

REDC V-Burg Dev. B.V. - Eli Lilly productielocatie in Katwijk

**Aanvraag Omgevingsvergunning Bouwfysica -
horende bij Admin gebouw**

Status	definitief
Versie	004
Rapport	B.2025.0772.20.R001
Datum	29 april 2026

VERTROUWELIJK



Colofon**Opdrachtgever****Contactpersoon
opdrachtgever****Project****Betreft****Uw kenmerk**

REDC V-Burg Dev. B.V. - Eli Lilly productielocatie in Katwijk

Aanvraag Omgevingsvergunning Bouwfysica aspecten

-

Rapport**Datum****Versie****Status**

B.2025.0772.20.R001

29 april 2026

004

definitief

Uitgevoerd door**Contactpersoon****Auteur****Projectadviseur****2e lezer/secr.**

HR|AMOE

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Situatie	5
3. Wering van vocht	7
3.1 Eisen Bbl	7
3.2 Beoordeling	7
4. Daglicht	8
4.1 Eisen Bbl	8
4.2 Beoordeling Bbl	9
4.3 Conclusie	9
5. Energiezuinigheid Thermische schil	10
5.1 Eisen Bbl	10
5.2 Principe thermische schil	10
5.3 Toelichting Rc-waarden en U-waarde	11
5.4 Conclusie thermische schil	13
6. Energiezuinigheid BENG	14
6.1 Eisen Bbl	14
6.2 Uitgangspunten	14
6.3 Bepalingsmethode	16
6.4 Resultaten Bbl	16
6.5 Conclusie energiezuinigheid BENG	16
7. Milieuprestatie MPG	17
7.1 Eisen	17
7.2 Bepalingsmethode	17
7.3 Uitgangspunten	17
7.4 Conclusie milieuprestatie MPG	18
8. Conclusie	19

Bijlagen

Bijlage 1	Resultaten daglicht Bbl
Bijlage 2	Thermische schil
Bijlage 3	Resultaten BENG Bbl
Bijlage 4	Resultaten MPG Bbl

1. Inleiding

In opdracht van REDC V-Burg Dev. B.V. heeft DGMR Bouw B.V. voor de nieuwbouw van de Eli Lilly productielocatie in Katwijk geadviseerd ten aanzien van bouwfysische aspecten voor de aanvraag omgevingsvergunning bouwen. De nieuwbouw bestaat uit verschillende gebouwen met productie en opslag en een industriefunctie waarvoor geen bouwfysische eisen gelden.

Deze rapportage heeft betrekking op het Admin gebouw ten aanzien van bouwfysische aspecten voor de aanvraag omgevingsvergunning bouwen. Doel van dit rapport is om vast te stellen of en hoe het project aan de Omgevingswet (Besluit bouwwerken leefomgeving, afgekort Bbl) voldoet.

Dit rapport bevat de volgende onderdelen in het kader van gezondheid en duurzaamheid:

- Wering van vocht, Bbl § 4.3.5;
- Daglicht, Bbl § 4.3.10;
- Energiezuinigheid, Bbl § 4.4.1;
- Milieuprestatie, Bbl § 4.4.2.

2. Situatie

REDC V-Burg Dev. B.V. werkt aan de nieuwbouwontwikkeling van een productiefaciliteit van de Amerikaanse farmaceut Eli Lilly aan de rand van het Bio Science Park in Leiden in Katwijk.

Het in deze rapportage te beoordelen Admin gebouw bestaat uit kantoor-, bijeenkomst en sportfuncties en bezit een vloeroppervlakte van ongeveer 8.850 m² BVO. Het gebouw heeft drie verdiepingen.

In de volgende figuur is een overzicht opgenomen van het project.



figuur 1: impressie nieuwbouw Admin gebouw Goya (afbeelding: Powerhouse Company)

Gehanteerde stukken

Voor de beoordeling van het gebouw hebben wij gebruikgemaakt van de volgende stukken:

- Tekeningenset van Powerhouse Company met datum van 3 april 2026;
- Installatieconcept Jacobs van 28 januari 2026.

Een aantal plattegronden en gevels zijn ter informatie opgenomen in dit rapport. Voor de volledige tekeningen verwijzen wij naar de aanvraag omgevingsvergunning.

Eisen

Dit rapport geeft de randvoorwaarden, waarbij is getoetst aan de Omgevingswet (Besluit bouwen leefomgeving, afgekort Bbl) zoals van kracht op de datum van dit rapport (publicatiedatum 01-01-2026).

Dit rapport is geen vrijblijvend advies. Als tijdens de verdere uitwerking andere oplossingen en/of ontwerpkeuzes gehanteerd worden dan wij hebben beschreven in dit rapport, dan moeten deze ter beoordeling aan DGMR voorgelegd worden.

Gebruiksfuncties en nadere indeling

De bouwvoorschriften waaraan moet worden getoetst, zijn afhankelijk van de gebruiksfuncties van de gebouwen en de indeling in verblijfsgebieden (VG) en verblijfsruimten (VR).

De gebruiksfuncties per gebouw zijn door de architect opgegeven en weergegeven in de Bbl-tekeningen. Deze onderverdeling en de bijbehorende oppervlakten vormen de basis van onderliggend bouwfysisch onderzoek. De gebruiksfuncties zijn in onderstaande tabel weergegeven.

tabel 1: gebruiksfuncties in het gebouw

Gebouw	Gebruiksfuncties BVO	Toelichting functie
Kantoor	Kantoor	Kantoortuin - 1 ^e verdieping
Kantine	Bijeenkomst	Kantine - 1 ^e verdieping
Meeting rooms	Bijeenkomst	Vergader- en beluimtes - 1 ^e verdieping
Keuken	Industrie	Keuken kantine - begane grond
Gym	Sport	Sport- en kleedruimtes - begane grond
Overige	Overige gebruiksfunctie	Fietsenstallingen - begane grond
	Overige gebruiksfunctie	Opslag-, techniek- en afvalruimte - begane grond
	Overige gebruiksfunctie	Verkeersruimtes en toiletten - begane grond
	Overige gebruiksfunctie	Verkeersruimte, toiletten en opslag - 1 ^e verdieping

3. Wering van vocht

De aanwezigheid van vocht in ruimten kan leiden tot de ontwikkeling van stoffen en organismen die schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid. Daarom is het belangrijk om oppervlaktecondensatie en schimmelvorming ter plaatse van koude vlakken te voorkomen.

3.1 Eisen Bbl

Om oppervlaktecondensatie ter plaatse van koude vlakken te voorkomen, worden in paragraaf 4.3.5 van het Bbl eisen gesteld aan de temperatuurfactor. De gestelde minimale temperatuurfactor is 0,5 voor de utiliteitsfuncties bijeenkomst en kantoor.

De eisen gelden niet voor binnenoppervlakken die onderdeel uitmaken van ramen, deuren, kozijnen of daarmee gelijk te stellen onderdelen.

De oppervlaktetemperatuur moet worden bepaald volgens NEN 2778:1991.

Daarnaast geldt voor alle gebruiksfuncties, met uitzondering van de *industriefunctie*, *overige gebruiksfunctie* en *bouwwerk geen gebouw zijnde*:

- Een uitwendige scheidingsconstructie is waterdicht.
- Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte heeft een specifieke luchtvolumestroom van ten hoogste $20 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$.

3.2 Beoordeling

De aangeleverde principedetails van de nieuwbouw zijn beoordeeld op lucht- en waterdichtheid en koudebruggen. Zij kunnen op deze aspecten voldoen aan de eisen uit het Bbl.

De nog uit te werken principedetails van de nieuwbouw worden in een latere fase gecontroleerd op de bovenstaande aandachtspunten.

Bij de verdere uitwerking van het project blijft het waarborgen van de lucht- en waterdichtheid en het ondervangen van koudebruggen een aandachtspunt. We adviseren om hiervoor extra kwaliteitscontroles op de bouw te laten uitvoeren.

4. Daglicht

Daglichttoetreding in gebouwen is belangrijk voor het bieden van zicht, maar ook voor het psychologische welzijn en de gezondheid van gebouwgebruikers. Licht dat op ons oog valt stimuleert naast ons visuele systeem ook ons circadiaanse systeem. Door middel van daglicht zorgt dit circadiaanse systeem ervoor dat ons 24-uurs biologische ritme, waaronder ons slaap-waakritme, gelijk blijft lopen met de dag-nacht cyclus. Om de negatieve gezondheidseffecten van verstoring van dit ritme te voorkomen is de toetreding van voldoende daglicht in gebouwen essentieel.

4.1 Eisen Bbl

In het Bbl worden in paragraaf 4.3.10 onder de afdeling Gezondheid eisen gesteld aan de daglichttoetreding van gebouwen. In artikel 4.146 zijn hiervoor minimaal vereiste equivalente daglichtoppervlakten (A_e) opgenomen. In onderstaande tabel is een overzicht van de eisen voor de verschillende gebruiksfuncties weergegeven.

tabel 2: eisen daglichttoetreding per gebruiksfunctie

Gebruiksfunctie	A_e [m ²]
Bijeenkomstfunctie	Geen eis
Kantoorfunctie, verblijfsgebied	2,5% van het vloeroppervlak
Kantoorfunctie, verblijfsruimte	$\geq 0,5$
Industrie (keuken)	Geen eis
Overige gebruiksfunctie	Geen eis

Het equivalente daglichtoppervlak (A_{eq}) moet volgens NEN 2057:2011 worden bepaald.

Daarnaast zijn nog enkele belangrijke randvoorwaarden gesteld:

- Bouwwerken en andere belemmeringen, gelegen op andere percelen, blijven buiten beschouwing.
- Daglichtopeningen die, loodrecht gemeten op de uitwendige scheidingsconstructie, op minder dan twee meter van de perceelsgrens liggen, blijven buiten beschouwing. Als het perceel grenst aan een openbare weg, water of groen dan wordt gemeten tot aan het hart van die weg, water of groen.

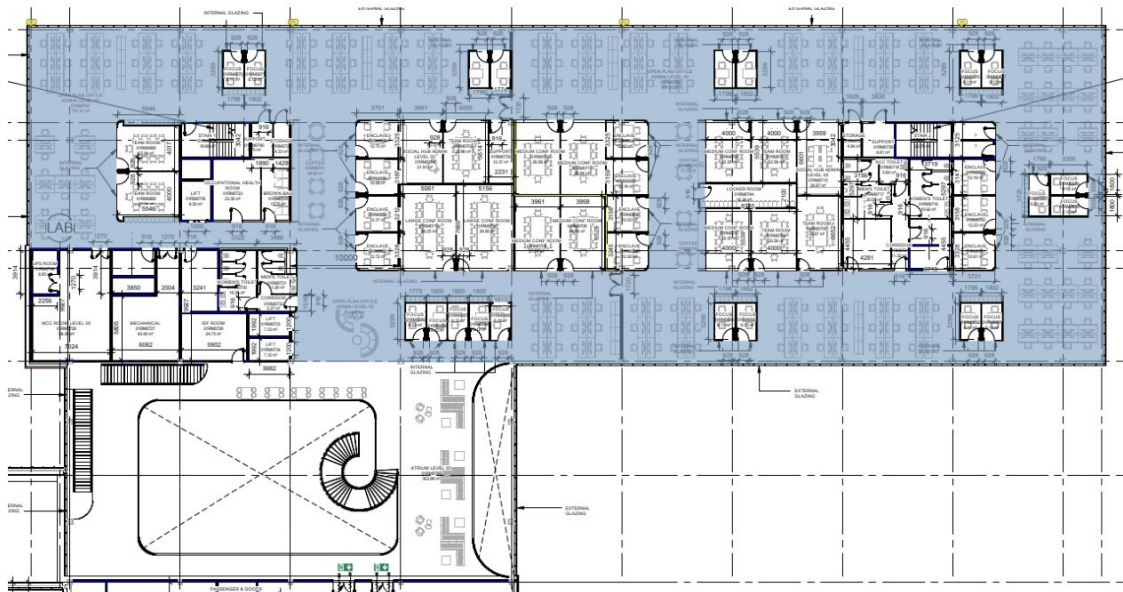
Wij adviseren vanuit de energieprestatieberekening om een zontoetredingsfactor (ZTA) van minimaal 0,30 te hanteren. De ZTA geeft aan hoeveel warmte van de zon door het raam naar binnen komt; deze waarde staat daarmee in direct verband met de energiebehoefte van het gebouw en is daarom van belang.

4.2 Beoordeling Bbl

Voor de maatgevende kantoortuin is de daglichttoetreding berekend. Dit is de ruimte met de meest ongunstige verhoudingen daglichtopening en belemmering. Zie bijlage 1 voor de uitgebreide resultaten van deze berekening. In onderstaande tabel zijn de rekenresultaten opgenomen.

tabel 3: resultaten daglichttoetreding

Functie	Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	Equivalent daglichtoppervlak A_e [m ²]	
			Vereist	Aanwezig
Kantoor	VG1		42,6	345,3
		Open werkplekken	0,5	345,3



figuur 2: overzicht kantoortuin

4.3 Conclusie

Uit de berekeningen volgt dat voor de daglichttoetreding voldaan wordt aan de eisen uit het Bbl.

5. Energiezuinigheid | Thermische schil

Thermisch comfort heeft een grote invloed op onze beleving van de plekken waar we wonen en werken. De beleving van de thermische omgeving bepaalt in hoge mate onze algemene tevredenheid van een gebouw. Het thermisch comfort van de mens wordt bepaald door het activiteitsniveau, kleding, luchttemperatuur, stralingstemperatuur, luchtsnelheid en relatieve vochtigheid.

5.1 Eisen Bbl

In paragraaf 4.4.1 worden onder de afdeling Duurzaamheid eisen gesteld aan de uitwendige scheidingsconstructie om energieverliezen door overdracht of geleiding te beperken.

tabel 4: isolatiewaarden benoemd in artikel 4.148 en 4.152

Onderdeel	Thermische isolatie (minimaal)	Thermische isolatie (gemiddeld)
Vloer (boven grond)	$R_c \geq 2,6 \text{ m}^2\text{K/W}$	$R_c \geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
Vloer (boven aangrenzend onverwarmde ruimte)	$R_c \geq 2,6 \text{ m}^2\text{K/W}$	$R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
Vloer (boven buitenlucht)	$R_c \geq 2,6 \text{ m}^2\text{K/W}$	$R_c \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$
Gevel	$R_c \geq 2,6 \text{ m}^2\text{K/W}$	$R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
Gevel (grenzend aan onverwarmde ruimte)	$R_c \geq 2,6 \text{ m}^2\text{K/W}$	$R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
Dak	$R_c \geq 2,6 \text{ m}^2\text{K/W}$	$R_c \geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$
Dak (onder aangrenzend onverwarmde ruimte)	$R_c \geq 2,6 \text{ m}^2\text{K/W}$	$R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$
Ramen, deuren, kozijnen, panelen en gelijke onderdelen	$U_w \leq 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ (maximaal)	$U_w \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$

De gemiddelde warmteweerstand R_c en warmtedoorgangscoefficiënt U_w worden bepaald volgens NTA 8800:2024.

5.2 Principe thermische schil

In de tabel hieronder is de thermische schil omschreven volgens het Bbl en de energieprestatieberekening (BENG) inclusief de aanduiding zoals toegepast in de bijlage. Het principe van het verloop van de thermische schil is opgenomen in bijlage 2.

De thermische schil ligt voornamelijk rondom het gebouw, daarbinnen liggen de (indirect) verwarmde ruimten. Buiten de thermische schil liggen bijvoorbeeld de technische ruimten. Hiermee wordt voldaan aan de eisen uit het Bbl.

tabel 5: verloop thermische schil

Type	Kleur	Begrenzing	R_c -waarden (dichte delen)	U_w -waarde (open delen)
Gevels		Buitenlucht	$\geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$	$\leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ (standaard gevel)
		Buitenlucht	$\geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$	$\leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ (atrium)
		AOR/SV (technische ruimte binnen thermische schil)	$\geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$	
Vloeren		Boven buitenlucht	$\geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$	
		Boven grond	$\geq 3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$	
		Boven AOR*/SV**	$\geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$	
Daken		Buitenlucht	$\geq 6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$	
		Onder AOR/SV	$\geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$	

*AOR = aangrenzend onverwarmde ruimte

**SV = sterk geventileerde ruimte

5.3 Toelichting Rc-waarden en U-waarde

5.3.1 Warmteweerstand geveldelen

Voor alle gevels geldt een minimale warmteweerstand (R_c) van $4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$.

In het gebouw komen de volgende typen gevels voor, namelijk:

- gevels grenzend aan buiten, lichte gevelbeplating;
- voorzetwanden grenzend aan AOR.

Aluminium vliesgevel geïsoleerd paneel met composiet afwerking

Voor deze gevel geldt een minimale warmteweerstand (R_c) van $4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$. De gevel kan als volgt opgebouwd worden (van binnen naar buiten):

- aluminium kozijn;
- geïsoleerd paneel 220 mm met een warmtegeleidingweerstand λ_{reken} van $0,035 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$;
- steenachtige gevelafwerking.

Aluminium vliesgevel geïsoleerd paneel met aluminium afwerking

Voor deze gevel geldt een minimale warmteweerstand (R_c) van $4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$. De gevel kan als volgt opgebouwd worden (van binnen naar buiten):

- aluminium kozijn;
- geïsoleerd paneel 220 mm met een warmtegeleidingweerstand λ_{reken} van $0,035 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$;
- aluminium gevelafwerking.

Interne voorzetwanden aan AOR

Hier geldt een minimale warmteweerstand (R_c) $\geq 4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$. Met de volgende opbouw kan hieraan worden voldaan (van binnen naar buiten):

- staanderwerk van 75 mm CW-profielen (h.o.h. 600 mm) met een dubbele gipsbeplating; gevuld met 60 mm minerale wol ($\lambda \leq 0,035 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$);
- 100 mm doorgaande minerale wol-isolatie ($\lambda \leq 0,035 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$) achter CW-profielen langs;
- staanderwerk van 75 mm CW-profielen (h.o.h. 600 mm) met een dubbele gipsbeplating; gevuld met 60 mm minerale wol ($\lambda \leq 0,035 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$).

5.3.2 Warmteweerstand vloeren

In het gebouw komen de volgende typen vloeren voor, namelijk:

- vloeren boven grond;
- vloeren boven buitenlucht;
- vloeren boven fietsenstalling.

Vloer boven grond

Voor deze vloeren geldt een minimale warmteweerstand (R_c) van $3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. De vloeren zijn als volgt opgebouwd (van boven naar beneden):

- afwerkvloer;
- cementdekvloer, 70 mm;
- betonvloer, 450 mm (opgave constructeur);
- isolatiemateriaal, bijvoorbeeld 120 mm hoogwaardige isolatie met een warmtegeleidingsweerstand λ_{reken} van maximaal $0,032 \text{ W/m.K}$, of 130 mm minerale wol met een warmtegeleidingsweerstand λ_{reken} van maximaal $0,035 \text{ W/m.K}$;
- afwerking.

Hiermee wordt een warmteweerstand ($R_c \geq 3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$) behaald en wordt voldaan aan de gestelde eisen.

Vloer boven fietsenstalling

Voor deze vloeren geldt een minimale warmteweerstand (R_c) van $4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. De vloeren zijn als volgt opgebouwd (van boven naar beneden):

- afwerkvloer;
- computervloer;
- staalplaat betonvloer, 160 mm;
- isolatiemateriaal, bijvoorbeeld 100 mm hoogwaardige isolatie met een warmtegeleidingsweerstand λ_{reken} van maximaal $0,022 \text{ W/m.K}$. Bijvoorbeeld Therma TF70 of 120 mm hoogwaardige isolatie met een warmtegeleidingsweerstand λ_{reken} van maximaal $0,032 \text{ W/m.K}$;
- afwerking.

Hiermee wordt een warmteweerstand ($R_c \geq 4,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$) behaald en wordt voldaan aan de gestelde eisen.

Vloer boven buitenlucht

Voor deze vloeren geldt een warmteweerstand (R_c) van $6,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. De vloeren zijn als volgt opgebouwd (van boven naar beneden):

- afwerkvloer;
- computervloer;
- staalplaat betonvloer, 160 mm;
- hoogwaardig isolatiemateriaal, bijvoorbeeld 120 mm hoogwaardige isolatie met een warmtegeleidingsweerstand λ_{reken} van maximaal $0,022 \text{ W/m.K}$. Bijvoorbeeld Therma TF70;
- afwerking.

Hiermee wordt een warmteweerstand (R_c) van $6,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ behaald en wordt voldaan aan de gestelde eisen.

5.3.3 Warmteweerstand daken

Voor alle daken geldt een minimale warmteweerstand (R_c) van $6,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

Platte daken

Deze dakopbouw is als volgt opgebouwd (van binnen naar buiten):

- bitumen dakbedekking;
- PIR-isolatie onder afschot, 140 mm met een warmtegeleidingsweerstand λ_{reken} van maximaal $0,022 \text{ W/m} \cdot \text{K}$, bijvoorbeeld Kooltherm Therma TR26. Mechanische bevestiging door middel van kunststof + gegalvaniseerde schroeven (6 per m^2 , diameter 4,8 mm, penetratie 20 mm);
- dampremmende folie;
- staalplaat betonvloer, 160 mm.

Hiermee wordt een warmteweerstand (R_c) $\geq 6,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ behaald en wordt voldaan aan de gestelde eisen.

5.3.4 U-waarde

Gevel: Aluminium kozijnen met dubbelglas

De gemiddelde eis van de warmtedoorgangscoefficiënt bedraagt $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ en maximaal $2,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ per kozijn. Deze waarde is te behalen met de juiste combinatie en verhouding van dubbele beglazing ($U_{\text{glas}} \leq 1,0 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$), aluminium kozijnen ($U_{\text{frame}} \leq 1,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$) en spacers/afstandhouders in het glas ($\Psi \leq 0,033 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$).

5.4 Conclusie thermische schil

Met de hiervoor genoemde uitgangspunten en maatregelen wordt voldaan aan de eisen uit het Bbl. Het verloop van de thermische schil is opgenomen in bijlage 2.

6. Energiezuinigheid | BENG

6.1 Eisen Bbl

De eisen voor een Bijna Energie Neutraal Gebouw bestaan uit drie indicatoren: energiebehoefte, primair energieverbruik en een aandeel hernieuwbare energie. De eisen zijn terug te vinden in paragraaf 4.4.1 onder duurzaamheid.

Voor utiliteitsgebouwen gelden volgens artikel 4.148 de volgende eisen:

tabel 6: BENG-waarden benoemd in artikel 4.148

Gebruiksfunctie	Vormfactor	BENG 1 Energiebehoefte [kWh/m ² /jr]	BENG 2 Primair fossiel energiegebruik [kWh/m ² /jr]	BENG 3 Aandeel hernieuwbare energie [%]
Kantoorfunctie	$A_{is}/A_g \leq 1,8$	≤ 90	≤ 40	≥ 30
	$A_{is}/A_g > 1,8$	$\leq 90 + 30 * (A_{is}/A_g - 1,8)$		
Bijeenkomstfunctie, geen kinderopvang	$A_{is}/A_g \leq 1,8$	≤ 90	≤ 60	≥ 30
	$A_{is}/A_g > 1,8$	$\leq 90 + 30 * (A_{is}/A_g - 1,8)$		
Sportfunctie	$A_{is}/A_g > 1,8$	$\leq 40 + 15 * (A_{is}/A_g - 1,8)$	≤ 90	≥ 30
Industriefuncties (productiehal)	-	Geen eis	Geen eis	Geen eis

Er wordt gerekend volgens de bepalingmethode NTA 8800:2024 en bijbehorende ISSO 75.1.

6.2 Uitgangspunten

Voor de energieprestatieberekening hanteren we de uitgangspunten uit de volgende tabellen.

tabel 7: bouwkundige uitgangspunten

Bouwkundige uitgangspunten	Rc of Uwaarde
Ramen (U_w)	U_w 1,3 W/m ² K (glas HR++) ZTA 0,30; geen buitenzonwering
Gevel	R_c 4,7 m ² K/W
Dak	R_c 6,3 m ² K/W
Dak (naar AOR)	R_c 4,7 m ² K/W
Vloer boven grond	R_c 3,7 m ² K/W
Vloer boven fietsenstalling	R_c 4,7 m ² K/W
Vloer boven buitenlucht	R_c 6,3 m ² K/W
Interne scheidingen (naar AOR)	R_c 4,7 m ² K/W
Infiltratie ($Q_{v,10}$)	0,30 dm ³ /s per m ²

In verband met de energieprestatieberekening is een $q_{v,10}$ van 0,30 dm³/s/m² aangehouden. Dit vraagt om een zorgvuldige detaillering en uitvoering. Er zullen bij oplevering luchtdichtheidsmetingen uitgevoerd worden waarmee de $q_{v,10}$ -waarde wordt aangetoond.

tabel 8: installatietechnische uitgangspunten

Installatietechnische uitgangspunten	Omschrijving
Verwarming - opwekking	WKO: elektrische warmtepompen lucht-water met hergebruik van restwarmte datahal
Verwarming - distributie	Tweepijpsysteem. aanvoertemperatuur 45°C Inregeling dynamisch gebalanceerd Leidingen geïsoleerd inclusief kleppen en beugels Aanvullende distributiepomp aanwezig
Verwarming - afgiftesysteem <i>Kantoren en bijeenkomst</i>	Ventilatorgedreven convectoren - plafond Centrale regeling met naregeling per ruimte
Verwarming - afgiftesysteem 2 <i>Gym</i>	Ventilatorgedreven convectoren - plafond Centrale regeling met naregeling per ruimte
Tapwater	Elektrische warmtepomp tot 45° met bijverwarming tot 60° van elektrisch element 1 boiler vat 1200 liter boiler vat Recirculatieleiding aanwezig
Ventilatie	Mechanische toe- en afvoer met luchtbehandelingskast Totaal luchtdebiet 41.000 m3/h Centrale WTW, CO ₂ metingen en sturing in VR op toe- en afvoer Warmtewiel 100% bypass Verwarmings- en koelbatterij aanwezig
Koeling	Natte koeltoren
Koeling - distributie	Watergedragen distributiesysteem Aanvoer 6° en retour 14° Inregeling dynamisch gebalanceerd
Koeling - afgiftesysteem 1 <i>Kantoren en bijeenkomst</i>	Ventilatorconvactor - plafond met centrale regeling met handmatig overrulen/naregeling per ruimte
Koeling - afgiftesysteem 2 <i>Gym</i>	Ventilatorconvactor - plafond centrale regeling met handmatig overrulen/naregeling per ruimte
PV-systeem	280 m ² , evenredig verdeeld over oost/west 200,0 Wp/m ² Hellingshoek 15 ° Sterk geventileerd
Verlichting	Kantoren, vergaderzalen en -ruimten: 5 W/m ² Aanwezigheidsdetectie auto aan/auto uit Daglichtregeling aanwezig, forfaitair Cafetaria, entree en atrium: 5 W/m ² , centraal aan Gym, 8 W/m ² , centraal aan

De hoeveelheid opgenomen PV-panelen is de minimale hoeveelheid om te voldoen aan de eisen uit het Bbl.

6.3 Bepalingsmethode

De energiezuinigheid van het gebouw is bepaald volgens NTA 8800 en ISSO 75.1 voor utiliteitsfuncties geattesteerd, met behulp van de BRL 9501 software Uniec 3. Voor de berekening is de thermische zone volgens hoofdstuk 5 gehanteerd.

6.4 Resultaten Bbl

Op basis van de uitgangspunten zijn de BENG-indicatoren van het energieprestatie plichtige deel van het gebouw berekend (kantoor en bijeenkomst, zonder laboratoria). De uitgebreide invoer van de bij RVO geregistreerde berekening is te vinden in bijlage 3. In onderstaande tabel zijn de rekenresultaten opgenomen.

tabel 9: resultaten BENG Bbl (280 m2 PV)

Functies	Eisen Bbl	Resultaten
Kantoorgebouw (incl. bijeenkomst)	BENG 1: $\leq 82,7 \text{ kWh/m}^2/\text{jr}$	BENG 1: $76,6 \text{ kWh/m}^2/\text{jr}$
	BENG 2: $\leq 54,8 \text{ kWh/m}^2/\text{jr}$	BENG 2: $50,7 \text{ kWh/m}^2/\text{jr}$
	BENG 3: $\geq 30,0\%$	BENG 3: $47,8\%$

tabel 10: resultaten BENG werkelijk opgesteld PV-vermogen

Functies	Eisen Bbl	Resultaten
Kantoorgebouw (incl. bijeenkomst)	BENG 1: $\leq 82,7 \text{ kWh/m}^2/\text{jr}$	BENG 1: $76,6 \text{ kWh/m}^2/\text{jr}$
	BENG 2: $\leq 54,8 \text{ kWh/m}^2/\text{jr}$	BENG 2: $39,1 \text{ kWh/m}^2/\text{jr}$
	BENG 3: $\geq 30,0\%$	BENG 3: $59,8\%$

6.4.1 Energielabel

Het definitieve energielabel wordt afgegeven na oplevering van het gebouw. Bewaking van afwijkingen gedurende het verdere ontwerp en tijdens de uitvoeringsfase is van belang. Wij adviseren om een projectdossier bij te houden, zoals opgenomen in ISSO 75.1. Het voorlopige energielabel is A+++.

6.5 Conclusie energiezuinigheid | BENG

Het energieplichtige deel van het gebouw voldoet aan de energieprestatie-eisen uit het Bbl.

7. Milieuprestatie | MPG

7.1 Eisen

In het Bbl worden eisen gesteld aan het duurzaam materiaalgebruik en de bijbehorende belasting van het milieu. Volgens paragraaf 4.4.2 van het Bbl worden eisen gesteld aan de beperking van deze milieubelasting.

tabel 11: eisen milieuprestatie

Gebruiksfunctie	Schaduwkosten in €/m ² BVO
Kantoorgebouw	1,0
Overige gebruiksfunctie	Geen eis

Daarnaast gelden de volgende voorschriften voor het kantoorgebouw:

- De eis is niet van toepassing als de totale gebruiksoppervlakte aan kantoorfuncties en nevenfuncties daarvan in het kantoorgebouw of in het gebouw waarvan het kantoorgebouw deel uitmaakt kleiner is dan 100 m².
- De eis is niet van toepassing op een kantoorgebouw dat deel uitmaakt van een gebouw met andere gebruiksfuncties dan een kantoorfunctie of nevenfunctie daarvan.

Om aan te tonen dat hieraan voldaan wordt, moet een berekening gemaakt worden volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken.

7.2 Bepalingsmethode

Voor het bepalen van de milieuprestatie van een gebouw wordt conform het Bbl de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken gehanteerd.

De berekening is uitgevoerd met behulp van het door W-/E-adviseurs ontwikkelde computerprogramma GPR materiaal, meest recente versie van de NMD versie 3.0 met peildatum 15-02-2026.

7.3 Uitgangspunten

Op basis van bovenstaande gelden bij dit project enkel eisen voor de kantoorfuncties.

Voor de levensduur van de gebouwen is volgens de bepalingmethode uitgegaan van 50 jaar voor utiliteitsgebouwen.

Het bruto vloeroppervlak van het gebouw is volgens opgave architect 8.849,86m².

De berekening is gebaseerd op de volgende stukken:

- IFC-model van Powerhouse Company;
- Tekeningen set van Powerhouse Company met datum van 3 april 2026;
- Installatieconcept Jacobs van 28 januari 2026.

Bij het opstellen van de MPG-berekening worden producten gekozen uit de Nationale Milieu Database, zie [website](#). Daarin wordt onderscheid gemaakt in drie categorieën milieuverklaringen met milieudata: categorie 1, 2 en 3.

1. Categorie 1. Dit zijn getoetste, merk gebonden data. Ze zijn eigendom van de fabrikant.
2. Categorie 2. Dit zijn getoetste, branche/sector gebonden data. Ze zijn eigendom van de branche.
3. Categorie 3. Dit zijn ongetoetste, generieke data. Deze categorie 3-data vormen een terugvaloptie voor als er nog geen milieuverklaringen van dit product bestaan. Deze data zijn niet getoetst volgens het Toetsingsprotocol en daardoor minder scherp, daarom zit er een ophoogfactor op van 30%. Data van infrastructuur voor externe energielevering, energiedragers en milieuverklaringen van volledig her te gebruiken bouwelementen of installaties vallen onder 3a.

De uiteindelijk toegepaste producten moeten minimaal gelijkwaardig zijn. Alle ingevoerde data betreft categorie 3 tenzij opgenomen in onderstaande tabellen.

tabel 12: categorie 2 - Branche data

Bouwdeel	Branche	Categorie
Betonnen begane grondvloer	Betonhuis	Cat. 2
Computervloer	Knauf	Cat. 1
Wand- en vloertegelwerk	MOSA	Cat. 1
Verlaagd gipskarton plafond	NBVG	Cat. 2
Zwaar constructiestaal	-	-
Constructieve binnenwanden	NBVG	Cat. 2
Aluminium kozijnen	VMRG	Cat. 2
(Zonwerende) beglazing	Bouwend Nederland	Cat. 2
Gipskarton/MS-wanden	NBVG	Cat. 2
Prefab trappen	PCR	Cat. 2

7.3.1 Resultaten

Op basis van de hiervoor genoemde uitgangspunten bedragen de schaduwkosten 0,966 €/m² BVO. De volledige uitvoer van de MPG-berekeningen is opgenomen in bijlage 4.

7.4 Conclusie milieuprestatie | MPG

Voor het gebouw zijn de verschillende bouwkundige en installatietechnische materialen en hoeveelheden bepaald, waarna de MPG berekend is. Deze voldoet aan de gestelde eisen uit het Bbl.

8. Conclusie

In opdracht van REDC V-Burg Dev. B.V. heeft DGMR Bouw B.V. een Bbl-toets uitgevoerd voor de nieuwbouw van de Eli Lilly productielocatie in Katwijk. De nieuwbouw bestaat uit verschillende gebouwen met productie en opslag en een industrie functie waarvoor geen bouwfysische eisen gelden. Deze rapportage heeft betrekking op het Admin gebouw ten aanzien van bouwfysische aspecten voor de aanvraag omgevingsvergunning bouwen.

De volgende onderdelen uit het Bbl zijn onderzocht:

- Wering van vocht, Bbl § 4.3.5;
- Daglicht, Bbl § 4.3.10;
- Energiezuinigheid, Bbl § 4.4.1;
- Milieuprestatie, Bbl § 4.4.2.

Met de in dit rapport aangehouden uitgangspunten en aangegeven voorzieningen kan worden voldaan aan de eisen uit het Bbl.



Bijlage 1

Titel	Resultaten daglicht Bbl
-------	-------------------------

Daglichttoetsing conform NEN2057:2011

Projectgegevens

Datum 9-3-2026
 Project B.2025.0772 Lilly Katwijk
 Gebruiksfunctie Kantoorfunctie
 Type(n) Kantoorruimte
 Opmerkingen 1e verdieping

GO:	3.010,3 m ²	VG: 0,0 m ²	Verhouding VG/GO:
Eis VG:	Minimaal percentage equivalent daglichtoppervlakte van verblijfsgebied		2,5 %
Eis VR:	Minimaal equivalent daglichtoppervlakte per verblijfsruimte		0,5 m ²

Omschrijving gebied/ruimte		Eisen Bbl		Daglichtopeningen										Correctie verblijfsgebied		Toetsing	
A _{vloer} [m ²]		A _{e, VG} [m ²]	A _{e, VR} [m ²]	Kozijnen	A _{glas} [m ²]	ε	α	β	C _b	C _u	C _{LTA}	A _e [m ²]	A _{e, totaal} [m ²]	A _{krijtstreep} [m ²]	VG	VG	VR
				-					-	-	-					-	-

Verblijfsgebied 1	1705,70	42,64	0,50											345,25	nvt	1705,70	VG voldoet	VR voldoet							
a kantoorruimte	1705,70													345,25											
				9x kozijn A										20,52					90	20	7	0,80	1,00	1,00	16,42
				9x kozijn A stramien [N]										196,78					90	20	7	0,80	1,00	1,00	157,42
				3x kozijn A stramien [O]										65,59					90	20	7	0,80	1,00	1,00	52,47
				1x kozijn A stramien [Z]										21,86					90	20	7	0,80	1,00	1,00	17,49
				1x kozijn A stramien [Z] belemmerd										21,86					90	35	7	0,70	1,00	1,00	15,30
				1x kozijn A stramien [Z] belemmerd										21,86					90	24	7	0,77	1,00	1,00	16,84
				1x kozijn A stramien [Z] belemmerd										21,86					90	22	7	0,78	1,00	1,00	17,05
				1x kozijn A stramien [Z] belemmerd										21,86					90	21	7	0,79	1,00	1,00	17,27
				2x kozijn A stramien [W]										43,73					90	20	7	0,80	1,00	1,00	34,98

Bijlage 2

Titel	Thermische schil
-------	------------------



External Car Parking

External Car Parking

Thermische schil

- | | |
|---|-------------------------|
|  | vloer boven grond/spouw |
|  | vloer boven AOR/SV |
|  | vloer boven buitenlucht |
|  | gevel aan AOR |
|  | gevel |
|  | dak |
|  | dak onder AOR |

Rc ≥ 3,70 m²K/W
Rc ≥ 4,70 m²K/W
Rc ≥ 6,30 m²K/W
Rc ≥ 4,70 m²K/W
Rc ≥ 4,70 m²K/W
Rc ≥ 6,30 m²K/W
Rc ≥ 4,70 m²K/W

Alle maten in het werk te controleren
Deze tekening wordt in kleur afgedrukt

- [DGMIR Bouw B.V.] [Jacobs Engineering Group Inc]
- [Van Rossum B.V.] [Jacobs Engineering Group Inc]
- [DGMIR Bouw B.V.] [Jacobs Engineering Group Inc]
- [LAP Landscape & Urban Design B.V.]

- Vrije doorgang worden art. 1480-1481
- Afschrijving van vloer, trap en hellingbalken (vrij) art. 4, 19, 4m 423
- Afschrijving van glas (vrij) art. 423, 43.3 (Bescherming tegen indringende), Art. 414, 43 m 43
- Elektrische installatie of NEN 1010 voor gipsplaat
- Elektrische installatie of NEN 1010/1013333 en NEN-EN 50522 voor hoogspanning
- Gasinstallatie of NEN 1078
- Drinkwatervoorziening of NEN 1006
- Warmtevoorziening of NEN 1006
- Afvoerverzoening voor afvalwater of NEN 3215
- Vrijvalruimte voor vloer of art. 5, 2 m 5.6 van NEN-EN 1838
- Aanduiding bluisdomein of NEN 3011
- Scheidingsconstructies van sanitaire ruimten waterdicht of NEN 2787
- Volledigstromen en thermisch isolatie van sanitaire ruimten of NEN 1088
- Dure meukelen voorzien van rooster
- Luchtbevoen en rookgasafvoer stooktoestel of NEN 2757
- Re-waarden minimaal of BBL

Minimale eisen trainen cf. Bbl en tekeningen:
 leuningen: 800 tot 1000+ tov. voorkeerde
 balustrade: min.1000+ vloerpeil (hoogte tov. naastgelegen vloer < 13 m.)
 min.1200+ vloerpeil (hoogte tov. naastgelegen vloer > 13 m.)
 tussenruimte spijlen max. 100 mm
 geen opstap mogelijkheid tussen 200+ vloerpeil tot 700+ vloerpeil
 hoogte: max. 4000 mm zonder tussenborden

Andere gebruiksfunctie/noodtrap

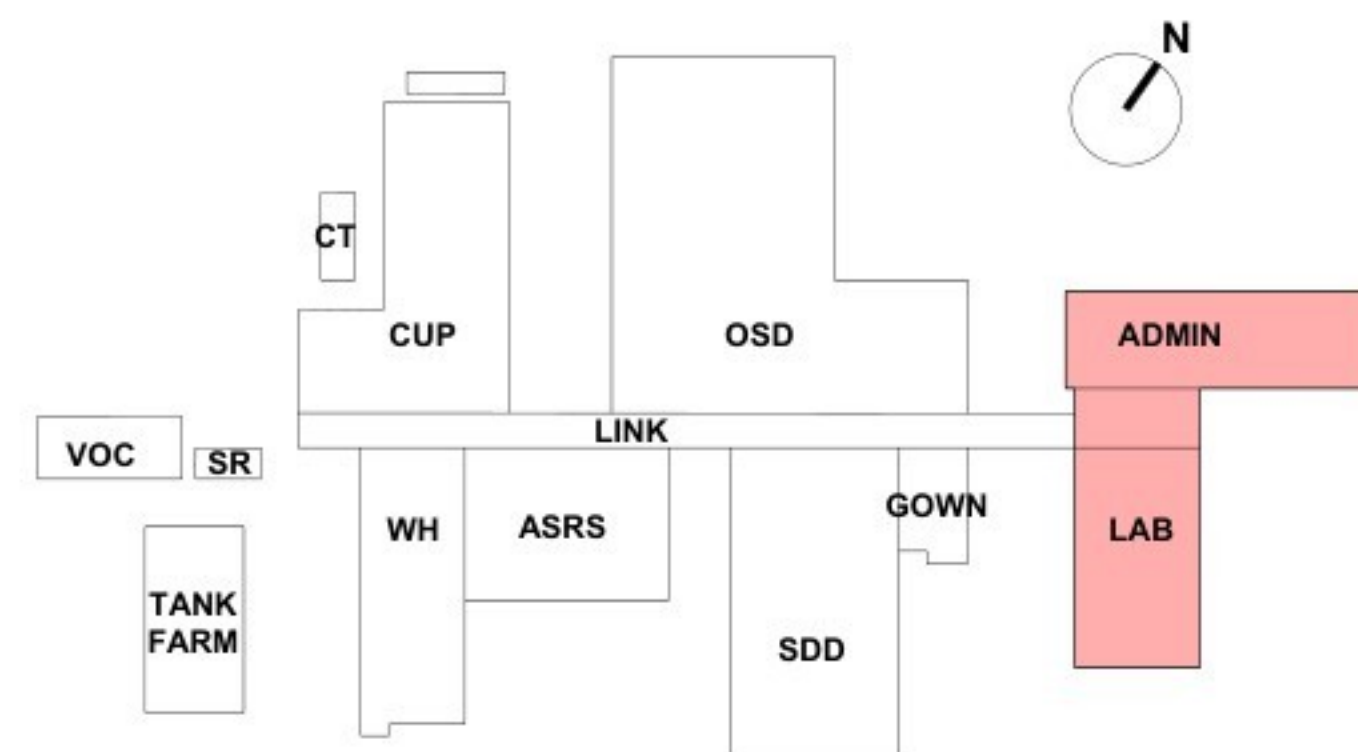
aantrede:	aantrede:	min. 185 mm
optrede:	optrede:	max. 210 mm
breedte:	breedte:	min. 850 mm

	CURTAIN WALL GLAZING
	NON FIRE RATED PARTITION WALL Plasterboard Stud Wall
	CLEAN ROOM PARTITION WALL. By Specialist Contractor
	1 HOUR MIN FIRE RATED WALL. Plasterboard Stud Wall
	COLDROOM WALL. By Specialist Contractor
	SELF CLOSING FIRE RATED DOOR

 ESCAPE ROUTE SIGNAGE,
EQUIPPED WITH TRANSPARENT LIGHTING

 FIRE DEPARTMENT ENTRANCE

COLUMNS
Steel Columns encased in Fireboard



KEY PLAN

[illegible]

Jacobs *Lilly*
POWERHOUSE

Project	Opdrachtgever
2533 Project Mondrian	Lilly
Fase	Status
Permitting	Design
Format	School
A0 1189mm W x 841mm H	As indicated
Gebouwdetail	Date
2533 Project Mondrian	03-04-2026
Onderwerp	DO.100.ad.lab
LEVEL 00 GROUND FLOOR PLAN	
LAB / ADMIN	

dGm^R

20260218 | Eli Lilly Katwijk | B.2025.0772



LEGENDA

	vloer boven grond/spouw
	vloer boven AOR/SV
	vloer boven buitenlucht
	gevel aan AOR
	gevel
	dak
	dak onder AOR

Rc ≥ 3,70 m²K/W
Rc ≥ 4,70 m²K/W
Rc ≥ 6,30 m²K/W
Rc ≥ 4,70 m²K/W, Uw ≤ 1,65
Rc ≥ 4,70 m²K/W, Uw ≤ 1,65
Rc ≥ 6,30 m²K/W
Rc ≥ 4,70 m²K/W

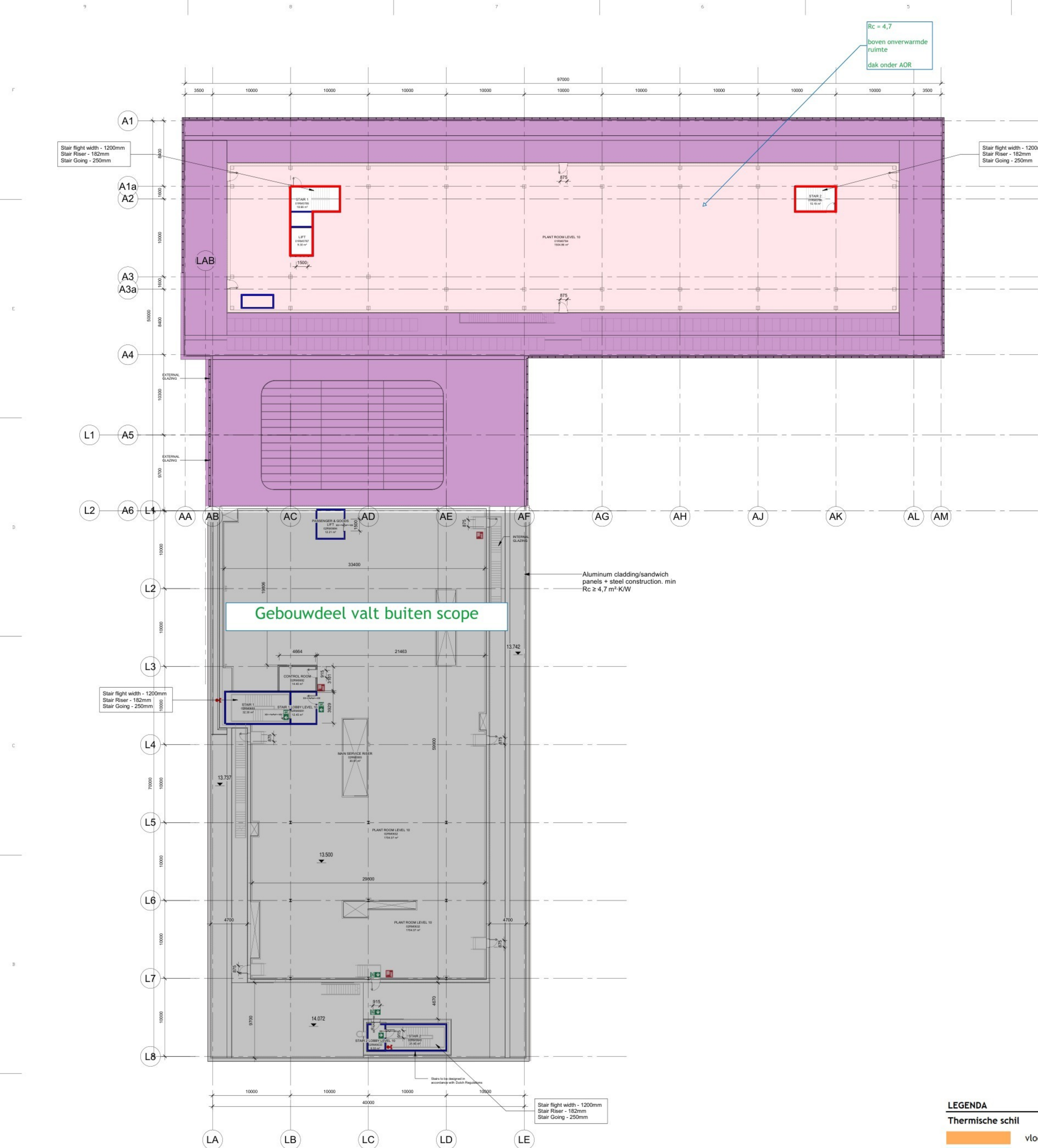
WJF-ID	WJF-Bing	Datum
A	ISSUE FOR USE	28/NOV/2025
REV.	PROJECT NUMBER / DESCRIPTION	DATE

Jacobs | *Lilly*
POWERHOUSE

Project	Oprachtgever
2533 Project Mondrian	Lilly
Phase	Status
Permitting	Design
Formaat	Schaal
A0 1189mm W x 841mm H	As indicated
Gebouwoedeel	Datum
2533 Project Mondrian	03-04-2026
Onderwerp	DO.101.ad.lab
LEVEL 05 FIRST FLOOR PLAN	
LAB / ADMIN	

dGm[®]

20260218 | Eli Lilly Katwijk | B.2025.0772



1 Level 10 Plattegrond Techniekverdieping
1 : 200

LEGENDA

Thermische schil

- vloer boven grond/spouw
- vloer boven AOR/SV
- vloer boven buitenlucht
- gevel aan AOR
- gevel
- dak
- dak onder AOR

Eisen

- $R_c \geq 3,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
- $R_c \geq 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$
- $R_c \geq 6,30 \text{ m}^2\text{K/W}$
- $R_c \geq 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$, $U_w \leq 1,65$
- $R_c \geq 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$, $U_w \leq 1,65$
- $R_c \geq 6,30 \text{ m}^2\text{K/W}$
- $R_c \geq 4,70 \text{ m}^2\text{K/W}$

Algemeen:
- PEIL+0 is 1,5 M +NAP
Alle maten in het werk te controleren
Deze tekening wordt in kleur afgedrukt

Bouwtechnische cf. rapport:
- [DGMR Bouw B.V.]
Brandwerende voorzieningen cf. rapport:
- [DGMR Bouw B.V.] [Jacobs Engineering Group Inc]
Constructie cf. berekeningen en tekeningen constructeur:
- [Van Rossum B.V.] [Jacobs Engineering Group Inc]
Installaties cf. berekeningen en tekeningen installateur:
- [DGMR Bouw B.V.] [Jacobs Engineering Group Inc]
Ontwerp landschap cf. rapportages en tekeningen:
- [JAP Landscape & Urban Design B.V.]

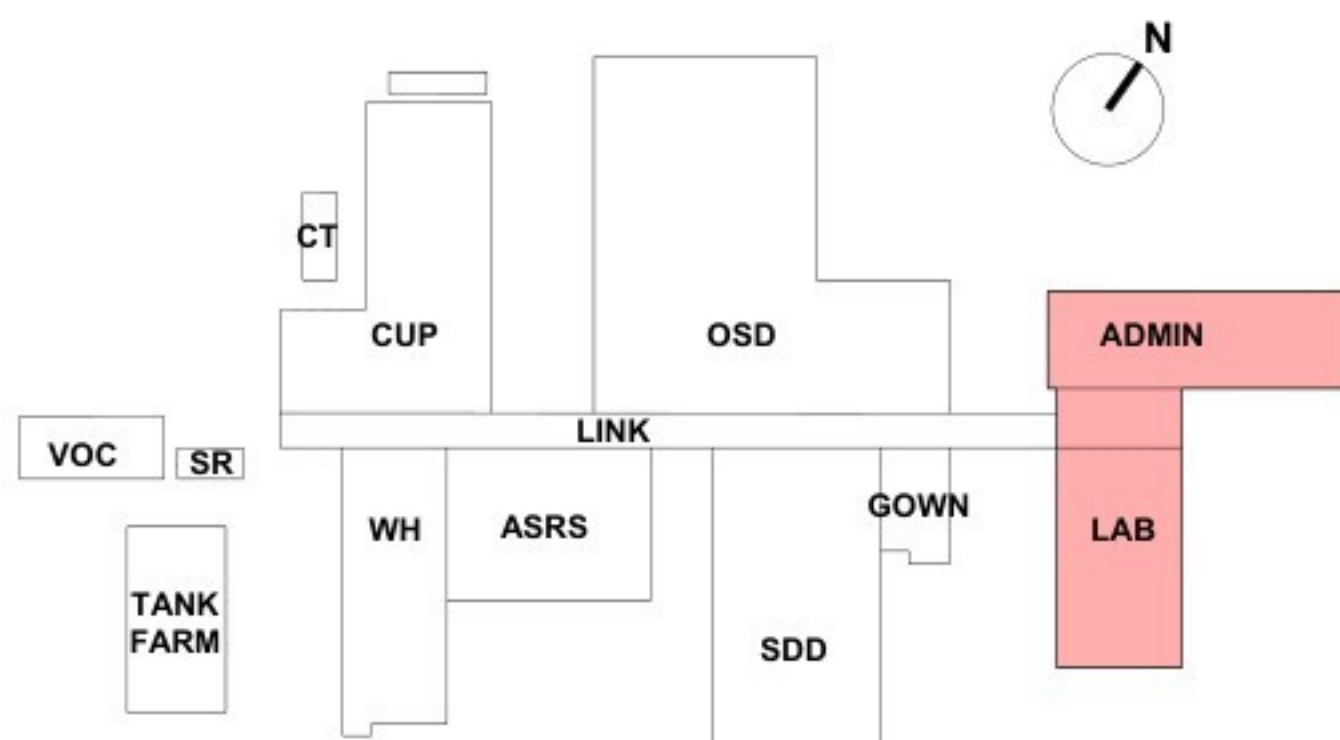
Besluit Bouwwerken Leefomgeving (BBL):
- Trappen voldoen aan Art. 4.24 t/m 4.28 (zie hieronder)
- Vrije doorgang voldoen aan Art. 4.180-4.181
- Afsluitingen van vloer, trap en hellingsbaan voldoen aan Art. 4.19 t/m 4.23
- Detailering van gebouw voldoet aan Afdeling 4.3.9 (Bescherming tegen ongedierte), Art 4.143 t/m 4.145
- Elektrische installatie cf. NEN 1010 voor laagspanning
- Elektrische installatie cf. NEN-EN-IEC 61936-1 en NEN-EN 50522 voor hoogspanning
- Gasinstallatie cf. NEN 1078
- Drinkwatervoorziening cf. NEN 1006
- Warmwatervoorziening cf. NEN 1006
- Afvoervoorziening voor afvalwater cf. NEN 3215
- Vochttrouweaanduiding cf. NEN 5085 en art. 5.2 t/m 5.6 van NEN-EN 1838
- Aanduiding blusmodellen cf. NEN 3011
- Scheidingsconstructies van sanitaire ruimten waterdicht cf. NEN 2778
- Volumestromen en thermisch cf. ventilatievoorzieningen cf. NEN 1087
- Deur meterkasten voorzien van rooster
- Luchttoevoer en rookgasafvoer stooktoestel cf. NEN 2757
- Rc-waarden minimaal cf. BBL

Minimale eisen trappen cf. Bbl en tekeningen:
leuning: 800 tot 1000+ tov. voorkant trede
balustrade: min 1000+ vloerpeil (hoogte tov. naastgelegen vloer < 13 m.)
min 1200+ vloerpeil (hoogte tov. naastgelegen vloer > 13 m.)
tussenuimte spijlen max. 100 mm
geen opstap mogelijkheid tussen 200+ vloerpeil tot 700+ vloerpeil
hoogte: max. 4000 mm zonder tussenbordes

Andere gebruiksfunctie/noodtrap
aanrede: min. 185 mm
optrede: max. 210 mm
breedte: min. 850 mm

LEGEND:

- CURTAIN WALL GLAZING
- NON FIRE RATED PARTITION WALL.
Plasterboard Stud Wall
- CLEAN ROOM PARTITION WALL.
By Specialist Contractor
- 1 HOUR MIN FIRE RATED WALL.
Plasterboard Stud Wall
- COLDROOM WALL.
By Specialist Contractor
- SELF CLOSING FIRE RATED DOOR
- ESCAPE ROUTE SIGNAGE,
EQUIPPED WITH TRANSPARENT LIGHTING
- FIRE DEPARTMENT ENTRANCE
- COLUMNS
Steel Columns encased in Fireboard



KEY PLAN

REV	PROJECT NUMBER / DESCRIPTION	DATE

Jacobs *Lilly*
POWERHOUSE

Project: 2533 Project Mondrian
Phase: Permitting
Formaat: A0 1189mm W x 841mm H
Gedrukt: 2533 Project Mondrian
Onderwerp: LEVEL 10 PLANT FLOOR PLAN
Opdrachtgever: Lilly
Status: Design
Schaal: As indicated
Datum: 03-04-2026
DO.102.ad.lab
LAB / ADMIN

Bijlage 3

Titel	Resultaten BENG Bbl
-------	---------------------

Algemene gegevens

omschrijving	Ely Lilly AO Admin
plaats	Katwijk (gem Katwijk)
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2026
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	02-04-2026
opmerkingen	EKO

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **2 april 2026** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Lilly - Admin	Ely Lily, Katwijk	65CE9CEAE6D3448DA6B67D624598F881	610390375	26-03-2026

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
vloer boven grond	vloer	vrije invoer	3,70
vloer boven AOR	vloer	vrije invoer	4,70
vloer boven buitenlucht	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,30
gevel	gevel	vrije invoer	4,70
gevel aan AOR	gevel	vrije invoer	4,70
dak	dak	vrije invoer	6,30
dak onder AOR	dak	vrije invoer	4,70

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$	A [m ²]
--------------------------	------	-----------	----------------------------------	------------	---------------------



Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl,n}	A [m²]
kantoor- merk A [1e]	raam	vrije invoer	1,3	0,30	3,40
kantoor - merk B [BG]	raam	vrije invoer	1,3	0,30	4,30
atriumdak	raam	vrije invoer	1,3	0,30	778,10
hulpfunctie - deur enkel	deur	vrije invoer	2,0	0,00	3,40
hulpfunctie - deur dubbel	deur	vrije invoer	2,0	0,00	6,80
entree - deur	deur	vrije invoer	2,0	0,00	6,80
atrium - deur	deur	vrije invoer	2,0	0,00	6,90
atrium - merk A [BG]	raam	vrije invoer	1,3	0,30	6,25
atrium - merk B [BG]	raam	vrije invoer	1,3	0,30	2,75
atrium - merk C [1e]	raam	vrije invoer	1,3	0,30	6,25
atrium - merk D [1e]	raam	vrije invoer	1,3	0,30	0,65
Loading dock - geïsoleerde overhead deur	deur	vrije invoer	2,2	0,00	12,90

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	type plafond	n _{bouwlaag}
rekenzone	Lilly - kantoren	massief beton (zeer zwaar)	betonnen wand-vloer skeletbouw (zeer zwaar)	verlaagd plafond	3
rekenzone	Lilly - kantine	massief beton (zeer zwaar)	betonnen wand-vloer skeletbouw (zeer zwaar)	verlaagd plafond	1
rekenzone	Lilly - gym	massief beton (zeer zwaar)	betonnen wand-vloer skeletbouw (zeer zwaar)	verlaagd plafond	1

Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	A _g [m²]
Lilly - Admin	meerlaags utiliteitsgebouw	Lilly - kantoren	kantoorfunctie	1736,10
			bijeenkomstfunctie overig	674,70
		Lilly - kantine	bijeenkomstfunctie overig	727,60
		Lilly - gym	sportfunctie	572,00



Definieer gemeenschappelijke ruimten			
gemeenschappelijke ruimte	wordt gebruikt tbv	A _g [m²]	invoer verliesoppervlakken
Atrium	Lilly - Admin: Lilly - kantoren: kantoorfunctie Lilly - Admin: Lilly - kantoren: bijeenkomstfunctie overig Lilly - Admin: Lilly - kantine: bijeenkomstfunctie overig Lilly - Admin: Lilly - gym: sportfunctie	1199,80	bij gemeenschappelijke ruimte
Hulpfuncties kantoor	Lilly - Admin: Lilly - kantoren: kantoorfunctie Lilly - Admin: Lilly - kantoren: bijeenkomstfunctie overig	282,70	bij rekenzone(s)
Hulpfuncties BG + entree	Lilly - Admin: Lilly - kantoren: kantoorfunctie Lilly - Admin: Lilly - kantoren: bijeenkomstfunctie overig Lilly - Admin: Lilly - kantine: bijeenkomstfunctie overig Lilly - Admin: Lilly - gym: sportfunctie	550,30	bij gemeenschappelijke ruimte

Constructies

Geometrie dichte constructie - Lilly - Admin - Lilly - kantoren				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer [grond] - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 30,60 m²				
vloer boven grond - R _c = 3,70				30,60
Vloer [AOR] - AOR forfaitair - 335,20 m²				
vloer boven AOR - R _c = 4,70				335,20
Vloer [buitenlucht] - 13,20 m²				
vloer boven buitenlucht - R _c = 6,30				13,20
Noordgevel - buitenlucht, N - 482,20 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				115,00
Oostgevel - buitenlucht, O - 145,70 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				43,70
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 255,30 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				58,10
Westgevel - buitenlucht, W - 98,70 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				30,70
Gevel [AOR] - AOR forfaitair - 55,50 m² - 90°				
gevel aan AOR - R _c = 4,70				55,50
Dak - buitenlucht; HOR - 1362,60 m²				



Geometrie dichte constructie - Lilly - Admin - Lilly - kantoren				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
dak - R _c = 6,30				1362,60
Dak [AOR] - AOR forfaitair - 1564,00 m²				
dak onder AOR - R _c = 4,70				1564,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Lilly - Admin - Lilly - kantoren					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 482,20 m² - 90°					
hulpfunctie - deur enkel - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	2	6,80		geen zonwering	niet aanwezig
kantoor- merk A [1e] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	106	360,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Oostgevel - buitenlucht, O - 145,70 m² - 90°					
kantoor- merk A [1e] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	30	102,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 255,30 m² - 90°					
kantoor- merk A [1e] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	58	197,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 98,70 m² - 90°					
kantoor- merk A [1e] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	20	68,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie - Lilly - Admin - Lilly - kantoren - Vloer [grond]

omtrek van het vloerveld (P) 2,10 m

Geometrie dichte constructie - Lilly - Admin - Lilly - kantine				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Vloer [grond] - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 939,10 m²				
vloer boven grond - R _c = 3,70				939,10
Noordgevel - buitenlucht, N - 200,60 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				54,40
Oostgevel - buitenlucht, O - 11,90 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				3,30



Geometrie dichte constructie - Lilly - Admin - Lilly - kantine				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 62,50 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				15,20
Westgevel - buitenlucht, W - 11,90 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				3,30
Gevel [AOR] - AOR forfaitair - 138,00 m² - 90°				
gevel aan AOR - R _c = 4,70				138,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Lilly - Admin - Lilly - kantine					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 200,60 m² - 90°					
kantoor - merk B [BG] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	30	129,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
kantoor - merk B [BG] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	4	17,20	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>					
afstand	5,25 m				
hoogte	3,10 m				
overstekhoek	31 °				
Oostgevel - buitenlucht, O - 11,90 m² - 90°					
kantoor - merk B [BG] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	2	8,60	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 62,50 m² - 90°					
kantoor - merk B [BG] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	11	47,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 11,90 m² - 90°					
kantoor - merk B [BG] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	2	8,60	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie - Lilly - Admin - Lilly - kantine - Voer [grond]

omtrek van het vloerveld (P) 77,95 m



Geometrie dichte constructie - Lilly - Admin - Lilly - gym				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer [grond] - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 574,30 m²				
vloer boven grond - $R_c = 3,70$				574,30
Noordgevel - buitenlucht, N - 84,40 m² - 90°				
gevel - $R_c = 4,70$				71,50
Oostgevel - buitenlucht, O - 193,80 m² - 90°				
gevel - $R_c = 4,70$				64,80
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 84,40 m² - 90°				
gevel - $R_c = 4,70$				28,50
Gevel [AOR] - AOR forfaitair - 118,50 m² - 90°				
gevel aan AOR - $R_c = 4,70$				118,50

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Lilly - Admin - Lilly - gym						
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling	
Noordgevel - buitenlucht, N - 84,40 m² - 90°						
kantoor - merk B [BG] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	3	12,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig	
Oostgevel - buitenlucht, O - 193,80 m² - 90°						
kantoor - merk B [BG] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	30	129,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig	
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 84,40 m² - 90°						
kantoor - merk B [BG] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	13	55,90	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig	

Kenmerken vloerconstructie - Lilly - Admin - Lilly - gym - Vloer [grond]

omtrek van het vloerveld (P) 59,00 m

Geometrie dichte constructie - Atrium				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer [grond] - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 832,60 m²				
vloer boven grond - $R_c = 3,70$				832,60



Geometrie dichte constructie - Atrium				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Noordgevel - buitenlucht, N - 90,70 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				90,70
Oostgevel - buitenlucht, O - 249,90 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				0,35
Westgevel - buitenlucht, W - 181,00 m² - 90°				
gevel - R _c = 4,70				6,15
Dak - buitenlucht; HOR - 778,10 m²				
dak - R _c = 6,30				0,00

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Atrium					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Oostgevel - buitenlucht, O - 249,90 m² - 90°					
atrium - merk A [BG] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	13	81,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
atrium - merk B [BG] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	6	16,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
atrium - merk C [1e] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	19	118,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
atrium - merk D [1e] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	19	12,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
atrium - deur - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	3	20,70		geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 181,00 m² - 90°					
atrium - merk A [BG] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	7	43,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
atrium - merk C [1e] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	19	118,75	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
atrium - merk D [1e] - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	19	12,35	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Dak - buitenlucht; HOR - 778,10 m²					
atriumdak - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,30	1	778,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie - Atrium - Vloer [grond]

omtrek van het vloerveld (P) 38,60 m



Geometrie dichte constructie - Hulpfuncties BG + entree				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Vloer [grond] - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 690,80 m²				
vloer boven grond - $R_c = 3,70$				690,80
Noordgevel - buitenlucht, N - 136,90 m² - 90°				
gevel - $R_c = 4,70$				106,10
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 196,90 m² - 90°				
gevel - $R_c = 4,70$				149,60
Westgevel - buitenlucht, W - 193,10 m² - 90°				
gevel - $R_c = 4,70$				83,10

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Hulpfuncties BG + entree					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Noordgevel - buitenlucht, N - 136,90 m² - 90°					
kantoor - merk B [BG] - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,30$	4	17,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
entree - deur - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	2	13,60		geen zonwering	niet aanwezig
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 196,90 m² - 90°					
kantoor - merk B [BG] - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,30$	11	47,30	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Westgevel - buitenlucht, W - 193,10 m² - 90°					
kantoor - merk B [BG] - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,30$	18	77,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
hulpfunctie - deur dubbel - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	1	6,80		geen zonwering	niet aanwezig
Loading dock - geïsoleerde overhead deur - $U = 2,2 / g_{gl,n} = 0,00$	2	25,80		geen zonwering	niet aanwezig

Kenmerken vloerconstructie - Hulpfuncties BG + entree - Vloer [grond]

omtrek van het vloerveld (P) 66,80 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 19,15 m
invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,30

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend
aantal niet boven elkaar gelegen toiletgroepen	2 toiletgroepen

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Lilly - kantoren

Lilly - kantine

Lilly - gym

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	grondwater
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch
nominaal vermogen per toestel	185,0 kW
warmtebehoefte verwarmingssysteem	215835 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	187918 kWh
COP	4,20
energiefractie	0,870
hulpenergie per toestel	2856 kWh

Opwekker 2

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch

nominaal vermogen per toestel	185,0 kW
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	27917 kWh
COP	3,05
energiefractie	0,130
hulpenergie per toestel	619 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45°C
waterzijdige inregeling	dynamisch gebalanceerd ingeregeld

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	551,35 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

aanvullende pomp	aanvullende pomp aanwezig
pomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

aanvullende pompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	3274	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	2 bouwlagen
---	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

Aangesloten rekenzones

omschrijving
Lilly - kantoren
Lilly - kantine

type afgiftesysteem	ventilator gedreven radiatoren en/of convectoren
type ruimtetemperatuur regeling	centrale regeling met naregeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte				
rekenzone	invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
Lilly - kantoren	forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	147
Lilly - kantine	forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	19

Afgiftesysteem 2

Aangesloten rekenzones	
omschrijving	
Lilly - gym	

type afgiftesysteem ventilator gedreven radiatoren en/of convectoren
type ruimtetemperatuur regeling centrale regeling met naregeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte			
invoer ventilator	soort ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	32

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Lilly - Admin:Lilly - kantoren

Lilly - Admin:Lilly - kantine

Lilly - Admin:Lilly - gym

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en) warmtepomp met losse voorraadvat(en)
functie(s) van opwekker warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp hoge brontemperatuur: $\geq 15^{\circ}\text{C}$ en $< 20^{\circ}\text{C}$
toestel / warmteleveringssysteem warmtepomp - elektrisch
nominaal vermogen per toestel 16,0 kW

warmtebehoefte tapwatersysteem	72304 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	72304 kWh
COP	2,60
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
nominaal vermogen per toestel	7,0 kW
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Voorraadvaten

Voorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	1200 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	alle warme aansluitingen geïsoleerd inclusief T-stukken en kleppen
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	circulatieleiding voor warm tapwater
-------------------	--------------------------------------

Binnen verwarmde zone

invoer circulatieleiding	leidinglengte bekend - leidinggegevens onbekend
totale lengte circulatieleiding	200,00 m
uitwendige diameter circulatieleiding	onbekende diameter
isolatie circulatieleiding	25 mm
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer circulatieleiding	geen leidingen buiten verwarmde zone
pomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend



pompen		
omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	140	0,23

pomp - regeling	overige of onbekende regeling
max. lengte tot verst gelegen uittapleiding	100,00 m
aantal bouwlagen van het tapwatersysteem	2 bouwlagen
aantal individuele afleversets	1 afleversets

Afgifte

gemiddelde lengte uittapleidingen	lengte uittapleidingen > 3 meter
-----------------------------------	----------------------------------

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Lilly - kantoren
Lilly - kantine
Lilly - gym

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
luchtbehandelingskast	luchtbehandelingskast aanwezig
systeemvariant	D.5a centrale WTW, CO ₂ -metingen in VR en sturing op toe- of afvoer
f_{ctrl}	0,67
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

invoer WTW toestel	forfaitair
type warmteterugwinning	langzaam roterende of intermitterende warmtewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,700
bypass	100% bypass
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen

forfaitair ventilator vermogen

volumeregeling ventilatoren WTW

met constant-volumeregeling

Ventilatiedebieten

sportfuctie met zwembadruimte

sportfunctie met zwembadruimte niet aanwezig

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
bekend

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Lilly - Admin	Lilly - kantoren	5291,0
	Lilly - kantine	4371,0
	Lilly - gym	1727,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

luchtbehandelingskast - positie

luchtbehandelingskast - buiten thermische zone

luchtbehandelingskast - verwarmingsbatterij

verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast

luchtbehandelingskast - koelbatterij

koelbatterij in luchtbehandelingskast

kanalen van LBK naar rekenzone - buiten thermische zone

geen ventilatiekanalen buiten de thermische zone

mate van terugregeling als gevolg van recirculatie

geen recirculatie

mate van terugregeling als gevolg van debietregeling

terugregeling tot 40% van het ventilatiedebiet

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Lilly - kantoren

Lilly - kantine

Lilly - gym

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker

koudeopslag - grondwater

invoer opwekker

eigen waarde opwekkingsrendement

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal	256997 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	256997 kWh
EER	4,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	64249 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 6° - retour 12°
waterzijdige inregeling	inregeling dynamisch gebalanceerd

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	551,35 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

aanvullende pomp	aanvullende pomp aanwezig
pomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend

pompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	189	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

Aangesloten rekenzones

omschrijving
Lilly - kantoren
Lilly - kantine

type afgiftesysteem	ventilatorconvector - plafond
type ruimtetemperatuur regeling	centraal met handmatig overrulen / naregeling per ruimte



Ventilatoren voor afgifte			
rekenzone	invoer ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
Lilly - kantoren	forfaitair	10,0	147
Lilly - kantine	forfaitair	10,0	19

Afgiftesysteem 2

Aangesloten rekenzones	
omschrijving	
Lilly - gym	

type afgiftesysteem ventilatorconvector - plafond
type ruimtetemperatuur regeling centraal met handmatig overrulen / naregeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte		
invoer ventilator	P_{vent} [W]	n_{vent}
forfaitair	10,0	32

Opmerkingen systeem: Koeling 1

Rendement volgens NTA 8800 tabel P9 voor natte koeltoren aangehouden.

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van gebouw
invoer wattpiekvermogen eigen waarde Wp/m^2
PV systeem gedeeld PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m^2 200,00 Wp/m^2
gemiddelde veroudering per jaar 0,50 %

PV-velden				
$A_{panelen}$ [m^2]	oriëntatie	hellingshoek [$^\circ$]	ventilatie	beschaduwing
140,00	oost	15	sterk geventileerd	minimale belemmering
140,00	west	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

Verlichting

invoer verlichtingsvermogen	eigen waarde verlichtingsvermogen
invoer parasitair vermogen	forfaitair parasitair vermogen
daglichtregeling	daglichtregeling aanwezig - forfaitaire F_{D}

Verlichtingzones									
omschrijving	rekenzone	verlichtingszone	A_{verl} [m²]	P_n [W/m²]	$f_{afzuiging}$	kantoor > 30 m²	daglichtregeling	F_D	verlichtingsregeling
Lilly - Admin	Lilly - kantoren	kantoor	2410,80	5,00	0,00	kantoor > 30 m²	aanwezig	0,514	vertrekschakeling: hand aan / uit met veegschakeling
	Lilly - kantine	kantine	727,60	5,00	0,00	n.v.t	aanwezig	0,514	vertrekschakeling: hand aan / uit met veegschakeling
	Lilly - gym	gym	572,00	8,00	0,00	n.v.t	aanwezig	0,514	vertrekschakeling: hand aan / uit met veegschakeling
Atrium		atrium	1199,80	5,00	0,00	n.v.t	aanwezig	0,514	centraal aan
Hulpfuncties kantoor		hulpfuncties kantoor	282,70	5,00	0,00	n.v.t	aanwezig	0,514	aanwezigheidsdetectie: auto aan / auto uit
Hulpfuncties BG + entree		Hulpfuncties BG	550,30	5,00	0,00	n.v.t	aanwezig	0,514	afwezigheidsdetectie: hand aan / auto uit

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis		resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	82,67	kWh/m²	76,58 kWh/m² ✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	54,79	kWh/m²	50,72 kWh/m² ✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	30,0	%	47,8 % ✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$			46,60
energielabel				A+++
netto warmtebehoefte	$E_{H,nd;net}$			30,37 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800				
functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
elektrisch	53895 kWh	78148 kWh	11183 kWh	16215 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		27809 kWh	40324 kWh	1636 kWh	2373 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	70997 kWh	102946 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	19365 kWh	28079 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	58224 kWh	84425 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			230976 kWh		121534 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik volgens NTA 8800

primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		352510 kWh
opgewekte elektriciteit		61241 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	291268 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	161939 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	44495 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	61241 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	267676 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties		243110 kWh
niet gebouwgebonden installaties		0 kWh
opgewekte elektriciteit		42235 kWh
totaal		200875 kWh



Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	5743,20 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	9192,18 m ²
compactheid		1,60

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	68297 kg
--------------------------	----------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Bijlage 4

Titel	Resultaten MPG Bbl
-------	--------------------

Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: Lilly Katwijk AO DEF - Admin

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
POSTCODE
PLAATS
Katwijk

Projectorganisatie

CLIËNT
RED Company
ARCHITECT
Powerhouse
DATUM
VERGUNNINGSAANVRAAG
03 april 2026

Projectstatus

FASE
Vergunningaanvraag
STATUS
Definitief
DOEL BEREKENING
Vergunning (conform BBL)

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Kantoorfunctie
BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
8849.86 m²
GEBRUIKSOPPERVLAKTE (GBO)
8007.1
GEBOUWLEVENSDUUR
50 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 14 februari 2026 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten op basis van A1 data

MPG	
Berekend per m2 BVO/jaar	
0,966	
A. Productiefase	0,887
A. Constructiefase	0,066
B. Gebruiksfas	0,138
C. Afdankfas	0,029
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,154

Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)	
Embodied carbon in kg CO2 eq/m2 BVO	
400,0	

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3	
Klimaatverandering - GWP 100 jaar	
Berekend in kg CO2 eq/m2 BVO/jaar	
8,441	

MKI	
Berekend over de totale BVO en levensduur	
4,28e+5	
A. Productiefase	392.619
A. Constructiefase	29.067
B. Gebruiksfas	61.182
C. Afdankfas	12.709
D. Buiten gebouwlevensloop	-67.943

GWP voor EU Taxonomy	
Embodied carbon in kg CO2 eq/m2 GBO/jaar	
9,330	
A. Productiefase	8,232
A. Constructiefase	0,618
B. Gebruiksfas	1,331
C. Afdankfas	0,413
D. Buiten gebouwlevensloop	-1,265

Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4	
Klimaatverandering - GWP 100 jaar	
Berekend in kg CO2 eq/jaar	
74.705	

MPG resultaten per hoofdelement op basis van A1 data

MPG

0,966

●	Fundering	0,037	4 %	●	Vloeren	0,292	30 %
●	Draagconstructie	0,246	26 %	●	Gevel	0,116	12 %
●	Daken	0,028	3 %	●	Binnenwanden	0,054	6 %
●	Klimaatinstallaties	0,067	7 %	●	Elektrische installaties	0,118	12 %
●	Toe- en afvoeren	0,004	0 %	●	Verkeersruimte	0,004	0 %
●	Vaste voorzieningen	0,000	0 %	●	Terrein	0,000	0 %

Milieu-impactcategorieën (ongewogen)

	FASE A PROD	FASE A CONSTR	FASE B	FASE C	FASE D	ALLE FASEN	EENHEID
Uitputting abiotische grondstoffen (exclusief fossiele energiedragers) - ADP	3.39e+2	1.78e+1	2.50e+1	1.35e+0	-2.49e+1	3.58e+2	kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers – ADP	2.04e+4	1.70e+3	3.68e+3	2.39e+1	-3.04e+3	2.27e+4	kg Sb eq
Klimaatverandering – GWP 100 jaar	3.30e+6	2.47e+5	5.33e+5	1.65e+5	-5.06e+5	3.74e+6	kg CO2 eq
Aantasting ozonlaag – ODP	6.92e-1	3.38e-2	4.81e-2	8.92e-3	-1.67e-2	7.66e-1	kg CFK-11 eq
Fotochemische oxidantvorming – POCP	2.40e+3	1.73e+2	3.23e+2	3.36e+1	-6.44e+2	2.28e+3	kg C2H4 eq
Verzuring – AP	1.36e+4	1.12e+3	2.50e+3	2.57e+2	-2.11e+3	1.53e+4	kg SO2 eq
Vermesting – EP	2.06e+3	2.09e+2	4.31e+2	6.28e+1	-2.21e+2	2.54e+3	kg PO4 eq
Humane toxiciteit – HTP	1.47e+6	9.51e+4	1.87e+5	2.06e+4	-3.36e+5	1.44e+6	kg 1,4-DCB eq
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit – FAETP	3.36e+4	2.88e+3	5.09e+3	2.15e+3	6.70e+2	4.44e+4	kg 1,4-DCB eq
Mariene aquatische ecotoxiciteit - MAETP	1.04e+8	9.43e+6	2.34e+7	8.49e+6	-1.09e+7	1.34e+8	kg 1,4-DCB eq
Terrestrische ecotoxiciteit – TETP	4.85e+4	1.70e+3	2.24e+3	1.27e+2	1.53e+4	6.79e+4	kg 1,4-DCB eq
MKI (gewogen gesommeerd)	3.93e+5	2.91e+4	6.12e+4	1.27e+4	-6.79e+4	4.28e+5	

Indicator resultaten

Voor deze berekening zijn geen extra indicatoren ingeschakeld.

Elementen op basis van A1 data

Funderingsvoeten en -balken

0,013

Funderingsconstructies; voeten en balken

Cat. 3 Fundatiebalken, Beton, in het werk gestort, C30/37; incl. wapening + eps
voeten

breedte 2000 mm hoogte 1100 mm

19,8 m

0,008

Cat. 3 Fundatiebalken, Beton, in het werk gestort, C30/37; incl. wapening + eps
balken

breedte 1100 mm hoogte 950 mm

20,9 m

0,004

Funderingspalen

0,025

Paalfunderingen; niet geheid

Cat. 3 Funderingspalen, Schroefpaal; beton, in het werk gestort, C20/25; incl. wapening, diameter 400

703 m

0,025

Begane grondvloer

0,102

Vloerafwerkingen; niet verhoogd

Cat. 3 Isolatielagen, XPS

3.770 m²

0,028

Cat. 1 MOSA keramische vloertegel (klein 15x15 cm), ongeglazuurd - geïnstalleerd (incl. set 2)

(incl. en breedte 0.15 m dimensie 2 0.15 m

181,2 m²

0,000

sanitaire ruimtes

Cat. 1 MOSA keramische vloertegel (klein 15x15 cm), ongeglazuurd - geïnstalleerd (incl. set 2)

(incl. en breedte 0.15 m dimensie 2 0.15 m

236,5 m²

0,000

keuken

Vloeren; constructief

Cat. 3 Druklaag - C30/37; incl. wapening; [d. 50-250mm]

druklaag dikte 70 mm
druklaag dikte 70 mm

3.770 m²

0,035

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement

3.770 m²

0,015

Cat. 2 Breedplaat, beton, prefab, Betonhuis (PCR-cement)

dikte 0.05 m

3.770 m²

0,024

Verdiepingsvloer

0,091

Vloeren; niet-constructief

Cat. 1 Maasdam Complete RAF System 30mm (produced by Knauf) (verhoogde vloer systeem) (computervloer)

3.317 m²

0,014

Vloerafwerkingen; niet verhoogd

Cat. 1 MOSA keramische vloertegel (klein 15x15 cm), ongeglazuurd - geïnstalleerd (incl. set 2)

(incl. en breedte 0.15 m dimensie 2 0.15 m

77,6 m²

0,000

Vloeren; constructief

Cat. 3 Staalplaatbetonvloer - 1,00mm; incl. profielen (staal) & beton (C30/37) & wapening; [h.totaal:100-360mm]

vloerhoogte, totaal 160 mm
vloerdikte, totaal 160 mm

3.317 m²

0,077



Dak constructief

0,068

Vloeren; constructief

Cat. 3	Staalplaatbetonvloer – 1,00mm; incl. profielen (staal) & beton (C30/37) & wapening; [h.totaal:100-360mm]	vloerhoogte, totaal 160 mm vloerdikte, totaal 160 mm	2.938,7 m ²	0,068
--------	--	---	------------------------	-------



Plafonds

0,030

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 2	_1 m2 Afgehangen akoestisch gipskartonplafond, dubbel raster, enkele geperforeerde plaat met isolatie (NBVG)		5.762,9 m ²	0,030
--------	--	--	------------------------	-------



Kolommen en liggers

0,246

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 3	Wapeningsstaal		153,8 ton	0,071
	kolommen			
Cat. 3	Wapeningsstaal		367,3 ton	0,170
	liggers			
Cat. 2	Kolom en Ligger, beton, prefab, Betonhuis (B&U) (PCR-cement)	breedte 0.4 m dimensie 2 0.4 m	322 m	0,005
	liggers atrium			



Buitenwanden

0,059

Buitenwandafwerkingen

Cat. 3	Bekledingen, Natuursteen leien		1.225,4 m ²	0,016
Cat. 3	Bekledingen, Aluminium; profiel-niet gecoat		1.724,6 m ²	0,008

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Vliesgevels, Aluminium, gecoat		2.949,9 m ²	0,029
Cat. 3	Isolatielagen, Steenwol MWA 2012; platen;		2.949,9 m ²	0,005



Buitenwandopeningen, gevuld met ramen

0,024

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 2	Isolatieglas, dubbelglas, ongecoat, Bouwend Nederland Vakgroep GLAS	dikte 8 mm	1.193,1 m ²	0,018
Cat. 2	Isolatieglas coating, Low-e, Bouwend Nederland Vakgroep GLAS		1.193,1 m ²	0,000
Cat. 2	Aluminium raamkozijn, vast kozijn, met VMRG keurmerk		1.491,4 m ²	0,006



Buitenwandopeningen, gevuld met deuren

0,000

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitenkozijnen, Aluminium vast en/of draaiend, geanodiseerd		23,3 m ²	0,000
Cat. 2	Hang- en sluitwerk voor glazen buitendeuren per stuk, leden VHS		8 stuk	0,000
Cat. 2	Hang- en sluitwerk voor schuifdeuren, deuren buiten per stuk, leden VHS		2 stuk	0,000

Buitenwandopeningen, gevuld met beglazing deuren

0,000

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 2 Isolatieglas, dubbelglas, ongecoat, Bouwend Nederland Vakgroep GLAS

dikte 8 mm 23,3 m²

0,000

Cat. 2 Isolatieglas coating, Low-e, Bouwend Nederland Vakgroep GLAS

18,7 m²

0,000

Buitenwandopeningen, gevuld met ramen - vliesgevel atrium

0,006

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 2 Aluminium raamkozijn, vast kozijn, met VMRG keurmerk

392,8 m²

0,002

Cat. 2 Isolatieglas, dubbelglas, ongecoat, Bouwend Nederland Vakgroep GLAS

dikte 8 mm 314,2 m²

0,005

Cat. 2 Isolatieglas coating, Low-e, Bouwend Nederland Vakgroep GLAS

314,2 m²

0,000

Atriumdak

0,025

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 2 Isolatieglas, dubbelglas, ongecoat, Bouwend Nederland Vakgroep GLAS

dikte 8 mm 1.241 m²

0,019

Cat. 2 Isolatieglas coating, Low-e, Bouwend Nederland Vakgroep GLAS

1.241 m²

0,000

Cat. 2 Aluminium raamkozijn, vast kozijn, met VMRG keurmerk

1.551,2 m²

0,006

Aanvullende isolatie binnenwanden

0,000

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 3 Isolatielagen, Glaswol MWA 2012; platen;

317,3 m²

0,000

Platte daken

0,028

Daken; constructief

Cat. 3 Isolatielagen, XPS

2.938,7 m²

0,022

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3 Plat dakbedekkingen, EPDM, sbs cachering; zelfklevend

2.938,7 m²

0,007

Binnenwanden, niet-constructief

0,037

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	_1 m2 Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, dubbel beplaat met isolatie (NBVG)	318,9 m ²	0,001
	wand 300 mm		
Cat. 2	_1 m2 Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, dubbel beplaat met isolatie (NBVG)	348,8 m ²	0,002
	wand 210 mm		
Cat. 2	_1 m2 Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, dubbel beplaat met isolatie (NBVG)	5.677,1 m ²	0,024
	wand 125 mm		
Cat. 2	_1 m2 Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, dubbel beplaat met isolatie (NBVG)	484,1 m ²	0,002
	wand 70 mm		
Cat. 3	Systeemwanden niet dragend verplaatsbaar, Aluminium profiel, 25x40mm; gehard glas, 10mm	322,7 m ²	0,007

Binnenwandafwerkingen

Cat. 1	MOSA keramische wandtegels (15x15 cm, d < 7mm) glanzend, zijdemat - geïnstalleerd (incl. set 2)	lengte en breedte 0.15 m dimensie 2 0.15 m	398,1 m ²	0,001
--------	---	--	----------------------	-------

Binnenwandopeningen, gevuld met deuren

0,003

Binnenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Deur - hang- en sluitwerk	255,5 m ²	0,001
Cat. 3	Deur (aluminium, glas in aluminium) - kozijn (aluminium); incl. poedercoating	255,5 m ²	0,002

Binnenwanden, constructief

0,013

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	_1 m2 Gipskartonplaat systeemwand 100 mm, enkel beplaat met isolatie (NBVG)	4.134,8 m ²	0,013
	oppervlakte naar verhouding voor wand van 200 mm		

Koeling

0,027

Koude-opwekking; koellichamen

Cat. 3	Koudeafgiftesystemen, Fancoil units; extra materiaal t.b.v. distributienet	8.007,1 m ² GO	0,007
	koeling		
Cat. 3	Koudeafgiftesystemen, Fancoil units; extra materiaal t.b.v. distributienet	8.007,1 m ² GO	0,007
	verwarming		

Koude-opwekking; centraal

Cat. 3	Koudeopwekkingsinstallaties, Compressiekoelmachine	8.007,1 m ² GO	0,013
--------	--	---------------------------	-------

Ventilatie

0,016

Luchtbehandeling; lokale(dak)ventilatoren

Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters

8.007,1 m²GO

0,001

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 3 Luchtdistributiesystemen, Luchtbehandelingskast; mechanische ventilatie

8.007,1 m²GO

0,015

Warm tapwater

0,004

Water; verwarmd tapwater

Cat. 3 Elektrische boiler warm tapwater (geëmailleerd staal) [30-500 liter]

volume 500 l

1 stuk

0,001

volume 500 l

douches

Cat. 3 Elektrische boiler warm tapwater (geëmailleerd staal) [30-500 liter]

volume 30 l

11 stuk

0,003

volume 30 l

pantry's

Cat. 3 Waterleidingen, Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw

8.007,1 m²GO

0,000

Verwarming

0,020

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 2 Lucht-water warmtepomp, combi 150-190 liter, koudemiddel R454c, Vereniging Warmtepompen (3,4 - 12 kWth)

vermogen 4 kw
vermogen 4 kw

1 stuk

0,003

Cat. 3 Water-water warmtepomp, combi, R290, stuks (3-162 kWt)

koelvloeistof 10 kwh
schaalbare massa 10 kwh
warmtebron 10 kwh

1 stuk

0,006

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3 Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling

8.007,1 m²GO

0,011

Elektrotechnische voorzieningen

0,065

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding kantoorgebouw

8.007,1 m²GO

0,007

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Elektriciteitsleidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc

8.007,1 m²GO

0,004

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3 PV-paneel, monokristallijn (15,8 kg/m², 1,85 m²/stuk)

280 m²

0,054

Verlichting

0,053

Verlichtingenarmaturen: verlichtingstandaard

Cat. 3 Verlichting, Armatuur & lampen, LED-120 cm

8.007,1 m²GO

0,053

Afvoeren

0,004

Afvoeren; fecaliën

Cat. 3 Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding

8.007,1 m²GO

0,002

Afvoeren; regenwater

Cat. 3 Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding

8.007,1 m²GO

0,002

Cat. 3 Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding

8.007,1 m²GO

0,001

Waterdistributie

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis

8.007,1 m²GO

0,000

Liften

0,003

Transport; liften

Cat. 3 Liftcabines, Staal; personenlift; gemoffeld

3 stuk

0,001

Cat. 3 Liftinstallaties, Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag

6 stuk

0,002

Trappen en hellingen

0,001

Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3 Balustrades, Staal; gepoedercoat; glasplaat vulling

18 m

0,000

trappen trappenhuizen

Cat. 3 Balustrades, Staal; gepoedercoat; glasplaat vulling

9,1 m

0,000

trap atrium

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3 Leuningen, Staal gecoat, rond 60 mm

58,8 m

0,000

Trappen en hellingen; trappen

Cat. 3 Interne trappen, Staal met Meranti treden; duurzame bosbouw

1 stuk

0,000

trap atrium

Cat. 2 Trap, beton, prefab, Betonhuis (PCR-cement)

4 stuk

0,001

trappen trappenhuizen

Sanitair

0,000

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3 Douchevoorzieningen, Keramiek; tegels

8 stuk

0,000

Cat. 3 Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir

25 stuk

0,000

Cat. 3 Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel

24 stuk

0,000