative/montage ruimtes) dient op een adequate en energetisch effectieve manier geventileerd en gekoeld te worden.

Bij toepassing van bedrijfskoeling (koeling in zomer en winter), zoals in de patchruimten, uitgegaan van een separate koelinstallatie (DX-splitunit) en/of een aansluiting op de centrale koelinstallatie.

8.6.11 Regelinstallatie/gebouwbeheerssystemen

Voor de technische- en klimaatinstallaties dient een Gebouw Beheer Systeem toegepast te worden. Er wordt een storingsmelding voorzien via het GBS. Het GBS dient uitgevoerd te worden in DDC-techniek. Iedere regeling of schakeling uit te voeren met een overbruggingsschakelaar voor handbediening.

8.7 Elektrotechnische installaties

8.7.1 Algemeen

Voor het ontwerp wordt gekozen voor producten en diensten met hoge energie-efficiëntieprestaties, minimale beheer en onderhoudskosten en maximale gebruiksvriendelijkheid.

Opdrachtnemer toont d.m.v. een TCO (Total Cost of Ownership) aan dat gekozen is voor de meest economische oplossing op basis van investeringskosten en overige kosten gedurende de technische levensduur.

Met behulp van kabelberekening(en) middels een gerenommeerd kabel berekeningsprogramma, bijvoorbeeld Intelec. Hiermee toont de ontwerper aan dat de dimensionering van de bekabeling overeenkomt met de vigerende wet- en regelgeving, de (aanvullend) gestelde randvoorwaarden in het definitiedocument en eisen in het TPvE (Technisch Programma van Eisen).

Met behulp van Dialux programmatuur toont de ontwerper van de installatie aan dat met geprojecteerde verlichtingsinstallatie wordt voldaan aan gestelde eisen (o.a. verlichtingsniveau, gelijkmatigheid en verblinding).

Bouwmethodiek i.c.m. elektrotechnische installaties
Ook binnen de elektrotechniek wordt gekozen voor zoveel mogelijk flexibele, modulaire en remontabele installatieconcepten. Bekabeling en infrastructuur voor verlichting, data en stroom worden zodanig aangelegd dat ze eenvoudig uitbreidbaar of verplaatsbaar zijn. Dit wordt bereikt door het gebruik van flexibele kabelgoten, plug-and-play aansluitpunten en prefab-elektromodules die in vloer-, plafond- of wandsystemen geïntegreerd kunnen worden.
Ruimtes groter dan 40 m² voorzien van vloerpotten en aansluitpunten t.p.v. stekkerbare wandposities (iedere 1,8 m).

De opzet faciliteert toekomstige technologische upgrades, zoals aanpassingen netwerkinfrastructuur of slimme gebouwsystemen, zonder dat sloop of hak- en breekwerk nodig is. Duurzaamheid wordt verder ingevuld door inzet van energiezuinige LED-verlichting, aanwezigheidsdetectie, daglichtafhankelijke regeling en eventueel integratie van PV-installaties. Alle systemen worden voorbereid op monitoring via een centraal gebouwbeheersysteem (GBS), wat bijdraagt aan efficiënt energiebeheer en gebruiksoptimalisatie.

8.7.2 Centrale elektrotechnische voorzieningen

Door de netcongestie is de gewenste netaansluiting niet realiseerbaar.
Voor het project is een energiepotentiescan opgesteld waarbij de oplossing voor de netcongestie wordt gevonden in een combinatie van opstelling van PV – panelen en batterij opslag.

Het pand wordt voorzien van een hoofdverdeelinrichting waarop de netvoeding en de voeding van de PV installatie worden ingekoppeld. Vanuit de hoofdverdeelinrichting worden onderverdelers stervormig gevoed.
Hoofdverdeelkast wordt voorzien van overspanningsbeveiliging type 1.

8.7.3 Laagspanningsverdeling

Er zijn onderverdelers voorzien op de volgende locaties:

- HOL gebouw begane grond;
- HOL gebouw eerste verdieping;
- Studio;
- SER ruimte;
- Techniekruimte AV_VR_AR_MR technologie.

Algemene verdeelinrichtingen worden voorzien van overspanningsbeveiliging type 2.
Verdeelinrichtingen specifiek voor ICT toepassingen worden voorzien van overspanningsbeveiliging type 3.
De onderverdeelinrichtingen en nader af te stemmen gebruikers zullen opgenomen worden in een Energie Management Systeem.

8.7.4 Noodstroomvoorzieningen

Alle beveiliging gerelateerde systemen achter een UPS voorziening aangesloten.
Voor gebruikersinstallaties zoals ICT en AV voorzieningen vallen deze voorzieningen onder actieve componenten (lees levering en verantwoordelijkheid gebruiker; buiten scope).

8.7.5 Krachtinstallatie

Onder krachtinstallatie worden verstaan 230 en 400 V wandcontactdozen en voedingspunten.

Er worden ‘voldoende’ wandcontactdozen en aansluitpunten aangebracht o.a. t.b.v.:

- Gebouw gebonden installaties;
- Pantry voorzieningen;
- Beveiligingsinstallaties;
- Werkplekken;
- Verblijfsgebieden.
- Centrale apparatuur AV_VR_AR_MR technologie.

Voorzieningen Centrale apparatuur AV_VR_AR_MR technologie op basis van een door de leverancier te verstrekken opgave van de benodigde elektrotechnische voedingspunten / capaciteiten.
Toe te passen bekabeling conform wet en regelgeving aar dient minimaal categorie Cca, s1,d1,a1 (halogeenvrij) zijn.
De eis van halogeenvrij geldt voor alle voorkomende materialen die in halogeenvrij uitvoering te verkrijgen zijn.

8.7.6 Verlichtingsinstallatie

Er wordt energiezuinige LED verlichting met DALI -2 voorschakelapparatuur (eigen adres per armatuur) toegepast.

Schakeling van de verlichting middels een intelligent DALI-2 lichtschakelsysteem waardoor geanticipeerd kan worden op mogelijk toekomstige gewijzigde bouwkundige indelingen.

Om onnodige energieverbruik van verlichting te beperken dienen o.a. dimscenario’s (gevelzijde – gangzijde), gerelateerd aan daglichttoetreding en aanwezigheid. In gangzones (verkeersruimten) aanwezigheidssensoren opnemen i.c.m. aanwezigheid in de aanliggende ruimten zodat verlichting in gangzoen terug gedimd kan worden tijdens “lesuren”.
De verlichting dient zo smart mogelijk te werken, en onderbracht te worden in een Licht Management Systeem.

Ter plekke van de hoofdentree wordt een touchscreen voorzien voor de bediening van centraal geschakelde verlichting. Het bedieningspaneel wordt beveiligd door middel van een autorisatie code ter voorkoming van ongeoorloofd gebruik.

Noodverlichting

De decentrale nood- en vluchtwegarmaturen en worden via een centraal monitoringssysteem bewaakt op functioneren.
Ter plaatse van nooduitgangen worden combi armaturen aangebracht (net/nood).

8.7.7 Veiligheidsaarding

Veiligheidsaarding conform NEN 1010.

8.7.8 Bliksemafleiderinstallatie

Door middel van risico analyse op basis van NEN-EN IEC 62305 wordt noodzaak en uitvoeringsvorm bliksemafleiderinstallatie bepaald.

Binnen de NEN-EN IEC 62305 worden de volgende risico's benoemd:
R1: risico verlies van mensenlevens;
R2: risico verlies publieke dienstverlening;
R3: risico verlies van cultureel erfgoed;
R4: risico economisch verlies.

Het voorstel is om als toetsingskader voor de riscoklasse R1 en R2 te hanteren.
Gebruiker en/of RVB dient aan te geven of hun dit uitgangspunt delen.

8.7.9 Infrastructuur

Halogeen vrije buisleidingen/ infrastructurele voorzieningen toepassen.

In de hoofdkabelgoot infrastructuur voorzien in separate compartimenten voor:

- 230/400V bekabeling;
- Zwakstroombekabeling;
- Databekabeling.

In ruimten waar een vrije indeelbaarheid gewenst is, naast de infrastructurele voorzieningen op wanden en gevels voorzien in een grid van vloerdozen waarin elektra en data-voorzieningen kunnen worden ondergebracht.

8.7.10 PV panelen

In de energiepotentie scan is het aantal benodigde panelen vastgesteld.

Het Rijksvastgoedbedrijf heeft een eigen richtlijn geschreven (Veiligheid PV-systemen op daken, versie 1.0, d.d. 5-5-2021) hoe om te gaan met PV-installaties op daken van gebouwen. In hoofdstuk 7 van deze richtlijn wordt specifiek ingegaan op het onderdeel elektrische veiligheid. Deze richtlijn moet worden toegepast bij het verder ontwerpen van de PV-installatie.

8.7.11 Batterij

Het batterijpakket is benodigd voor opslag overtollige energie om vervolgens te gebruiken op tijdstippen dat netaansluiting onvoldoende capaciteit heeft. De netcongestie en de energiecontracten van defensie staan teruglevering aan het openbare net niet toe.

8.7.12 Specifiek bekabelingssysteem

Het pand wordt voorzien van een ICT - infrastructuur op basis van KIEN 4.1 specificaties.
Daarnaast wordt een separaat netwerk aangebracht t.b.v. ICT voorzieningen t.b.v. o.a. Studio en Blue Rooms.
De systemen worden volledig gescheiden van elkaar opgebouwd zowel qua techniekruimten als qua infrastructurele voorzieningen.

8.7.13 AV, VR, AR en MR

Moderne technologieën zullen worden toegepast om het onderwijs te optimaliseren.
De afkortingen staan voor:

AV: Audio Visuele voorzieningen bijvoorbeeld informatieschermen
VR: Virtual Reality : een computertechniek waarbij het lijkt of je in een andere werkelijkheid bent.
AR Augemented Reality, oftewel Toegevoegde Realiteit. Het is een technologie die digitale elementen toevoegt aan de echte wereld, waardoor de gebruiker een gecombineerd ervaring krijgt van de fysiek omgeving en virtuele content.
MR Mixed Reality is een technologie die de fysiek en digitale werelden combineert, waardoor virtuele objecten in de echte wereld kunnen worden geplaatst en ermee kan worden geïnteracteerd. Het betreft een mix van VR en AR.

De AV, VR, AR en MR voorzieningen worden door de gebruiker in eigen beheer verzorgd en vallen buiten de scope.
De benodigde elektrotechnische hulpwerkzaamheden (o.a. voedingen) worden door de gebruiker aangeleverd aan de RVB worden opgenomen binnen de scope.

8.7.14 MIVA

De Mindervaliden toilet wordt voorzien van een mindervalidensignalering.

8.7.15 Beveiliging

Het pand valt in categorie TBB 4.
Wens gebruiker is om alle deuren van het gebouw te voorzien van een kaartlezer zodat ruimtes vrij toegankelijk te maken zijn of op basis van een geautoriseerde badge toegankelijk. Deze installatie betreft een gebruikersinstallatie (buiten scope) en zal geïntegreerd dienen te worden met het bestaande toegangscontrole systeem.

8.8 Terrein

8.8.1 Algemeen

Het buitenterrein valt buiten de scope.

8.9 Transport installaties

8.9.1 Algemeen

Lift en bediening dient geschikt te zijn voor zelfstandig gebruik door mindervalide personen, hulpverleners en ambulance medewerkers. Alle liften moeten op de begane grond uitkomen. Bij implementatie van de beveiligingsnotitie van de gebruiker dient nagegaan te worden of hierdoor geautoriseerde vrijgave van de liftbesturing benodigd is. Zie ook paragraaf 8.3 Beveiliging.

8.10 Veiligheid

8.10.1 Veiligheidskader

Het Rijksvastgoedbedrijf (RVB) hecht als publieke opdrachtgever grote waarde aan veiligheid in zijn projecten. Veiligheid wordt integraal beschouwd, met aandacht voor:

- Arbeidsveiligheid (volgens de Arbeidsomstandighedenwet);
- Bouwwerkveiligheid (volgens het Arbeidsomstandighedenbesluit);
- Omgevingsveiligheid (volgens het Besluit bouwwerken leefomgeving – Bbl).

Binnen dit kader is het RVB verplicht uitvoering te geven aan de zogenoemde vergewisplicht: het moet aantoonbaar zijn dat het ontwerp veilig gebouwd, gebruikt, onderhouden én uiteindelijk gesloopt kan worden. Dat betekent dat de veiligheid voor alle betrokkenen, tijdens én na de bouw, in het ontwerp verankerd moet zijn. Dit geldt zowel voor personen op de bouwplaats als voor gebruikers en derden in de directe omgeving. Risico's die voortkomen uit de aard van het ontwerp, de locatie of het gebruik dienen tijdig gesignaleerd, geëlimineerd of gemotiveerd beheerst te worden.

8.10.2 V&G plan defintiefase (VGDO)

In dit definitiedocument is een V&G-plan voor de definitiefase/initiatieffase opgenomen. Dit plan bevat een inventarisatie van de projectspecifieke veiligheidsrisico's en de projectorganisatie zoals bekend in deze fase, inclusief aanbevelingen voor de volgende fases. Het standaard V&G-plan van het Rijksvastgoedbedrijf is projectgericht aangepast en als Bijlage 7 toegevoegd.

8.10.3 Faseringen

Conform het Arbeidsomstandighedenbesluit is het RVB als opdrachtgever verantwoordelijk voor het opstellen en actueel houden van een V&G-plan. Het V&G-plan is een essentieel instrument om ervoor te zorgen dat het ontwerp zodanig wordt uitgewerkt dat het gebouw:

- Veilig gebouwd kan worden;
- Veilig gebruikt en onderhouden kan worden;
- Uiteindelijk ook veilig gesloopt of gerecycled kan worden.

Het RVB hanteert hiervoor een gestructureerd V&G-stappenplan dat wordt gevolgd vanaf de definitiefase tot en met de oplevering. In elke fase wordt het V&G-plan geactualiseerd op basis van ontwerpkeuzes en nieuwe inzichten.

Het uitgangspunt is om veiligheidsrisico's zoveel mogelijk al in het ontwerp te elimineren of reduceren (uit-ontwerpen). Bij de uitwerking van risico's wordt de arbeidshygiënische strategie (AHS) als leidend principe toegepast, met de volgende voorkeursvolgorde:

1. Bronaanpak (bijv. installaties inpandig i.p.v. op het dak);
2. Collectieve maatregelen (zoals dakranden, hekwerken of geïntegreerde voorzieningen);
3. Individuele maatregelen (zoals vaste aanlijnvoorzieningen);
4. Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) (alleen als laatste redmiddel).

ontwerpfase (VGCO)

Voor aanvang van de engineeringsfase stelt de opdrachtnemer een gekwalificeerde V&G-coördinator ontwerpfase (VGCO) aan. Deze persoon voert namens de opdrachtgever de taken uit zoals omschreven in artikel 2.30 van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

Taken van de VGCO in de ontwerpfase omvatten onder andere:

- Het opstellen en bewaken van het V&G-plan;
- Het vastleggen van ontwerpkeuzes op basis van BTO (Bouwkundig, Technisch, Organisatorisch);
- Het toepassen van de arbeidshygiënische strategie;
- Het voorbereiden van het eerste deel van het V&G-dossier.

Bij elke overgang naar een nieuwe projectfase vindt een warme overdracht plaats. Hierin worden de actuele risico's en ontwerpkeuzes besproken en afspraken voor het vervolgtraject vastgelegd. De opvolgende partij legt hiervan verslag.

Uitvoeringsfase (VGCU)

Bij aanvang van de uitvoeringsfase benoemt de opdrachtnemer een V&G-coördinator uitvoeringsfase. Deze coördinator is verantwoordelijk voor het toezicht op en de naleving van de veiligheidsverplichtingen uit:

- Artikel 2.31 van het Arbeidsomstandighedenbesluit;
- Artikel 7.5b van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

De V&G-coördinator bewaakt de uitvoering van maatregelen ter beheersing van de restrisico's zoals beschreven in het V&G-plan. Ook in deze fase is de arbeidshygiënische strategie het uitgangspunt.

Gedurende de uitvoering:

- Worden alle noodzakelijke maatregelen getroffen om ongevallen te voorkomen;
- Worden incidenten direct gemeld aan de opdrachtgever;
- Wordt de situatie veiliggesteld en onderzocht;
- Worden maatregelen genomen ter voorkoming van herhaling.

V&G is een vast onderdeel van de agenda in alle projectoverleggen.

8.10.4 Contractuele borging van Veiligheid & Gezondheid (V&G)

De opdrachtnemer is contractueel verplicht onderstaande V&G-eisen strikt na te leven gedurende de gehele ontwerpfase en uitvoeringsfase:

1. Aanstelling V&G-coördinatoren (VGCO en VGCU):
   Voor aanvang van respectievelijk de ontwerpfase en uitvoeringsfase stelt de opdrachtnemer een gekwalificeerde V&G-coördinator aan: de VGCO (V&G-coördinator ontwerpfase) en de VGCU (V&G-coördinator uitvoeringsfase). De kwalificaties, ervaring en bevoegdheden van deze personen worden schriftelijk aan de opdrachtgever bevestigd. De VGCO en VGCU zijn verantwoordelijk voor de uitvoering en bewaking van de V&G-verplichtingen conform de artikelen 2.30 en 2.31 van het Arbeidsomstandighedenbesluit en artikel 7.5b van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

2. Toepassing arbeidshygiënische strategie (AHS) en BTO-analyse:
   De opdrachtnemer verwerkt de arbeidshygiënische strategie systematisch in alle ontwerp- en uitvoeringskeuzes. Deze keuzes worden vastgelegd middels een gedegen BTO-analyse (Bouwkundig, Technisch, Organisatorisch) binnen het V&G-plan en V&G-dossier. Afwijkingen van de hoogste veiligheidsmaatregel (bronaanpak) dienen gemotiveerd te worden en vereisen schriftelijke goedkeuring door de VGCO. De volgorde van maatregelen volgens de AHS is bindend: bronaanpak, collectieve maatregelen, individuele maatregelen en als laatste redmiddel persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM).

3. Incidentenmanagement en rapportage:
   De opdrachtnemer draagt zorg voor directe melding van alle ongevallen, incidenten en bijna-ongevallen aan de opdrachtgever. Daarnaast wordt de situatie direct veiliggesteld, onderzocht en worden passende maatregelen genomen om herhaling te voorkomen. Rapportage over incidenten vindt tijdig en transparant plaats, conform geldende wet- en regelgeving en de contractuele afspraken.
4. Toetsing, toezicht en correcties:
   De opdrachtgever behoudt zich het recht voor om de V&G-plannen, dossiers en uitvoeringsdocumentatie te toetsen op

volledigheid, juistheid en naleving van de gestelde eisen. Eventuele geconstateerde tekortkomingen dienen door de opdrachtnemer binnen afgesproken termijnen te worden gecorrigeerd. Het niet naleven van deze verplichtingen kan leiden tot maatregelen zoals contractuele sancties of opschorting van werkzaamheden.

Met deze contractuele borging wordt gegarandeerd dat de V&G-eisen niet alleen worden beschreven, maar ook daadwerkelijk worden gehandhaafd en integraal onderdeel zijn van het projectmanagement gedurende de ontwerpfase en uitvoering.

Het onderdeel Veiligheid & Gezondheid is in het Technisch Programma van Eisen opgenomen als Bijlage 6, onder ''algemeen 1.4.'' Het volledige V&G-plan voor de definitiefase is als Bijlage 7 toegevoegd, en de RI&E als Bijlage 8 bij dit document.

9 Structuurontwerp

In het structuurontwerp is de stedenbouwkundige en programmatische inpassing van de nieuwbouw onderzocht. Het structuurontwerp onderbouwt de haalbaarheid van de geformuleerde eisen. Tevens worden de diverse ontwerpprincipes voor het bouwkundig ontwerp geformuleerd. De plattegronden van het structuurontwerp zijn ingevoegd in Bijlage 4.

9.1 Stedenbouwkundige inpassing

De nieuwbouw is gepositioneerd aan het knooppunt van de twee centrale assen op de kazerne, tussen gebouw 25 en 41. De entree is gepositioneerd aan de zijde van het knooppunt, waardoor het gebouw zich aan deze kant presenteert. Laden en lossen vindt plaats aan de noord-oost zijde van de nieuwbouw.
Aandacht dient te worden besteed aan een juiste aanhaking op de bestaande infrastructuur en het voorzien in goede zichtrelaties tussen het gebouw en de toegangsroutes. De openbare ruimte dient op een manier vorm gegeven te worden dat de gebruikers instinctief de nieuwbouw kunnen bereiken. Langzaamverkeerroutes lopen vanuit beide assen naar de entree van de nieuwbouw, aan de hand van een bescheiden plein en/of groenelement kan een schakel worden gemaakt tussen de toegangswegen.

De nieuwbouw wordt ingebed in het landschap, waarbij de aanwezige natuur zoveel mogelijk dient te worden gehandhaafd en waar mogelijk te worden uitgebreid. Nieuwe vegetatie dient inheems te zijn en daarmee aan te sluiten bij de bestaande groenelementen.

De contouren van de nieuwbouw vallen 1,8 m buiten de contour van de locatiestudie. Deze overschrijding zorgt voor een verminderd behoud van de bestaande vegetatie, maar zorgt niet voor een overschrijding van planologische grenzen.

9.2 Structuur nieuwbouw

Het Programma van Eisen en het bijbehorende ruimterelatieschema zijn ingepast binnen het structuurontwerp. Er is hierin uitgegaan van gebouwstructuur welke herbruikbaar en uitbreidbaar is. Er is gekozen voor een stramienmaat van 7.2 m – 2.7 m – 7.2 m. De functies worden ingepast binnen 6 stramienen in een volume van 2 bouwlagen. Een aanvullende massa met de studio, welke afwijkende ruimtelijke eisen heeft, wordt als add on toegevoegd.

Een heldere indeling is essentieel voor het goed functioneren van de nieuwbouw. De structuur met centrale gang zorgt voor een goede orientatie en toegankelijkheid van de functies. De stijgpunten zijn aan de uiteindes van de gang gerealiseerd waardoor de gebruiker steeds naar beide kanten kan vluchten.

9.3 Programmatische inpassing

De functies zijn verdeeld in een 3tal clusters, elk met een eigen positionering. Alle functies hebben voldoende ruimte in de nieuwbouw.

Vanuit de entree komt de bezoeker direct in de open space. Deze ruimte heeft maximale relatie met buiten, waardoor deze functie maximale exposure heeft. De onderwijsfuncties zijn gekoppeld aan deze open space, waardoor ze goed bereikbaar zijn. De Xperience arena is ook gepositioneerd op de hoek, de immersieve ruimtes vormen een eigen cluster aan de zijkant van het gebouw.

Op de begane grond is, buiten de standaard bouwstructuur, een massa toegevoegd waarin de studio is gepositioneerd. Gekoppeld aan deze functies bevinden zich de ondersteunende functies van de studio. Er is een korte looproute tussen de kantoorruimte en de studio door het secundaire trappenhuis.

Vanuit de open space op de begane grond is de open space van de verdieping te bereiken. Door middel van een vide is er een duidelijke zichtrelatie tussen deze twee ruimtes. De open space op de verdieping heeft een verbinding met de diverse werkplekken en de ondersteunende functies. De kantoorfuncties zijn allemaal aan de gevel gepositioneerd, waardoor er voldoende daglichttoetreding mogelijk is. De structuur van het gebouw maakt het mogelijk om de functies te efficient in te vullen en flexibiliteit in de toekomst te waarborgen.

Diverse ondersteunende functies zijn gekoppeld aan de open space. Denk hierbij aan de toiletten en werkkasten.

Installaties zijn integraal onderdeel van het structuurontwerp. Ook ten aanzien van de installaties dient de nieuwbouw efficiënt en doelmatig te zijn. Op de verdieping is voorzien in een techniekruimte vanuit waar een centrale schacht naar beneden rijkt. De centrale schacht is gekoppeld aan de verkeersruimte, hierdoor kunnen de kabels en leidingen boven de verkeersruimte over de verdieping worden doorgevoerd. Op het dak wordt ruimte gereserveerd voor luchtbehandelingskasten.

9.4 Gevel

Door zijn centrale positionering is een kwalitatieve uitstraling vereist. De nieuwbouw heeft een heldere en rationele vormgeving en ontleent juist hieraan zijn kracht. De gevelafwerking is robuust en sluit met kleur en materialisatie aan op de context. Er wordt gekozen voor een heldere gevelritmiek en ordening van de gevelopeningen. Een kwalitatieve afwerking zorgt voor een langer behoud van het gebouw wat de duurzaamheid ten goede komt. De installaties die op het dak van de nieuwbouw worden gerealiseerd dienen afgeschermd te worden en dienen integraal meegenomen te worden in het ontwerp.

De diverse functies die in de nieuwbouw worden gerealiseerd zijn vanaf buiten en binnen herkenbaar. Gevelopeningen met voldoende afmeting zorgen voor grote mate van daglichttoetreding en interactie tussen binnen en buiten. Door een juiste vormgeving van de ramen kunnen de kwaliteiten van het omliggende landschap binnen ervaren worden.

Door de positionering van de entree is deze voldoende zichtbaar vanaf de primaire toegangsroutes. De open space, de Xperience arena en de immersieve ruimtes hebben grote gevelopeningen waardoor er op straatniveau interactie ontstaat tussen binnen en buiten. De gevelopeningen op de verdieping zijn vormgegeven volgens een doorlopend grind, waardoor een rustig beeld ontstaat. De dichte gevelopeningen (bijvoorbeeld nuts en expeditie), dakranden en valbeveiliging dienen integraal mee ontworpen te worden.

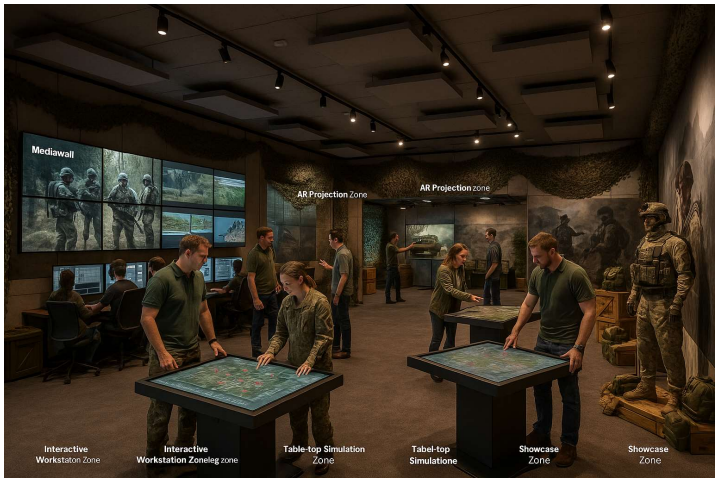
9.5 Interieur

De uitstraling van het interieur is samenhangend voor het geheel en tegelijkertijd gedifferentieerd naar verschillend gebruik. De diverse functiegebieden zijn herkenbaar waardoor oriëntatie en gebruik als vanzelfsprekend wordt ervaren.

Vanuit het entreegebied kan de gebruiker zich goed oriënteren. Het entreegebied gebied stimuleert zelfstandigheid, samenwerking, concentratie en informele ontmoeting in een gastvrije sfeer. Grote gevelopeningen zorgen voor een maximale interactie tussen binnen en buiten en geven de open space een ruimtelijk karakter.

Figuur 7 Sfeerimpressie open space

De immersieve ruimtes en Xperience arena zijn innovatieve, toekomstgerichte opleidings- en trainingsruimtes waarin technologie, simulatie en samenwerking samenkomen. Met een sterke koppeling tussen fysieke ruimte en digitale wereld bieden de opleidings- en trainingsruimtes mogelijkheden voor individuele en groepsgebonden ervaringen. De ruimtes stralen technologische vooruitgang uit, als mede ook het karakter van defensie.

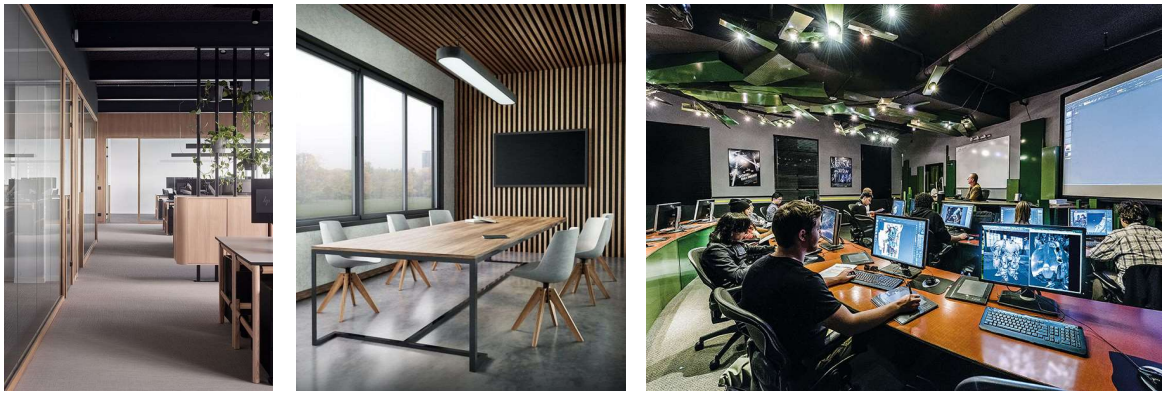


Figuur 8 Sfeerimpressie Xperience arena

De studio is een zorgvuldig ontworpen omgeving waar techniek, gebruikerservaring en beleving samenkomen. De ruimte is functioneel vormgegeven, afgestemd op de diverse werkprocessen. Door een slim ontwerp dat rust, comfort en professionaliteit combineert, biedt deze ruimte een complete workflow voor een wijde range aan toepassingen.

Figuur 9 Sfeerimpressie studio

Het gebied met kantoren en opleidingsfaciliteiten heeft een formele uitstraling. Door een juiste inrichting ontstaan ruimtes met een uitnodigend karakter en wordt interactie bevorderd. Het toepassen van warme natuurlijke materialen in combinatie met sobere kleuren resulteert in een zakelijke maar ook prettige werkomgeving. Formele werkplekken worden afgewisseld met creatieve ruimtes welke uitnodigen tot informele interactie.


Figuur 10 Sfeerimpressie kantoor (links, midden) en game- en contentdevelopment (rechts)

10 Bijlagen definitiedocument

1. Ruimtelijk Programma van Eisen (RPvE)
2. Vlekkenplan
3. Ruimterelatieschema
4. Structuurontwerp
5. Afbakening projectgebied
6. Technisch Programma van Eisen (TPvE)
7. V&G plan definitiefase nieuwbouw
8. V&G Risicomatrix bij Bouw- en Sloopwerkzaamheden
9. Kostenraming
10. Klimaatrisicoscan (Klimaatadaptiescan)
11. Energiepotentiescan
12. Vermogenscalculatie
13. Natuurwaardepotentiescan
14. Opzet constructieve structuur

10.1 Overzicht brondocumenten t.b.v. TPvE

B1 Referentielijst standaard documenten Rijks Vastgoed Bedrijf
B2 RVB Constructieve kaders - specificaties juli 2021
B3 Brandveiligheid BouwstenenGids RVB
B4 Infoblad 'Brandveiligheid houtbouw', versie 0.3, d.d. 24-09-2024
B5 20210505_Richtlijn Veiligheid PV-systemen op daken
B6 Veiligheid & Photo-Voltaic Systemen op daken, versie 2.0, d.d. 13-05-2024
B7 Rapportage - Vraagspecificatie Defensie _ Ontwerp eisen (2)
B8 20210602 Werkomschrijving laadpunten EV
B9 RVB | Voorstel eis bekabeling i.v.m. wijzigen Bbl (Bouwbesluit)
B10 Handboek ICT huisvesting en Bekabeling (HIB) - versie 2.1
B11 Baseline informatiebeveiliging overheid
B12 Integrale toegankelijkheidstandaard (ITS) 2023
B13 Bibliotheek comforteisen april 2023
B14 MUS - Model Uitvraag Specificatie - v1.4 / Bibliotheek comforteisen april 23
B15 FWR-wijzer_V21_dd_20-04-2017 / Doelstellingen FWR
B16 Tabel Opgelegde belastingen - aanvulling Eurocode - v5
B17 Locatiestudie HoL DVM
B18 (Functioneel) Programma van eisen House of Learning DGOTC; Defensie Gezondheidszorg Opleidings- en TrainingsCentrum

B19 (FUNCTIONEEL) PROGRAMMA VAN EISEN Juni 2024
B20 Potentiescans
B20a Natuurwaardenpotentiescan (biodiversiteitsscan)
B20b Energiepotentie scan
B20c Klimaatadaptatie potentiescan (Klimaatrisicoscan)
B21 IT-Infrastructuur – Benodigde systemen
B22 Advies beveiliging House of Learning
B23 Informatieformulier Ontsluiting vastgoed object
B24 Kien 4.1 - dd. 8-11-2021
B25 250416 Concept Brandveiligheid in de Rijksbouwgids
B26 Comforteisen legering opleiding
B27 Opzet constructieve structuur
B28 VBI brochure PDRB01-003-Principedetails_remontabel_bouwen-utiliteitsbouw.pdf.