



Weena Centrum 3 Rotterdam

Bepaling milieuprestatie



Weena Centrum 3 Rotterdam

Bepaling milieuprestatie

opdrachtgever Maarsengroep Ontwikkeling Belegging
rapportnummer G 18255-31-RA
datum 30 januari 2020
referentie DdB/RvdBo//G 18255-31-RA
verantwoordelijke ██████████r
opsteller ████████████████████
 ████████████████████

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Beoordelingscriterium	5
3	Uitgangspunten	6
3.1	Bruto vloeroppervlakte	6
3.2	Fundering	6
3.3	Gevels	6
3.4	Binnenwanden	7
3.5	Vloeren	7
3.6	Daken	7
3.7	Installaties	7
3.8	Inrichting	7
3.9	Samenvatting bouwmaterialen	8
4	Berekeningsresultaten	9

1 Inleiding

Met betrekking tot het nieuwbouwplan 'The Modernist' te Rotterdam is ten behoeve van het indienen van de aanvraag omgevingsvergunning het voorliggende document opgesteld.

Het bouwplan omvat een ondergrondse parkeerkelder, een plint met kantoren en commerciële ruimten en daarop een woontoren met een hoogte van 125 meter en een kleinere woontoren met een hoogte van 70 meter.

In dit document wordt ingegaan op de milieuprestatie. Deze rapportage is gebaseerd op de bouwkundige tekeningenset van MVRDV d.d. 20 december 2019 en de DO-begroting van Skaal d.d. 15 mei 2019 met aanvullende mail d.d. 17 december 2019.

Overeenkomstig het bouwbesluit 2012, artikel 5.9 lid 1 en 2, dient voor een gebouw met woningen en kantoorfuncties de uitputting van grondstoffen gekwantificeerd te worden volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen.

Bij deze berekening wordt gebruik gemaakt van de meest recente versie van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen met behulp van de software MPGcalc v1.2, welke is gebaseerd op de Nationale Milieudatabase versie 2.3.

2 Beoordelingscriterium

Het bouwplan 'The Modernist' bestaat uit een commerciële plint met daarop enkele lagen kantoren. Hier bovenop worden nog een tweetal woontorens geplaatst. Aangezien bij de berekening voor woningen een levensduur van 75 jaar wordt aangehouden en voor utiliteitsgebouwen een levensduur van 50 jaar wordt aangehouden, is de MPG-berekening opgesplitst in twee berekeningen. In figuur f2.1 is schematisch weergegeven hoe het gebouw is opgebouwd, waarbij de woningen zijn weergegeven in geel en het utiliteitsgedeelte is weergegeven in groen.



f2.1 Schematische weergave van gebouwfuncties

De kwantificering van de milieuprestatie wordt uitgevoerd met een berekening van de totale schaduwprijs per m² BVO van het gebouw. De schaduwprijs is een fictief bedrag, uitgedrukt in euro's, waarmee per toegepast materiaal het effect op de volgende aspecten wordt uitgedrukt: uitputting, broeikaseffect, ozonlaagaantasting, smog, humane toxiciteit, ecotoxiciteit water en terrestrisch, verzuring en vermisting. Conform Bouwbesluit artikel 5.9 lid 1 en 2 mag de schaduwprijs maximaal €1,00 per m² BVO van het gebouw bedragen. Dit geldt in onderhavige situatie voor beide gebouwdelen.

Bij de voorliggende berekening is gebruik gemaakt van de *Nationale Milieudatabase versie 2.3*.

3 **Uitgangspunten**

Dit project betreft de nieuwbouw van een woongebouw en utiliteitsgebouw behorende tot project 'The Modernist' te Rotterdam. Voor beide gebouwen is een separate MPG-berekening uitgevoerd waaruit de schaduwkosten per m²BVO volgen.

De berekening is gebaseerd op de volgende gegevens:

- De bouwkundige tekeningsset van MVRDV d.d. 20 december 2019,
- de DO-begroting van Skaal d.d. 15 mei 2019 met aanvullende mail d.d. 17 december 2019,
- de EPC-berekening van DWA d.d. 20 december 2019.

Op basis van deze documenten zijn de hierna beschreven materialen en hoeveelheden aangehouden.

Gezien de Nationale Milieudatabase niet compleet is met alle bestaande materialen, kan in sommige gevallen het zo zijn dat een alternatief materiaal ingevoerd moet worden. Bij deze gevallen is dan getracht een soortgelijk materiaal met gelijkwaardige schaduwkosten aan te houden.

3.1 **Bruto vloeroppervlakte**

Voor het bruto vloeroppervlak is uitgegaan van 35.274,9 m² voor het woongedeelte en 19.089,8 m² voor het utiliteitsgedeelte.

3.2 **Fundering**

Uitgegaan is van vibro betonnen funderingspalen en in het werk gestorte funderingsbalken en vloeren.

3.3 **Gevels**

De dichte geveldelen zijn opgebouwd uit elementen van licht-beton met isolatie. Voor de R_c-waarde is uitgegaan van 4,5 m²K/W.

De raamkozijnen en vliesgevels worden uitgevoerd in aluminium met triple-glas beglazing. Voor de voordeuren van elke individuele woning is uitgegaan van brandwerende (tenminste 60 minuten) deuren.

3.4 Binnenwanden

De binnenwanden worden bij het woninggedeelte opgebouwd uit lichte constructies zoals cellenbeton. De woningscheidende wanden worden uitgevoerd in beton of metal-studwanden. Voor de binnendeuren is uitgegaan van een houten deurblad (honingraat) en metalen binnendeurkozijnen. Voor de voordeuren van elke individuele woning is uitgegaan van brandwerende (tenminste 60 minuten) deuren.

Bij het utiliteitsgedeelte zijn de binnenwanden opgebouwd uit kalkzandsteen lijmblokken en/of metal-studwanden. Daarnaast worden dragende binnenwanden toegepast in de parkeergarage welke bestaan uit verschillende diktes in het werk gestort beton. Voor de binnendeuren is uitgegaan van een houten deurblad (honingraat) en metalen binnendeurkozijnen.

3.5 Vloeren

De vloeren van de woongebouwen zijn uitgevoerd in breedplaatvloeren met een totale dikte (incl. druklaag) van 260 mm. De vloeren van het utiliteitsgedeelte zijn uitgevoerd in kanaalplaatvloeren. De begane grond vloer is geïsoleerd met een R_c -waarde van tenminste $6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$.

3.6 Daken

Alle aanwezige daken zijn uitgevoerd als plat dak met een R_c -waarde van tenminste $6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$, bestaande uit breedplaat en drukvaste isolatie. Tevens zijn PV-panelen (met bijbehorende staalconstructie), sedum en looptegels opgenomen.

3.7 Installaties

Het gebouw wordt voorzien van een aansluiting op de stadsverwarming met warmteafgifte middels vloerverwarming. Voor de ventilatie worden de woningtypen voorzien van mechanische ventilatie met mechanische af- en toevoer. Warmtapwater wordt bij het utiliteitsgedeelte door een individueel afgiftesysteem afgegeven. Tevens is er bij het utiliteitsgedeelte nog een compressiekoelmachine aanwezig waarvan de distributie plaatsvindt door middel van klimaatplafonds. Daarnaast wordt dit gedeelte geventileerd met een LBK.

Op het dak van het gebouw komt een PV-installatie te liggen met een oppervlak van ca. 570 m^2 .

3.8 Inrichting

De sanitaire ruimtes worden voorzien van tegelwerk. Wanden in de verkeersruimten worden voorzien van spuitpleisterwerk in de trappenhuisen en entrees. In overige verkeersruimtes wordt stucwerk toegepast.

3.9 Samenvatting bouwmaterialen

In tabel t3.1 staan de belangrijkste bouwmaterialen, elementen en installaties samengevat, zoals deze in het beoordelingsmodel zijn opgenomen.

t3.1 *Belangrijkste bouwmaterialen en installaties*

Fundering	Betonnen vibropalen; Betonnen funderingsbalken/vloeren.
Gevels	Microbetonelementen, isolatie, HSB; Aluminium kozijnen, inclusief tripel glas.
Binnenwanden	WONINGEN: Cellenbeton, metalstud, betonnen wanden (kern) UTILITEIT: Kalkzandsteen blokken/metalstud, betonnen wanden.
Vloeren	Kanaalplaatvloer (utiliteit) en breedplaatvloeren (woningen);
Daken	WONINGEN: Plat dak bestaande uit breedplaat, drukvaste isolatie en EPDM waterkering. UTILITEIT: Plat dak bestaande uit kanaalplaat, drukvaste isolatie en EPDM waterkering. Tevens sedumdak.
Installaties	Stadsverwarming; Afgifte middels vloerverwarming; Ventilatie via mechanische af- en toevoer.
Inrichting	Betegelde toiletruimte en badruimte.

4 Berekeningsresultaten

Op basis van de hierboven beschreven uitgangspunten is de schaduwprijs van de gebruikte materialen berekend met behulp van de software MPGcalc v1.2. In de navolgende tabel t4.1 staan de berekeningsresultaten gepresenteerd. In de tabel staan de schaduwkosten in euro's per jaar per m² BVO per onderdeel vermeld. De complete berekeningen zijn weergegeven in bijlage 1 en 2.

t4.1 Berekeningsresultaten

Bouwdeel	Schaduwkosten basis [€/jaar/m ² BVO]	Schaduwkosten basis [€/jaar/m ² BVO]
	woningen	utiliteit
Fundering	€ 0,10	€ 0,16
Gevels	€ 0,12	€ 0,12
Binnenwanden	€ 0,07	€ 0,10
Vloeren	€ 0,18	€ 0,11
Daken	€ 0,01	€ 0,03
Installaties	€ 0,35	€ 0,29
Inrichting	€ 0,08	€ 0,10
Totaal	€ 0,91	€ 0,90

Mook,

Dit rapport bevat 9 pagina's, 2 bijlagen

Algemene gegevens

Projectnaam:	The Modernist (utiliteit)
Plaatsnaam:	Rotterdam
Variant:	Gebouw UN
Status berekening:	Aanvraag omgevingsvergunning
Versie productendatabase/NMD:	2.3

Gebouw

Gebouw UN

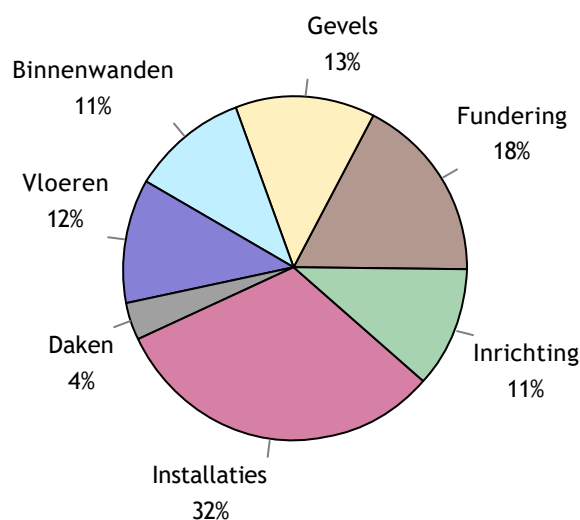
Categorie:	utiliteit nieuw; levensduur 50 jaar
Bruto vloeroppervlak:	19.090 m ²

Resultaten

Schaduwprijs:	€ 859.193 / 19... = 45,01 €/m ² BVO
Emissies:	€ 854.211 / 19... = 44,75 €/m ² BVO
Uitputting:	€ 4.982 / 19.090 = 0,26 €/m ² BVO

Schaduwkosten

Bouwdeel	Schaduwkosten per jaar per m ² BVO
Fundering	€ 0,16
Gevels	€ 0,12
Binnenwanden	€ 0,10
Vloeren	€ 0,11
Daken	€ 0,03
Installaties	€ 0,29
Inrichting	€ 0,10
Totaal	€ 0,90



Milieu-effecten

	Schaduwkosten	Milieu-effecten
Emissies	€ 854.211,-	
Klimaatverandering	€ 298.426,-	5.968.525 kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 11,-	0,3726 kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 348.560,-	3.872.884 kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 1.806,-	60.187 kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 22.340,-	223.400.088 kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 10.106,-	168.428 kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 7.279,-	3.639 kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 119.354,-	29.839 kg SO2 eq.
Vermesting	€ 46.330,-	5.148 kg PO4 eq.
Uitputting	€ 4.982,-	
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 12,-	78 kg Sb eq.
Uitputting fossiele energiedragers	€ 4.969,-	31.059 kg Sb eq.
Totaal	€ 859.193,-	

Resultaat Bouwbesluit

Schaduwkosten per jaar per m ² BVO:	€ 0,90
--	---------------

Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	1.365,5	m ³		294,50
11.03.001	Geprofileerd staal [Damwanden]	614,5	m ²	460 mm	3.836,42
13.02.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vloeren, constructief]	1.405,4	m ²	350 mm	23.475,39
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	108,1	m	2500×1665 mm	39.729,67
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	18,6	m	1000×3150 mm	5.177,94
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	25,7	m	2500×3150 mm	17.897,03
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	10,4	m	1425×3150 mm	4.116,57
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	9,1	m	1500×3150 mm	3.792,49
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	0,9	m	2500×2500 mm	485,54
13.02.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vloeren, constructief]	148,7	m ²	350 mm	2.484,31
17.01.009	Beton; in "t werk gestort, vibropaal, rond 320mm [Funderingspalen]	14.012,3	m		40.595,11
16.03.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Kelderwanden]	339,1	m ²	350 mm	8.638,34

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
21.01.005	Lichtbeton, prefab, woningbouw; AB-FAB [Spouwmuren, binnenblad]	2.172,2	m ²	90 mm	5.557,33
41.04.001	Glaswol MWA 2012; platen; [Isolatielagen]	2.172,2	m ²	4,5 m ² K/W	1.433,19
21.03.002	Aluminium, geanodiseerd [Vliesgevels]	5.106,5	m ²		9.077,60
31.07.004	Drievooudig glas; droog beglaasd [Buitenbeglazing]	4.085,2	m ²	16 mm	69.845,42
41.04.001	Glaswol MWA 2012; platen; [Isolatielagen]	2.172,2	m ²	4,5 m ² K/W	1.433,19
22.02.001	Staal frame element; glas paneel [Systeemwanden, niet dragend, verplaatsbaar]	2.172,2	m ²		25.355,01

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
28.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Massieve wanden, dragend]	1.758,2	m ²	150 mm	7.249,82
28.01.00...	Betonhuis; beton, in het werk gestort, C30/ 37, CEMIII; incl.wapening [Massieve wanden, dragend]	529,5	m ²	350 mm	3.211,09
28.01.00...	Betonhuis; beton, in het werk gestort, C30/ 37, CEMIII; incl.wapening [Massieve wanden, dragend]	3.620,9	m ²	300 mm	18.823,19
28.01.00...	Betonhuis; beton, in het werk gestort, C30/ 37, CEMIII; incl.wapening [Massieve wanden, dragend]	2.488,6	m ²	250 mm	10.780,83
28.01.013	Beton, prefab, utiliteitsbouw; AB-FAB [Massieve wanden, dragend]	406,4	m ²	100 mm	1.604,26
28.06.001	Staal zwaar constructiestaal o.a. balken, profielen en liggers [Constructies in kg of m ³]	627.978,8	kg		22.148,68
22.03.012	Kalkzandsteen lijmblokken [Massieve wanden, niet dragend]	382,7	m ²	100 mm	574,77
22.01.002	Gipsvezelplaat systeemwand 100mm, enkel beplaat met isolatie (NBVG) [Systeemwanden, niet dragend]	263,0	m ²		272,41
22.01.004	Gipsvezelplaat systeemwand 100mm, dubbel beplaat met isolatie (NBVG) [Systeemwanden, niet dragend]	2.728,8	m ²		4.291,97
42.02.004	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	1.640,2	m ²		2.872,42
16.05.001	EPS platen [Kelderwand isolatie]	1.005,6	m ²	4,5 m ² K/W	3.111,72
42.02.008	Kalkstuc, pleisterwerk [Afwerkklagen]	12.969,0	m ²	6 mm	8.789,06
41.02.036	Geperste steenwol plaat met kunststof coating [Bekledingen]	653,4	m ²	8 mm	1.420,26
22.01.002	Gipsvezelplaat systeemwand 100mm, enkel beplaat met isolatie (NBVG) [Systeemwanden, niet dragend]	712,3	m ²		737,80
28.01.00...	Betonhuis; beton, in het werk gestort, C30/ 37, CEMIII; incl.wapening [Massieve wanden, dragend]	4.125,0	m ²	100 mm	7.147,86

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vrijdragende Vloeren]	1.073,2	m ²	250 mm	12.762,83
43.01.005	Vloerelement, 20mm gipsvezelplaat + 10mm steenwol (NBVG) [Dekvloeren]	13.972,7	m ²		8.483,25
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	1.528,4	m ²	6 m ² K/W	3.411,07
43.02.003	Keramische tegels; geglaazuurd/ cement [Afwerkklagen]	347,2	m ²	13 mm	690,92
43.02.006	Natuursteen; cement [Afwerkklagen]	416,6	m ²	13 mm	1.435,30
23.01.023	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	14.334,7	m ²	260 mm	69.788,53
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	1.073,2	m ²	80 mm	3.820,41

Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.023	Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	2.690,1	m ²	200 mm	10.074,27
37.03.001	Lichtstraat glas (utiliteitsbouw) [Lichtstraten]	128,3	m ²		6.897,92
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	4.122,6	m ²	6 m ² K/W	9.200,67
47.06.004	Begroend dak; drainage+filter+substraat+sedum (excl dakbedekking) [Afwerklagen]	500,1	m ²		1.196,10
90.03.006	Straatbaksteen; KNB [Verhardingen]	287,2	m ²	65 mm	292,52
31.11.003	EPDM; folie [Waterkeringen]	2.690,1	m	50×1 mm	817,77
21.04.001	Aluminium, geanodiseerd [Elementengevels]	162,3	m ²		482,83
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	162,3	m ²	6 m ² K/W	362,20
22.02.004	Staalframe element; staal plaat [Systeemwanden, niet dragend, verplaatsbaar]	162,3	m ²		936,56

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
61.02.00...	PV, mono-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels [Elektriciteitsopwekkingsystemen]	200,1	m ²		22.736,42
66.01.001	Staal; personenlift; gemoffeld [Liftcabines]	6,0	stuk(s)		789,37
52.01.001	Pvc; gerecycled; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	15.499,0	m ² gbo		640,74
66.02.001	Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag [Liftinstallaties]	41,0	stuk(s)		4.818,57
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	15.499,0	m ² gbo		1.281,58
61.01.001	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis;pvc [Elektriciteitsleidingen]	15.499,0	m ² gbo		2.780,42
56.02.001	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren [Warmteafgiftesystemen]	13.972,6	m ² gbo		11.419,07
51.03.004	Warmtelevering derden, afleveret ITW (individueel warmtapwater) [Warmteopwekkinginstallaties U-bouw]	13.972,6			11.818,12
57.02.002	Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters [Luchtdistributiesystemen]	13.972,6	m ² gbo		717,31
63.01.001	Armatuur & lampen, LED-120 cm [Verlichting]	15.499,0	m ² gbo		44.698,91
31.14.014	Brievenbussen [Hang- en sluitwerk]	20,0	stuk(s)		2.602,87
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	60,0	stuk(s)		280,81
55.01.003	Compressiekoelmachine [Koudeopwekkingsinstallaties]	13.972,6			8.448,94
55.03.004	Klimaatplafond; extra materiaal t.b.v. distributienet [Koudeafgiftesystemen]	13.972,6			2.416,77
57.01.018	VLA LBK; balans, 40.000-100.000m ³ /h, koeling+verwarming+kruisstroom; U-bouw [Luchtbehandelingssystemen]	1,0	stuk(s)		12.505,25
53.01.001	Polyetheen; leiding+mantelbuis [Waterleidingen]	15.499,0	m ² gbo		281,34
51.02.004	Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter [Warmtapwaterinstallaties]	15,0	stuk(s)		2.847,83
61.05.001	Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair) [Electriciteitslevering, extern]	905.321,9	kWh		137.526,51
57.01.017	VLA LBK; balans, 16.000-40.000m ³ /h, koeling+verwarming+kruisstroom; U-bouw [Luchtbehandelingssystemen]	1,0	stuk(s)		5.296,60

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
32.02.00...	Van Vuuren - Pico 60 (40mm.) 60mi. Brandwerend. [Binnendeuren]	114,4	m ²		216,51
32.02.00...	Van Vuuren - Pico 30 (40mm.) 30min. Brandwerend [Binnendeuren]	134,2	m ²		221,80
32.02.005	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer [Binnendeuren]	102,0	stuk(s)	2315×954 mm	220,38
31.14.001	Raam- en deurenkrukken en beslag [Hang- en sluitwerk]	215,0	stuk(s)		4.801,00
24.01.001	Steektrap, verdiepinghoog; beton, prefab; AB-FAB [Interne trappen]	24,0	stuk(s)		1.009,45
24.01.004	Staal met Meranti treden; duurzame bosbouw [Interne trappen]	1,0	stuk(s)		34,98
34.01.011	RVS; glasplaat vulling [Balustrades]	375,0	m		28.457,26
45.01.001	Houtwolcement; d:25mm; +regels,hout [Verlaagde plafonds]	2.391,2	m ²		1.110,03
45.03.009	RVS platen; 0,6 mm [Bekledingen en roosters, verlaagde plafonds]	834,3	m ²	0,6 mm	62.010,51
45.02.006	Akoestische cellulose spuitpleister [Afwerklagen]	393,8	m ²	16 mm	288,98

Algemene gegevens

Projectnaam:	The Modernist, Rotterdam
Plaatsnaam:	Rotterdam
Variant:	Gebouw WN
Status berekening:	Aanvraag omgevingsvergunning
Versie productendatabase/NMD:	2.3

Gebouw

Gebouw WN

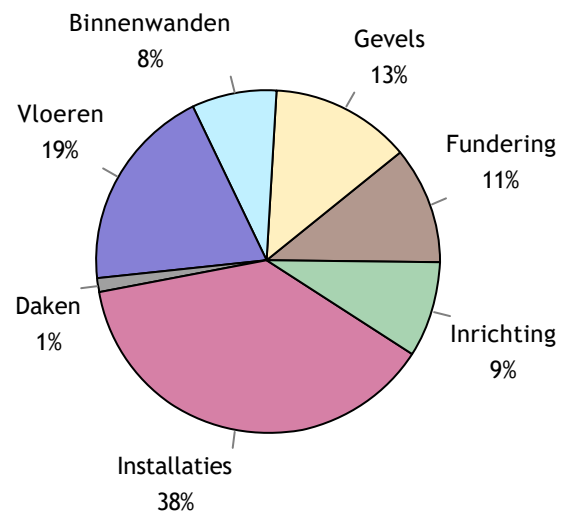
Categorie:	woning nieuw; levensduur 75 jaar
Bruto vloeroppervlak:	35.275 m ²

Resultaten

Schaduwprijs:	€ 2.403.457 / ... = 68,14 €/m ² BVO
Emissies:	€ 2.389.292 / ... = 67,73 €/m ² BVO
Uitputting:	€ 14.165 / 35.... = 0,40 €/m ² BVO

Schaduwkosten

Bouwdeel	Schaduwkosten per jaar per m ² BVO
Fundering	€ 0,10
Gevels	€ 0,12
Binnenwanden	€ 0,07
Vloeren	€ 0,18
Daken	€ 0,01
Installaties	€ 0,35
Inrichting	€ 0,08
Totaal	€ 0,91



Milieu-effecten

	Schaduwkosten	Milieu-effecten
Emissies	€ 2.389.292,-	
Klimaatverandering	€ 823.860,-	16.477.206 kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 32,-	1,0632 kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 931.441,-	10.349.340 kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 6.276,-	209.196 kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 85.724,-	857.237.364 kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 33.278,-	554.626 kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 21.004,-	10.502 kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 335.340,-	83.835 kg SO2 eq.
Vermesting	€ 152.338,-	16.926 kg PO4 eq.
Uitputting	€ 14.165,-	
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 56,-	348 kg Sb eq.
Uitputting fossiele energiedragers	€ 14.109,-	88.183 kg Sb eq.
Totaal	€ 2.403.457,-	

Resultaat Bouwbesluit

Schaduwkosten per jaar per m ² BVO:	€ 0,91
--	---------------

Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	2.400,2	m ³		517,67
11.03.001	Geprofileerd staal [Damwanden]	1.080,3	m ²	460 mm	6.743,86
13.02.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vloeren, constructief]	2.470,5	m ²	350 mm	41.265,92
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	190,1	m	2500×1665 mm	69.836,48
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	32,7	m	1000×3150 mm	9.101,72
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	45,2	m	2500×3150 mm	31.455,38
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	18,3	m	1425×3150 mm	7.234,70
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	16,0	m	1500×3150 mm	6.667,10
16.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening + eps [Fundatiebalken]	1,5	m	2500×2500 mm	849,70
13.02.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vloeren, constructief]	261,4	m ²	350 mm	4.366,95
17.01.009	Beton; in "t werk gestort, vibropaal, rond 320mm [Funderingspalen]	24.631,2	m		71.359,46
16.03.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Kelderwanden]	596,0	m ²	300 mm	13.015,71

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
28.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Massieve wanden, dragend]	3.090,5	m ²	150 mm	12.744,00
21.04.004	Aluminium, geanodiseerd [Elementengevels]	387,2	m ²		1.948,34
21.01.005	Lichtbeton, prefab, woningbouw; AB-FAB [Spouwmuren, binnenblad]	11.068,2	m ²	90 mm	28.316,29
21.04.001	Aluminium, geanodiseerd [Elementengevels]	1.269,0	m ²		4.316,46
31.02.009	Aluminium vast en/ of draaiend, geanodiseerd [Buitenkozijnen]	9.652,6	m ²		29.219,94
31.07.004	Drievoudig glas; droog beglaasd [Buitengebazing]	7.722,1	m ²	16 mm	198.037,98
43.03.007	EPS [Isolatielagen]	11.068,2	m ²	4,5 m ² K/W	24.304,18
21.02.003	HSB, nietdragend binnenspouwblad; incl.isolatie&beplating, duurz.bosb;NBvT [Systeemwanden]	11.068,2	m ²		19.988,87

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
28.01.00...	Betonhuis; beton, in het werk gestort, C30/ 37, CEMIII; incl.wapening [Massieve wanden, dragend]	18.897,3	m ²	250 mm	81.863,79
28.06.001	Staal zwaar constructiestaal o.a. balken, profielen en liggers [Constructies in kg of m ³]	16.980,5	kg		598,90
22.03.007	Cellenbeton blokken (Xella-Ytong) [Massieve wanden, niet dragend]	22.304,3	m ²	100 mm	38.222,49
28.07.002	Staalframe element; ankerloos; frame: licht+isolatie: steenwol+2x2gipsplaat [Systeemwanden, dragend]	7.927,4	m ²		32.923,29
22.01.002	Gipsvezelplaat systeemwand 100mm, enkel beplaat met isolatie (NBVG) [Systeemwanden, niet dragend]	638,0	m ²		660,89
42.02.008	Kalkstuc, pleisterwerk [Afwerkklagen]	6.174,5	m ²	6 mm	5.230,52
42.02.004	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	10.100,9	m ²		18.114,01
28.01.00...	Betonhuis; beton, in het werk gestort, C30/ 37, CEMIII; incl.wapening [Massieve wanden, dragend]	7.937,3	m ²	100 mm	13.753,86

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	33.089,8	m ²		86.219,72
23.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vrijdragende Vloeren]	35.008,9	m ²	200 mm	332.149,77
43.01.003	Anhydriet gietvloer, op 20mm polystyreen (NBVG) [Dekvloeren]	26.129,0	m ²	80 mm	35.847,32
43.02.003	Keramische tegels; geglaazuurd/ cement [Afwerkklagen]	3.922,3	m ²	13 mm	11.708,09
43.02.006	Natuursteen; cement [Afwerkklagen]	181,9	m ²	13 mm	626,77

Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
27.01.012	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Platte daken]	1.912,5	m ²		4.983,26
27.01.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Platte daken]	1.912,5	m ²	200 mm	18.218,44
28.06.013	Staal middelzwaar constructiestaal o.a. geleiderails [Constructies in kg of m ³]	26.662,5	kg		2.207,88
43.03.007	EPS [Isolatielagen]	1.912,5	m ²	6 m ² K/W	5.566,87
31.11.003	EPDM; folie [Waterkeringen]	1.912,5	m	50×1 mm	872,10

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
52.01.001	Pvc; gerecycled; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	26.378,4	m ² gbo		1.631,93
66.01.001	Staal; personenlift; gemoffeld [Liftcabines]	4,0	stuk(s)		526,25
66.02.001	Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag [Liftinstallaties]	110,0	stuk(s)		12.927,86
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	26.378,4	m ² gbo		3.264,14
61.01.001	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis;pvc [Elektrischeitsleidingen]	26.378,4	m ² gbo		7.098,16
56.02.001	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren [Warmteafgiftesystemen]	26.378,4	m ² gbo		32.271,96
57.02.002	Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters [Luchtdistributiesystemen]	26.378,4	m ² gbo		2.026,55
53.01.021	Polyvinylchloride, incl. mantelbuis, 15 mm, warmtapwater; W-bouw [Waterleidingen]	26.378,4			316,90
63.01.001	Armatuur & lampen, LED-120 cm [Verlichting]	26.378,4	m ² gbo		114.112,44
31.14.014	Brievenbussen [Hang- en sluitwerk]	377,0	stuk(s)		73.537,34
73.02.002	Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag [Aanrechtbladen]	466,5	m		9.161,99
73.01.002	Spaanplaat; kunststoflaag [Keukenkasten]	466,5	m		11.292,36
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	377,0	stuk(s)		1.764,44
74.03.002	Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot [Douchevoorzieningen]	52,0	stuk(s)		1.749,45
74.04.002	Acryl; prefab [Badvoorzieningen]	325,0	stuk(s)		38.392,49
61.05.001	Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair) [Electriciteitslevering, extern]	1.975.3...	kWh		450.108,66
61.02.00...	PV, mono-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels [Elektrischeitsopwekkingsystemen]	369,9	m ²		63.044,98
51.01.016	Externe warmtelevering, afleverset [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	377,0	stuk(s)		28.653,60
51.02.009	Externe warmtelevering; toeslag op afleverset [Warmtapwaterinstallaties]	377,0	stuk(s)		34.880,23
57.02.006	VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel [Luchtdistributiesystemen]	26.378,4	m ² gbo		26.490,51

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
31.14.005	Deurdrangers inclusief deur co-ordinators [Hang- en sluitwerk]	231,0	stuk(s)		6.642,47
31.14.001	Raam- en deurkrukken en beslag [Hang- en sluitwerk]	2.491,0	stuk(s)		83.436,94
32.02.005	Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer [Binnendeuren]	2.375,0	stuk(s)	2315x954 mm	7.697,06
32.02.00...	Van Vuuren - Pico 60 (40mm.) 60mi. Brandwerend. [Binnendeuren]	1.150,2	m ²		3.265,27
31.14.004	Hang- en sluitwerk voor luiken [Hang- en sluitwerk]	24,0	stuk(s)		298,24
24.01.001	Steektrap,verdiepinghoog; beton, prefab; AB-FAB [Interne trappen]	37,0	stuk(s)		1.556,23
24.02.001	Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes [Centrale trappen]	29,0	stuk(s)		1.397,48
34.01.011	RVS; glasplaat vulling [Balustrades]	960,9	m		91.217,39
45.01.003	Steenwol MWA 2012, geperst; d:20mm; +profielen,staal [Verlaagde plafonds]	1.928,3	m ²		2.502,84
45.02.006	Akoestische cellulose spuitpleister [Afwerkklagen]	3.324,9	m ²	16 mm	3.659,79
41.02.035	MOSO Bamboo X-treme; bamboe, thermisch behandeld, gecompriemd; incl clips [Bekledingen]	2.132,5	m ²		13.693,11
21.01.005	Lichtbeton, prefab, woningbouw; AB-FAB [Spouwmuren, binnenblad]	58,5	m ²	90 mm	149,66
43.03.007	EPS [Isolatielagen]	2.132,5	m ²	3,5 m ² K/W	3.629,98