

## MPG-berekening

Datum **20 januari 2020**  
 Project **Project Q**  
 Kenmerk **17153\_MPG-berekening**

### Eisen en bepalingsmethode

Een te bouwen bouwwerk dient zodanig te worden ontworpen dat de belasting van het milieu door de in het bouwwerk toe te passen materialen wordt beperkt. In artikel 5.9 van het Bouwbesluit eisen gesteld aan de milieuprestatie van een gebouw. Hieruit volgt dat voor woningen dient te worden voldaan aan een milieuprestatie van ten hoogste 1, berekend volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken versie 3.0 januari 2019, met wijzigingsblad d.d. 1 juli 2019.

De MPG van een gebouw is de som van de schaduwkosten van alle toegepaste materialen in een gebouw. Hierbij moet ook rekening worden gehouden met de materialen die worden vervangen tijdens de levensduur van het gebouw. De totale som wordt gedeeld door de levensduur en door het bruto vloeroppervlak van een gebouw. De MPG wordt vervolgens uitgedrukt in de schaduwkosten per vierkante meter BVO (bruto vloeroppervlak) per jaar. Een milieuprestatie van 1,00 komt overeen met €1,00 schaduwkosten per m2 BVO.

### Berekeningsmethode en -uitgangspunten

De milieuprestatie van het gebouw is berekend met het programma MPGcalc, versie 1.2 (met als uitgangspunt de Nationale Milieudatabase B&U versie 2.3).

Bij de berekening is uitgegaan van de volgende aangeleverde gegevens:

- Tekeningen: "Project Q, Groningen- Werkboek 15- Concept DO- d.d. 15-01-2019"
- Hoeveelheden conform het document van Bouwgroep Dijkstra Draaisma "Groningen; PROJECT Q, versie D aangepast week 28 2019" d.d. 18-12-2019

Datum 20-1-2020  
Kenmerk 17153\_MPG-berekening

De gevels zijn grotendeels voorzien van een steenstrips afwerking. In overleg met de architect zijn de volgende gevelopbouwen aangehouden:

gevels bgg/1e verdieping betonkaders	HSB-elementen+ betonnen kaders 400mm dik
gevels bgg/1e verdieping prefab beton	HSB-elementen+ betonnen elementen 100mm dik
kopgevels (vlakken)	Betonwanden+ HSB-elementen v.v. steenstrips
kopgevels (kolommen)	HSB-elementen + prefab kolommen v.v. steenstrips
langsgevels (kolommen)	HSB-elementen + prefab kolommen v.v. steenstrips
langsgevels (gevels t.p.v. balkons zuid)	HSB-elementen + gevelmetselwerk
Betonnen gevelbanden	HSB-elementen+ prefab betonbanden

### **Berekeningsresultaat**

De berekende schaduwkosten per m2 BVO bedragen €0,69 en de milieuprestatie van het gebouw voldoet hiermee aan de eis van ten hoogste €1,00 per m2 BVO.

Bijlage: 17153\_MPG berekening\_15-01-2020

Rapport: [REDACTED]

## Algemene gegevens

Projectnaam: Project Q  
 Plaatsnaam: Groningen  
 Variant: Project Q  
 Status berekening: Aanvraag omgevingsvergunning  
 Versie productendatabase/NMD: 2.3

## Gebouw

### Project Q

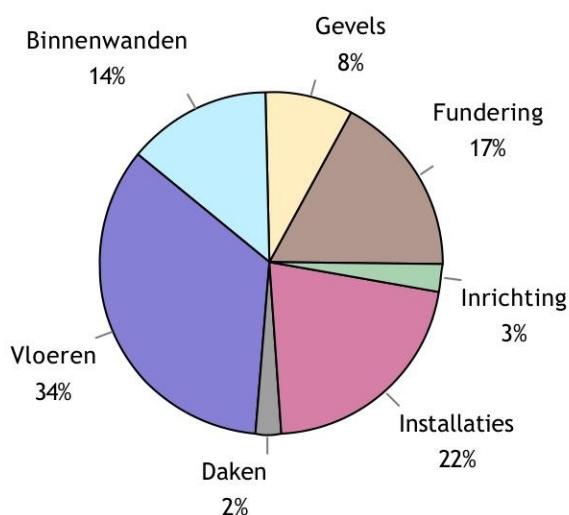
Categorie: woning nieuw; levensduur 75 jaar  
 Bruto vloeroppervlak: 22.861 m<sup>2</sup>

## Resultaten

Schaduwprijs: € 1.182.115 / ... = 51,71 €/m<sup>2</sup> BVO  
 Emissies: € 1.174.351 / ... = 51,37 €/m<sup>2</sup> BVO  
 Uitputting: € 7.764 / 22.861 = 0,34 €/m<sup>2</sup> BVO

### Schaduwkosten

Bouwdeel	Schaduwkosten per jaar per m <sup>2</sup> BVO
Fundering	€ 0,12
Gevels	€ 0,06
Binnenwanden	€ 0,09
Vloeren	€ 0,24
Daken	€ 0,02
Installaties	€ 0,15
Inrichting	€ 0,02
<b>Totaal</b>	<b>€ 0,69</b>



### Milieu-effecten

	Schaduwkosten	Milieu-effecten
<b>Emissies</b>	<b>€ 1.174.351,-</b>	
Klimaatverandering	€ 501.670,-	10.033.394 kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 18,-	0,6090 kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 384.583,-	4.273.140 kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 2.930,-	97.666 kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 33.670,-	336.696.879 kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 10.950,-	182.497 kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 12.103,-	6.051 kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 159.608,-	39.902 kg SO2 eq.
Vermesting	€ 68.820,-	7.647 kg PO4 eq.
<b>Uitputting</b>	<b>€ 7.764,-</b>	
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 16,-	102 kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers	€ 7.747,-	48.421 kg Sb eq
<b>Totaal</b>	<b>€ 1.182.115,-</b>	

## Resultaat Bouwbesluit

Schaduwkosten per jaar per m<sup>2</sup> BVO: € 0,69

akoestiek / bouwphysica / installatietechniek

## Materialen gebouw

## Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
13.01.004	Zand [Bodemafsluitingen]	3.685,0	m <sup>2</sup>	600 mm	6.355,41
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	262,0	m <sup>3</sup>		56,51
17.01.00...	Schroefpaal; beton, in het werk gestort, C20/ 25; incl.wapening [Funderingspalen]	3.795,0	m	520 mm	70.490,51
13.02.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vloeren, constructief]	762,0	m <sup>2</sup>	1200 mm	43.682,64
13.02.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vloeren, constructief]	1.614,0	m <sup>2</sup>	900 mm	69.231,73
13.02.00...	Beton, in het werk gestort, C30/ 37; incl.wapening [Vloeren, constructief]	1.034,0	m <sup>2</sup>	260 mm	12.849,91
11.03.001	Geprofileerd staal [Damwanden]	355,0	m <sup>2</sup>	310 mm	1.133,13

## Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
31.02.009	Aluminium vast en/ of draaiend, geanodiseerd [Buitenkozijnen]	4.588,0	m <sup>2</sup>		13.888,65
31.02.020	VMRG stalen kozijn met deur [Buitenkozijnen]	46,0	m <sup>2</sup>		951,29
28.04.001	Beton, prefab; AB-FAB [Lateien]	1.860,0	m	200x600 mm	9.909,57
28.04.001	Beton, prefab; AB-FAB [Lateien]	291,0	m	200x1500 mm	3.875,92
22.03.014	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [Massieve wanden, niet dragend]	467,7	m <sup>2</sup>	400 mm	6.761,85
22.03.014	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [Massieve wanden, niet dragend]	100,9	m <sup>2</sup>	100 mm	364,69
28.05.022	Beton, prefab; AB-FAB [Kolommen]	1.687,5	m	700x400 mm	19.460,96
41.01.011	Baksteenmetselwerk [Spouwmuren, buitenblad]	3.037,5	m <sup>2</sup>	20 mm	3.738,68
41.01.011	Baksteenmetselwerk [Spouwmuren, buitenblad]	148,4	m <sup>2</sup>	20 mm	182,66
28.04.001	Beton, prefab; AB-FAB [Lateien]	442,8	m	200x900 mm	3.538,68
28.04.001	Beton, prefab; AB-FAB [Lateien]	287,8	m	200x900 mm	2.299,98
28.05.022	Beton, prefab; AB-FAB [Kolommen]	324,0	m	500x400 mm	2.650,68
41.01.011	Baksteenmetselwerk [Spouwmuren, buitenblad]	583,2	m <sup>2</sup>	20 mm	717,83
28.05.022	Beton, prefab; AB-FAB [Kolommen]	364,5	m	500x2000 mm	14.981,95
41.01.011	Baksteenmetselwerk [Spouwmuren, buitenblad]	1.640,0	m <sup>2</sup>	20 mm	2.018,58
21.01.018	HSB, nietdragend, Eur. naald; prefab, incl. isolatie, beplating; duurz. bosb [Spouwmuren, binnenblad]	5.150,0	m <sup>2</sup>		9.300,74
41.01.011	Baksteenmetselwerk [Spouwmuren, buitenblad]	344,0	m <sup>2</sup>	100 mm	2.117,05

## Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
28.05.022	Beton, prefab; AB-FAB [Kolommen]	84,0	m	400x8000 mm	11.036,83
28.05.022	Beton, prefab; AB-FAB [Kolommen]	20,0	m	400x1000 mm	329,22
28.05.022	Beton, prefab; AB-FAB [Kolommen]	8,0	m	250x900 mm	74,12
28.05.022	Beton, prefab; AB-FAB [Kolommen]	168,0	m	400x800 mm	2.202,40
28.01.002	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [Massieve wanden, dragend]	5.887,0	m <sup>2</sup>	250 mm	53.195,21
28.01.002	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [Massieve wanden, dragend]	4.056,0	m <sup>2</sup>	250 mm	36.650,21
22.03.014	Beton, prefab, woningbouw; AB-FAB [Massieve wanden, niet dragend]	420,0	m <sup>2</sup>	100 mm	1.518,06
28.02.011	Staal; Buisprofiel [Liggers + balken]	35,0	m	400 mm	38,27
22.01.002	Gipsvezelplaat systeemwand 100mm, enkel beplaat met isolatie (NBVG) [Systeemwanden, niet dragend]	10.200,0	m <sup>2</sup>		10.565,80
22.01.002	Gipsvezelplaat systeemwand 100mm, enkel beplaat met isolatie (NBVG) [Systeemwanden, niet dragend]	5.040,0	m <sup>2</sup>		5.220,75
42.02.008	Kalkstuc, pleisterwerk [Afwerkklagen]	4.092,0	m <sup>2</sup>	6 mm	3.466,42
42.02.008	Kalkstuc, pleisterwerk [Afwerkklagen]	1.495,0	m <sup>2</sup>	6 mm	1.266,45
42.02.004	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	148,6	m <sup>2</sup>		266,54
42.02.004	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	10,5	m <sup>2</sup>		18,83
42.02.004	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	4.260,0	m <sup>2</sup>		7.639,50
32.01.003	Stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma) [Binnenkozijnen]	1.354,0	m <sup>2</sup>		2.065,75
32.02.002	Honingraat; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	677,0	stuk(s)		7.276,50
32.01.003	Stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma) [Binnenkozijnen]	300,0	m <sup>2</sup>		457,70
32.02.002	Honingraat; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	150,0	stuk(s)		1.612,22
32.01.002	Hout; geschilderd:alkyd [Binnenkozijnen]	682,0	m <sup>2</sup>		462,48
32.02.001	Hout; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	341,0	stuk(s)		1.205,28
42.02.003	Behang; vinyl [Afwerkklagen]	3.815,0	m <sup>2</sup>		4.137,60
45.02.001	Muurverf; 0.5liter/ m <sup>2</sup> [Afwerkklagen]	1.300,0	m <sup>2</sup>		1.103,73
45.02.001	Muurverf; 0.5liter/ m <sup>2</sup> [Afwerkklagen]	5.000,0	m <sup>2</sup>		4.245,11
32.01.002	Hout; geschilderd:alkyd [Binnenkozijnen]	218,0	m <sup>2</sup>		147,83
31.07.026	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), vandalisme bestendig; 6/ 16/ 7 mm [Buitenbeglazing]	218,0	m <sup>2</sup>		5.347,54
32.01.001	Staal; verzinkt+gemoffeld [Binnenkozijnen]	44,6	m <sup>2</sup>		172,38

## Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	23.940,0	m²		62.378,66
23.01.00...	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C30/ 37; incl. wapening [Vrijdragende Vloeren]	23.940,0	m²	240 mm	266.476,18
23.02.003	Beton, prefab; AB-FAB [Balkon- en galerijvloeren]	2.091,0	m²	300 mm	26.505,10
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	270,0	m²		703,52
23.01.00...	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C30/ 37; incl. wapening [Vrijdragende Vloeren]	270,0	m²	140 mm	1.765,06
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	83,0	m²		216,27
23.01.00...	Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C30/ 37; incl. wapening [Vrijdragende Vloeren]	83,0	m²	240 mm	923,87
43.02.007	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	31,0	m²	11 mm	117,07
43.02.007	Keramische tegels; geglaazuurd/ gelijmd [Afwerkklagen]	1.170,0	m²	11 mm	4.418,55
45.02.002	Spuitleister [Afwerkklagen]	638,0	m²	3 mm	195,39
45.02.002	Spuitleister [Afwerkklagen]	12.160,0	m²	3 mm	3.724,02
45.01.003	Steenwol MWA 2012, geperst; d:20mm; +profielen,staal [Verlaagde plafonds]	1.680,0	m²		2.180,60
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	2.288,0	m²	40 mm	4.072,64
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	12.200,0	m²	40 mm	21.715,98
41.03.002	Buitengevelisolatie StoTherm Classic EPS 0,032 [Afwerkklagen]	391,0	m²	200 mm	1.230,52
41.03.002	Buitengevelisolatie StoTherm Classic EPS 0,032 [Afwerkklagen]	3.257,0	m²	200 mm	10.250,15

## Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
47.04.021	DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode) [Plat dakbedekkingen]	3.620,0	m²		3.466,40
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	2.460,0	m²	6 m²K/W	5.490,21
47.04.021	DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags volledig gekleefd (brandmethode) [Plat dakbedekkingen]	192,0	m²		183,85
43.03.026	FOAMGLAS S3; thermische isolatieplaat; cellulair glas; hoge druksterkte [Isolatielagen]	10,0	m²	160 mm	55,86
31.11.011	Loodslab; Stichting Bouwlood [Waterkeringen]	100,0	m	0,5 m×1,3 mm	119,24
37.03.001	Lichtstraat glas (utiliteitsbouw) [Lichtstraten]	40,0	m²		3.234,44
27.01.012	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Platte daken]	2.460,0	m²		6.409,84
27.01.00...	Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C30/ 37,CEMIII; incl. wapening [Platte daken]	2.460,0	m²	190 mm	8.922,80

## Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
66.01.001	Staal; personenlift; gemoffeld [Liftcabines]	4,0	stuk(s)		526,25
66.02.001	Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag [Liftinstallaties]	44,0	stuk(s)		5.171,14
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	19.420,0	m²gbo		2.403,09
51.01.006	Warmtepomp water-water 30 kW [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	10,0	stuk(s)		2.724,61
51.01.006	Warmtepomp water-water 30 kW [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	10,0	stuk(s)		2.724,61
57.02.008	VLA Ventilatiesysteem, type D5b (decentrale wtw); W-bouw, individueel [Luchtdistributiesystemen]	19.420,0	m²gbo		35.231,00
52.01.001	Pvc; gerecycled; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	19.420,0	m²gbo		1.201,44
61.05.001	Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair) [Electriciteitslevering, extern]	371.523,0	kWh		84.656,51
61.01.001	Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis;pvc [Elektriciteitsleidingen]	19.420,0	m²gbo		5.225,73
52.03.001	Pvc; gerecycled; leiding [Binnenrioleringen]	19.420,0	m²gbo		2.403,09
52.05.001	Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm [Hemelwaterafvoeren]	600,0	m		250,18
57.02.025	Ventilatiekanalen [Luchtdistributiesystemen]	19.420,0	m²gbo		19.217,03
56.02.006	Vloerverwarming 95 W/ m2; leidingen:kunststof [Warmteafgiftesystemen]	19.420,0	m²gbo		7.547,53
56.01.002	Polyethleen/ polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling [Warmtedistributiesystemen]	19.420,0	m²gbo		13.408,62
61.02.00...	PV,multi-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels [Elektriciteitsopwekkingsystemen]	363,0	m²		50.910,80
53.01.001	Polyethleen; leiding+mantelbuis [Waterleidingen]	19.420,0	m²gbo		528,76
57.02.024	Toe- en afvoerroosters [Luchtdistributiesystemen]	19.420,0	m²gbo		208,67
61.03.002	aarding woningen [Aarding]	19.420,0	m²gbo		7.914,67
63.01.002	Armatuur & lampen, TL-5, 28 W [Verlichting]	4.500,0	m²gbo		12.890,62

## Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
24.02.001	Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes [Centrale trappen]	32,0	stuk(s)		1.542,05
24.02.001	Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes [Centrale trappen]	34,0	stuk(s)		1.638,42
24.01.004	Staal met Meranti treden; duurzame bosbouw [Interne trappen]	14,0	stuk(s)		489,78
34.01.006	Staal; gepoedercoat; spijlen [Balustrades]	1.366,0	m		2.967,42
73.01.002	Spaanplaat; kunststoflaag [Keukenkasten]	500,0	m		12.103,28
73.02.002	Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag [Aanrechtbladen]	500,0	m		9.819,93
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	293,0	stuk(s)		1.371,30