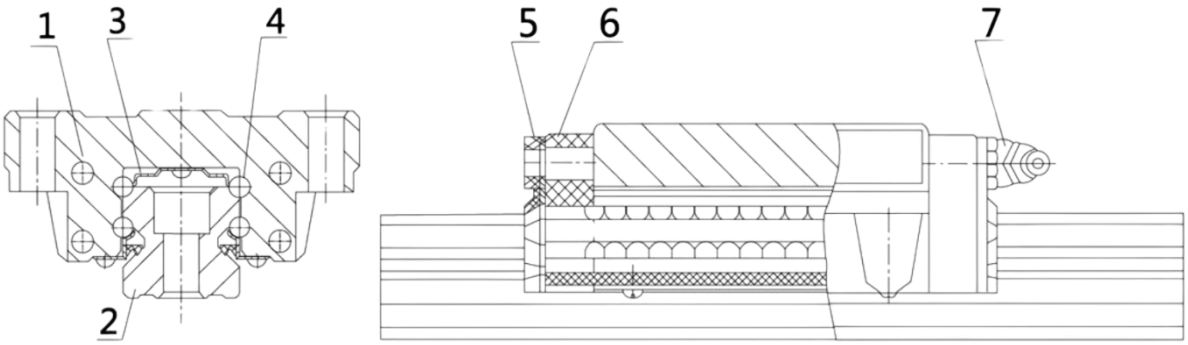
1. Introductie & Constructie

Introductie Lineaire kogelomloopgeleidingen

Een lineaire kogelomloopgeleiding is een precisie-onderdeel voor de machinebouw. Kenmerken zoals hoge precisie, hoge belastbaarheid, goede stijfheid en een soepele loop zijn hierbij essentieel. Toepassingen: CNC-machines, geautomatiseerde productielijnen en andere sectoren. De GD serie is een van de kernproducten van Almotion

Structurele Kenmerken

De lineaire geleiding bestaat uit een rail, slede, rollende elementen (kogels), omloopmechanisme, houder en eindafdichting. Wanneer de slede over de rail beweegt, maken de ronde kogels een oneindige cyclus via de loopbanen en de omloopmechanismen aan beide uiteinden van de slede. De eindafdichtingen voorkomen effectief dat stof, vuil en spanen binnendringen, wat de nauwkeurigheid en levensduur van de geleiding waarborgt.



1. Slede
2. Geleiderail
3. Houder
4. Rollend element (Kogel/Rol)
5. Eindafdichting
6. Omloopmechanisme
7. Smeernippel

De GD serie van Lineairtechniek bestaat uit blokwagens en flenswagens in de bouwgroottes: -15*-, -20-, -25-, -30-, -35- en -45-.

**Er is ook een compacte blokwagen mogelijk in de bouwgrootte -15- (GD14NA).*

Voordelen

Bij dit soort lineaire geleiding verandert glijwrijving in een rolwrijving. Dit resulteert in een minimale weerstand, verbeterde mechanische efficiëntie en een positioneringsnauwkeurigheid op micrometer niveau.

A. Minimaal verschil tussen statische en dynamische wrijving
Verhoogt de reactiesnelheid en gevoeligheid van CNC-systemen.

B. Laag aandrijfvermogen
vermindert het energieverbruik.

C. Hoge positionerings- en herhalingsnauwkeurigheid.

D. Verhoogde stijfheid door het toepassen van voorspanning (pre-load).

E. Fout-uitvlakking door het gebruik van gepaarde profielrails.

F. Geschikt voor belastingen vanuit alle richtingen (omhoog, omlaag, links en rechts).

G. Smering mogelijk via de kopse kant van de loopwagen.

H. Vereenvoudigt het ontwerp en de productie van machines, wat de kosten verlaagt.

Selectie & Veiligheidsfactor

Selectie:



Berekening Statische veiligheidsfactor (Fs)

Bij het berekenen van de belasting moet rekening worden gehouden met schokken tijdens start/stop en zware verspaning.

- $f_s = \frac{f_h \cdot f_t \cdot f_c \cdot C}{P}$
- f_h: Hardheidscoëfficiënt
- f_t: Temperatuurcoëfficiënt
- f_c: Contactcoëfficiënt
- C: Nominale statische belasting
- P: Maximale equivalente belasting op de slede

Tabel 1: Richtwaarden Veiligheidsfactor (F_s)

Machinetype	Werkomstandigheden	Veiligheidsfactor
Standaard machine	Geen trillingen of schokken	1,0 – 1,5
	Met trillingen of schokken	2,0 – 3,0
Precisie machine	Geen trillingen of schokken	1,0 – 1,8
	Met trillingen of schokken	2,5 – 7,0

Tabel 2: Temperatuur coëfficiënt (F_c)

Werktemperatuur	≤100 C°	>100-150 C°	>150-200 C°	>200-250 C°
F_c	1.00	0.90	0.73	0.60

Tabel 3: Normaalkracht (F_n)

Aantal loopwagens op 1 profielrail	1	2	3	4	5
F_n	1.00	0.81	0.73	0.65	0,60

Tabel 4: Nauwkeurigheid coëfficiënt (F_a)

Aantal loopwagens op 1 profielrail	1	2	3	4	5
F_a	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9

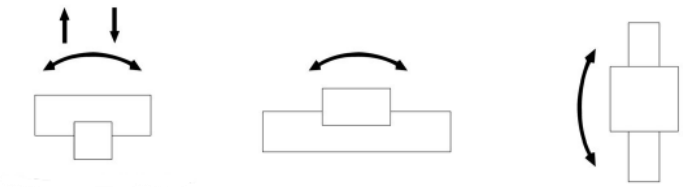
Opmerkingen:

1. Technische vereiste: Hardheid niet minder dan HRC58, meestal wordt genomen.
2. C_0 (Nominale statische belasting) zie (Afmetingen lineaire kogelomloopgeleidingen).

Voorspanning (Preload)

1. **Definitie:** Voorspanning is het vooraf belasten van de rolelementen door hun diameter te vergroten. Dit elimineert speling en verhoogt de stijfheid. Bij kleine specificaties wordt lichte voorspanning geadviseerd om de levensduur niet te verkorten.
2. **Niveaus:** De GD-series bieden drie standaard types:
    1. Z0 = Geen voorspanning, spelingsvrij
    2. Z1 = lichte tot gemiddelde voorspanning
    3. Z2 = Zware voorspanning
       (alleen op speciale bestelling leverbaar)

Dit is een technische vertaling van de handleiding voor de **belastingsberekening van lineaire rolgeleidingen**. De tekst bevat de formules en factoren die nodig zijn om de juiste specificaties voor een lineair systeem te bepalen.



Belastingsberekening van lineaire kogelomloopgeleidingen

De belasting op een lineair geleidingssysteem wordt beïnvloed door verschillende factoren:

- **Configuratie:** Horizontaal, verticaal, dwars, etc.
- **Zwaartepunt:** De positie van het zwaartepunt van de bewegende delen.
- **Krachtaangrijping:** De positie waar de aandrijfkracht wordt uitgeoefend.
- **Traagheid:** Dynamische krachten tijdens het starten en stoppen.
- **Weerstand:** Bewegingsweerstand en wrijving.

Berekening van de gemiddelde belasting (P_c)

Voor een variërende belasting over de volledige slag berekenen we de gemiddelde last per segment:

$$P_c = \sqrt[3]{\frac{P_1^3 L_1 + P_2^3 L_2 + \ldots + P_n^3 L_n}{L}}$$

- ***P_n*:** Belasting binnen de corresponderende deelslag L_n (kN).
- ***L_n*:** Deelslag (km).
- ***L*:** Totale slag, gelijk aan $\sum L_n$ (km).

Specifieke belastingsscenario's

Scenario	Formule	Toelichting
Gecombineerde last	$P_e = P_v + P_h$	Gelijktijdige verticale (P_v) en horizontale (P_h) belasting.
Variërend koppel	$P_e = P_n + C \cdot \frac{M}{M_c}$	Gelijktijdig extern koppel (M) en externe last (P_n).
Sinusvormig (halve golf)	$P_e = 0,75 P_{max}$	Berekening bij een sinusvormig verloop van de last.
Sinusvormig (hele golf)	$P_e = 0,65 P_{max}$	Berekening bij een volledige sinusgolf-belasting.
Lineair variërend	$P_e = \frac{P_{min} + 2P_{max}}{3}$	Berekening bij een lineair toenemende of afnemende last.

Legenda:

- ***C* :** Statisch draaggetal (Rated Static Load).
- ***M_c* :** Statisch toelaatbaar koppel (Rated Torque).

Tabel 6: Formules voor specifieke opstellingen

In de rechterkolom van de afbeelding staan formules voor het berekenen van de belasting op individuele loopwagens (P_1 t/m P_4).

Voorbeeld: Horizontale opstelling met externe krachten

Wanneer een massa (*W*) en een externe kracht (*F*) op een slede met vier wagens werken, wordt de last per wagen als volgt berekend:

$$P_1 = \frac{W}{4} + \frac{W \cdot X}{2L_0} + \frac{W \cdot Y}{2L_1} + \frac{F \cdot X_f}{2L_0} + \frac{F \cdot Y_f}{2L_1}$$

(En soortgelijke variaties voor P_2, P_3 *en* P_4 *afhankelijk van de richting van de momenten).*

Hierbij staat:

- L_0**:** De afstand tussen de wagens in de lengterichting.
- L_1**:** De afstand tussen de rails in de breedterichting.
- ***X, Y, Z*:** De coördinaten van het zwaartepunt of het krachtpunt ten opzichte van het hart van de wagens.

Berekening van de nominale levensduur

Definitie van de nominale levensduur

De nominale levensduur wordt gedefinieerd als de totale loopafstand die 90% van een partij identieke lineaire geleidingen, onder exact dezelfde omstandigheden, kan afleggen zonder dat er tekenen van materiaalmoeheid (schilfering of *flaking*) optreden.

Lineaire geleidingen worden onderverdeeld in types met kogels en types met rollen. De nominale levensduur (***L***) wordt berekend op basis van het basis dynamisch draaggetal (***C***) en de equivalente belasting (P_c) met de volgende formule:

Formule voor kogelomloopgeleidingen

De nominale levensduur voor systemen met kogels wordt als volgt berekend:

$$L = 50 \cdot \left(\frac{f_h \cdot f_t \cdot f_c \cdot f_a}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^3 \text{(km)}$$

Variabelen in de formule:

- ***L*=** Nominale levensduur (km)
- ***C*=** Basis dynamisch draaggetal (kN)
- ***Pc*=** Equivalente belasting / Gelijkwaardige last (kN)
- f_h **=** Hardheidsfactor (*Hardness Factor*) - afhankelijk van de hardheid van de loopbaan.
- f_t **=** Temperatuurfactor (*Temperature Coefficient*) - correctie bij hoge bedrijfstemperaturen.
- f_c **=** Contactfactor (*Contact Coefficient*) - afhankelijk van het aantal loopwagens per rail.
- f_a **=** Nauwkeurigheidsfactor (*Accuracy Coefficient*) - gerelateerd aan de montageprecisie.
- f_w **=** Belastingsfactor (*Loading Coefficient*) - houdt rekening met trillingen en schokken tijdens bedrijf.

Berekening van de levensduur in uren (L_h)

Wanneer de slaglengte en de frequentie van de beweging constant zijn, kan de levensduur in uren worden uitgedrukt:

$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot l \cdot n \cdot 60} \approx \frac{8,3 \cdot L}{l \cdot n} \text{ (h)}$$

Hierbij geldt:

- ***l*** : Slaglengte (meter)
- ***n***: Aantal dubbele slagen per minuut (cycli/min)
- ***L***: Nominale levensduur (km)

Technische opmerking over de berekening:
De factor **8,3** in de vereenvoudigde formule is een afgeronde constante voortvloeiend uit $\frac{1000}{120}$ (waarbij 1000 de omrekening van km naar meter is en 120 de omrekening van dubbele slagen naar minuten/uren). Dit is een standaardbenadering in de werktuigbouwkunde voor lineaire systemen.

Montage-instructies voor lineaire geleidingen

1. Belastingscoëfficiënt (f_s)

Bij de selectie van een geleiding wordt rekening gehouden met dynamische belastingen door trillingen, schokken en rijsnelheid. De belastingscoëfficiënt f_s vergroot de berekende statische belasting om deze invloeden op te vangen.

Werkomstandigheden	Lage rijsnelheid (≤15 m/min)	Gemiddelde snelheid (15–60 m/min)	Hoge snelheid (>60 m/min)
Geen externe schok of trilling	**1,0 – 1,3**	**1,3 – 1,8**	**1,8 – 3,5**
Lichte schok of trilling	**1,3 – 1,8**	**1,8 – 2,5**	**2,5 – 3,5**
Zware schok of trilling	**2,0 – 3,5**	**2,5 – 3,5**	**3,0 – 3,5**

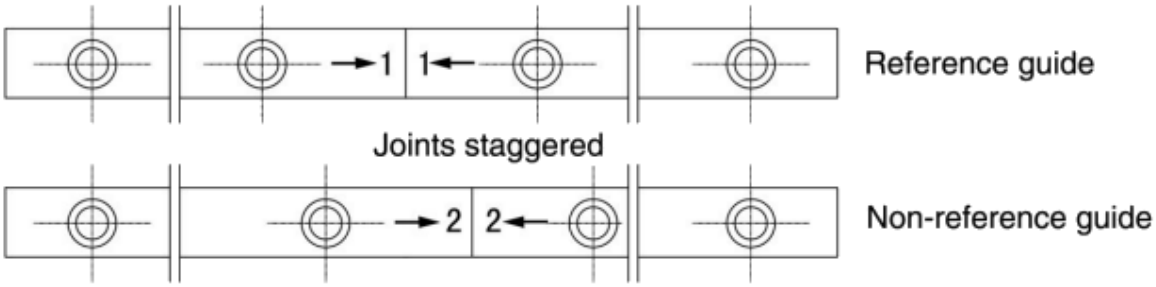
2. Montage van lineaire geleidingen

2.1 Referentielijn

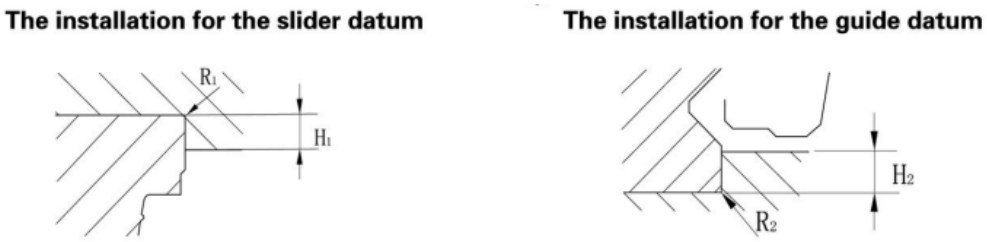
Iedere geleiding heeft een referentiezijde (datumlijn) en een niet-referentiezijde. De datumlijn is de maatgevende zijde voor uitlijning en moet altijd tegen de aanslagrand van het montageoppervlak worden geplaatst.

- De referentiegeleiding wordt als eerste gemonteerd en bepaalt de rechtheid van het gehele systeem.
- Bij systemen met meerdere rails wordt de tweede rail (niet-referentie) parallel aan de eerste uitgelijnd.

i Kijk op de rail voor de markering van de referentiezijde. De loopwagen heeft een overeenkomstige datummarkering die hiermee moet worden uitgelijnd.



2.2 Hoogte- en fase-instelling van de montagekant



Wanneer de loopwagen en de rail op een draaibank of werktafel worden gemonteerd, moet worden voorkomen dat zij met constructiedelen interfereren. De tabel vertelt je hoe "scherp" en hoe hoog de randen van je machine bed moeten zijn zodat de rail er perfect in past zonder speling.

Gebruik de onderstaande maattabel voor de juiste fase-afmetingen per railmaat:

Rail	Fase R_1 afronding (mm)	Railhoogte H_1 (mm)	Fase R_2 (mm)	Basis H (max. = H2) (mm)
GD14	≤0,6	3,5	≤0,6	2,5
GD15	≤0,6	3,5	≤0,6	3
GD19	≤0,6	3,6	≤0,6	3
GD20	≤0,8	4	≤0,8	3,5
GD25	≤1,0	5	≤0,8	5
GD30	≤1,0	4,5	≤1,0	5
GD35	≤1,0	7	≤1,0	7,5
GD45	≤1,5	8	≤1,0	8
GD55	≤1,5	10	≤1,5	11

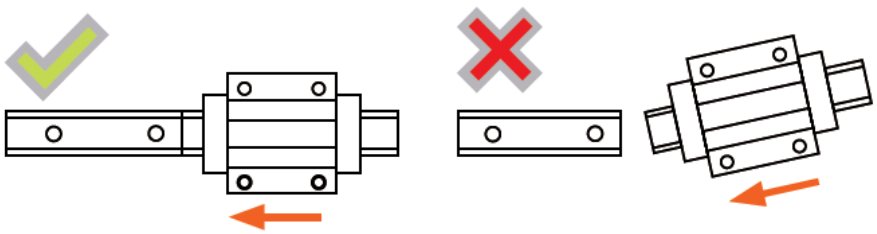
Gebruik van een kunststof montagehulp / transportrail bij montage

Lineaire geleidingen zijn precisiecomponenten. Behandel ze voorzichtig en vermijd slagen of stoten op de rail, omdat dit de nauwkeurigheid negatief beïnvloedt.

Bij montage kan gebruik worden gemaakt van een kunststof transportrail ofwel montagehulp om de wagen van de hulprail op de definitieve rail te schuiven:

1. Sluit de uiteinden van zowel de definitieve rail als de transportrail op elkaar aan.
2. Schuif de wagen van de transportrail op de definitieve rail.
3. Zorg dat de referentierichting van de wagen overeenkomt met die van de definitieve rail.

i *De transportrail of montagehulp wordt standaard meegeleverd door Almotion.*
Bewaar deze goed voor latere de- en montage.



Aanbevolen aanhaalmoment voor bevestigingsschroeven

Schroefmaat	M4	M5	M6	M8	M12	M14
Aanhaalmoment (Nm)	**3,5**	**7**	**13,5**	**30**	**110**	**150**

Bevestigingsmethoden voor de rail

Bij machines die onderhevig zijn aan trillingen en zijdelingse krachten kan de positie van rail en wagen afwijken van de vereiste instelling. Om dit te voorkomen worden vier bevestigingsmethoden aanbevolen:

- Bevestiging met drukplaat
- Bevestiging met borgschroef (zijdelings)
- Bevestiging met wig
- Bevestiging met paspen

Stap-voor-stap montageproces profielrail

1. Reinig het montageoppervlak grondig. Verwijder vuil, bramen en overtollig vet van het contactvlak.
2. Breng een dunne laag olie aan op het montageoppervlak voor corrosiebescherming en soepele plaatsing.
3. Leg de rail op het montageoppervlak en monteer de bevestigingsschroeven zonder deze al vast te draaien.
4. Gebruik een stelschroef of borgschroef om de referentiezijde van de rail stevig tegen de aanslagrand te drukken. Draai daarna de bevestigingsschroeven vast op het voorgeschreven aanhaalmoment (zie tabel 8).
5. Houd bij laterale bevestiging de referentiezijde van de rail steeds tegen het zijdelingse montageoppervlak gedrukt.

> **⚠ Zorg ervoor dat stoten en slagen op de rail tijdens montage worden vermeden. Zelfs kleine beschadigingen aan de loopbaan hebben directe invloed op de nauwkeurigheid en levensduur.**

Railverbindingen bij lange geleidingsbanen

Wanneer meerdere railsegmenten achter elkaar worden geplaatst, gelden de volgende regels:

- De referentierails worden stoot-aan-stoot geplaatst en moeten verspringen ten opzichte van de niet-referentierails.
- De niet-referentierails worden parallel aan de referentierails uitgelijnd.

> *i Verspringende stoten verminderen het risico op een harde overgang bij het passeren van de wagen en zorgen voor een gelijkmatiger loop.*

Uitlijnmethoden bij de montage van lineaire geleidingen

Een correcte uitlijning van profielrail en wagen is bepalend voor de nauwkeurigheid, levensduur en soepele werking van het geleidingssysteem. Afhankelijk van de machineconfiguratie (wel of geen laterale aanslagvlakken) zijn er verschillende uitlijnmethoden beschikbaar.

Montage zonder laterale bevestiging van de wagen

Wanneer er geen referentiekant of schouder beschikbaar is, wordt de parallelliteit tussen de niet-referentierail en de referentierail als volgt gewaarborgd:

1. Bevestig de wagens van de referentierail en de niet-referentierail aan het platform.
2. Fixeer de referentierail op het platform. De niet-referentierail blijft in eerste instantie los.
3. Gebruik de referentierail als mobiele geleiding: schuif een wagen over de bovenzijde van de niet-referentierail om de positie te bepalen.
4. Stel de niet-referentierail bij totdat de parallelliteit ten opzichte van de referentierail correct is, en draai daarna de schroeven vast op het voorgeschreven moment.

> *i Bij montage zonder laterale fixatie is het aanbevolen om een meetklok of uitlijngereedschap te gebruiken om de paralleliteit tussentijds te controleren.*

Montage met laterale fixatie

Wanneer het montageoppervlak voorzien is van een aanslagrand, kan de parallelliteit van de geleiding worden gewaarborgd via een van de onderstaande methoden.

Methode 1:Referentiezijde met drukplaatbevestiging (vise clamp)

1. Bevestig de onderzijde van de rail aan het montageoppervlak met de stelschroeven (nog niet vast).
2. Gebruik een drukplaat om de referentiezijde van de rail stevig tegen het zijdelingse montageoppervlak te drukken. Hiermee wordt de railpositie bepaald.
3. Draai de bevestigingsschroeven vast op het voorgeschreven aanhaalmoment.

Methode 2: Montage vanuit de beweegbare zijde (blokmaatmethode)

1. Plaats een meetblok (blokmaat) tussen de twee rails, zodanig dat de blokmaat parallel staat aan de referentierail.
2. Gebruik de blokmaat om de niet-referentierail correct uit te lijnen ten opzichte van de referentiezijde.
3. Draai de schroeven vast startend vanaf één uiteinde van de rail, richting het andere uiteinde.

Methode 3: Platformmethode (vlakke aanslagplaat)

1. Combineer twee wagenstukken op de testrigelopbouw en zet ze stevig vast op het platform.
2. Gebruik de bovenkant van de wagenstukken als referentievlak. Breng de monteermal of plaat loodrecht aan op het platform.
3. Gebruik een blokmaat om de zijdelingse referentiezijde van de referentierail te corrigeren, startend van één uiteinde.
4. Draai de bevestigingsschroeven vast.

Methode 4: Speciaal gereedschap

Bij systemen waarbij standaardmethoden niet volstaan, kan gebruik worden gemaakt van fabriek specifiek uitlijngereedschap. Dit gereedschap bepaalt automatisch de positie van de niet-referentierail en borgt de parallelliteitseis.

Montage van de niet-referentierail

De montage van de niet-referentierail verloopt identiek aan die zonder laterale bevestiging. De niet-referentierail wordt altijd na de referentierail gemonteerd en uitgelijnd. Dezelfde methoden voor railplaatsing en wand vastschroeven zijn van toepassing.
In de praktijk: Je gebruikt de loopwagens en een verbindingsplaat (of de machinebank zelf) om de tweede rail exact parallel aan de eerste te "trekken" voordat je de bouten definitief vastdraait. Zo voorkom je dat de geleidingen gaan klemmen.

> ⚠ **Zorg ervoor dat de referentiezijde van zowel rail als wagen consequent gericht zijn. Een verwisseling van de referentiezijde leidt tot onjuiste uitlijning en verhoogde slijtage.**

Nauwkeurigheidsklassen en toleranties

De maatvoering en nauwkeurigheidseisen van de lineaire geleidingen zijn vastgesteld conform de Industrienorm JB/T7175.4-2006 (Acceptatievoorwaarden voor lineaire geleidingssystemen in de machinebouw).

1. Niet-uitwisselbare lineaire geleidingen (klassen 1–2)

Niet-uitwisselbare geleidingen worden ingedeeld in twee nauwkeurigheidsklassen: 1& 2.
Klasse 1 heeft de laagste/standaard nauwkeurigheid. De nauwkeurigheid is onderverdeeld in kinematische nauwkeurigheid en combinatienauwkeurigheid.

A. Kinematische nauwkeurigheid: Parallelliteit van de wagen t.o.v. de railbasis

De precisie van de beweging zelf is gemeten als de afwijking van de beweging van de wagen ten opzichte van het bodemaanslagvlak A en het zijdelingse aanslagvlak B. Toleranties in µm:

Raillengte (mm)	2	1
≤200	14	20
>200–1000	17	25
>1000–1500	20	30
>1500–2000	22	33
>2000–3000	24	34
>3000–3500	26	36
>3500–4000	28	38
>4000	28	40

B. Combinatienauwkeurigheid: Hoogtevariatie van wagenvlak op gepaarde geleidingen

Variatie van het bovenoppervlak van de wagen t.o.v. de railbasishoogte H (in µm):

Klasse	2	1
Tolerantie (µm)	±50	±100

C. Variatie van bovenvlakhoogte tussen meerdere wagens op dezelfde rail

Variatie van hoogte H over meerdere wagens die op dezelfde geleiding rijden (µm):

Klasse	2	1
Tolerantie (µm)	20	40

D. Afwijking van de referentiezijde (zijdelingse positienauwkeurigheid)

Maatafwijking van de referentiezijde van de wagen t.o.v. de gecombineerde referentiezijde van geleiding en rail (µm). Alleen van toepassing op de referentiegeleiding:

Klasse	2	1
Tolerantie (µm)	±50	±150

E. Zijdelingse positievariatie over meerdere wagens op dezelfde rail

Variatie van de referentiezijde over meerdere wagens op dezelfde geleiding (µm). Alleen van toepassing op de referentiegeleiding:

Klasse	2	1
Tolerantie (µm)	25	70

2. Uitwisselbare lineaire geleidingen (klassen 2 en 1)

Uitwisselbare geleidingen zijn beschikbaar in twee nauwkeurigheidsklassen: klasse 2 en klasse 1. Wagens en rails zijn onderling uitwisselbaar binnen dezelfde klasse. De toleranties zijn iets ruimer dan bij niet-uitwisselbare systemen, maar de geleidingen zijn praktisch voordelig bij vervangingsonderhoud.

A. Kinematische nauwkeurigheid: Parallelliteit t.o.v. de railbasis

Afwijking van de wagensbeweging t.o.v. bodemaanslagvlak A en zijvlak B (µm):

Raillengte (mm)	Klasse 2	Klasse 1
≤200	20	28
>200–1000	25	34
>1000–1500	30	40
>1500–2000	33	46
>2000–3500	34	54
>3500–5500	36	62
>5500–3000	38	70
>3000–4000	40	80

B. Combinatienauwkeurigheid — Hoogtevariatie wagen t.o.v. railbasis

Klasse	2	1
Hoogtevariatie H (µm)	±100	±200

C. Hoogtevariatie over meerdere wagens op dezelfde rail

Klasse	2	1
Tolerantie (µm)	40	60

D. Zijdelingse positienauwkeurigheid (referentiezijde wagen)

Klasse	2	1
Tolerantie (µm)	±150	±240

E. Zijdelingse positievariatie over meerdere wagens

Klasse	2	1
Tolerantie (µm)	70	100

Opmerkingen bij de tolerantietabellen

- De railloopbaan wordt op speciale machines nauwkeurig geslepen. Er kan een lichte doorbuiging in de lengterichting optreden, die niet door de nauwkeurigheidstest wordt ondervangen. Monteer de rail en het platform altijd samen op de testopstelling.
- Wanneer er meer dan twee wagens op één geleiding zijn gemonteerd, moeten de W-waarden van de middelste wagens kleiner zijn dan die van de voor- en achterwagen.

i Twijfelt u over de juiste nauwkeurigheidsklasse voor uw applicatie? Neem contact op met Almotion voor technisch advies.

---

4. Smering & Onderhoud

4. Smering & Onderhoud

Een correcte smering is essentieel voor de betrouwbaarheid, precisie en de levensduur van uw lineaire geleidingen. Gebrek aan smering is de meest voorkomende oorzaak van vroegtijdige slijtage (**pitting**) en uitval van de loopwagens.

4.1 Ingebruikname (Eerste smering)

Voordat u de geleidingen in gebruik neemt, dienen deze correct geprepareerd te worden:

1. **Reinigen:** Verwijder de conserveringsolie van de loopwagens en de profielrail met een zachte, schone en pluisvrije doek.
2. **Smeren:** Smeer de loopwagen via de smeernippel met de voorgeschreven hoeveelheid vet (**Shell Gadus S2 V220 2**), zoals aangegeven in de onderstaande tabel.
3. **Verdelen:** Beweeg de loopwagen na het smeren minimaal twee keer over de rail over een afstand van ten minste drie keer de lengte van de loopwagen. Dit garandeert een gelijkmatige vetverdeling over alle kogels.

Smeerhoeveelheden per bouwgrootte

Hanteer voor de smering de volgende hoeveelheden in cm^3/ml:

Bouwgrootte	1e keer (Normaal*)	1e keer (Zwaar**)	Onderhoud (Normaal)	Onderhoud (Zwaar)
14/15	1,0	-	0,3	-
20	1,7	2,3	0,6	0,8
25	2,6	3,3	0,9	1,1
30	4,3	5,6	1,5	1,9
35	6,3	7,9	2,3	2,6
45	12,5	15,2	4,6	5,1

> Normaal: Belasting < 20% van het dynamisch draagvermogen.
> Zwaar: Belasting > 20% van het dynamisch draagvermogen.

4.2 Nasmering & Intervallen

De frequentie van het onderhoud is afhankelijk van de belasting en de omgevingsomstandigheden. Trillingen, hoge belastingen of een vervuilde omgeving verkorten de onderhoudsinterval.

- **Richtlijn:** Smeer de loopwagens na iedere **500 km** of **één keer per jaar**, afhankelijk van wat het eerst wordt bereikt.
- **Maatwerk:** Voor extreem zware condities of specifieke toepassingen kunnen wij een smeerschema op maat voor u opstellen. Neem hiervoor contact met ons op.

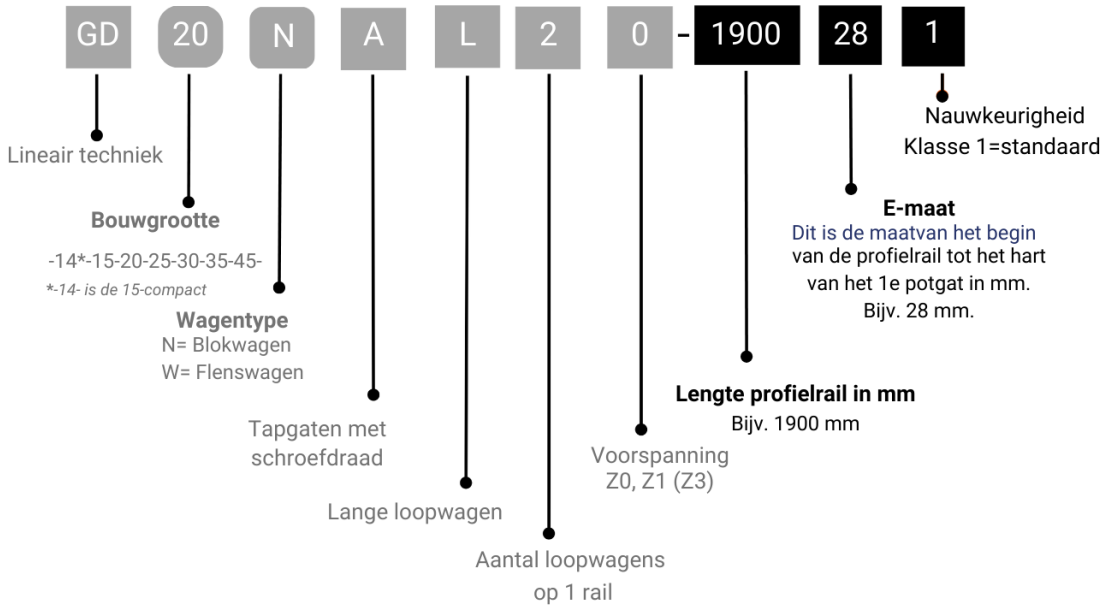
Belangrijke instructies voor montage

- **Montagerail:** Gebruik voor het de- en monteren van de loopwagen op de profielrail altijd de meegeleverde **transportrail (montagerail)**. Dit voorkomt dat kogels uit de wagen vallen.
- **Kogelverlies:** Mocht er onverhoopt toch een kogeltje uitvallen, reinig deze dan grondig en plaats deze terug in de juiste kogelrij voordat u de wagen weer op de rail schuift.

Bestelsleutel machinebouwgeleiding

LINEAIRTECHNIEK

Loopwagen Profielrail



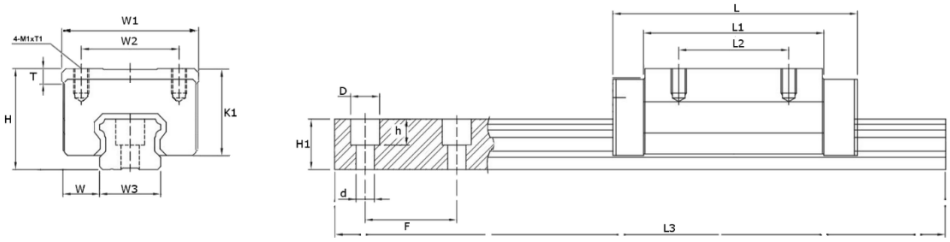
Opmerkingen bij de bestelsleutel:

- De lange loopwagen is meestal niet op voorraad. Deze heeft vrijwel altijd een langere levertijd
- De voorspanning Z3 is alleen op speciale bestelling leverbaar. Z0 is standaard
- De nauwkeurigheid klasse 1 is de normale standaard nauwkeurigheid. Andere klassen van nauwkeurigheid zijn alleen op speciale bestelling leverbaar

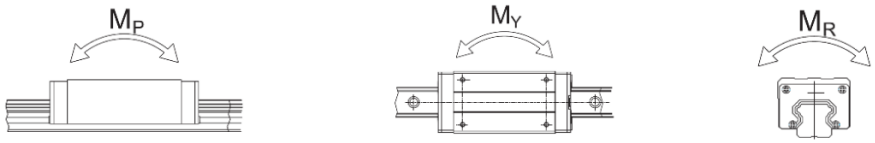
Algemeen:
Het gebruik van een bestelsleutel draagt bij aan een eenduidige communicatie.
Hierdoor ontstaan er geen misverstandenover welke variant je precies nodig hebt.

ALMOTION B.V. Nijverheidsweg 14 | 6662 NG Elst (Gld) | The Netherlands t +31(0)85 0491 777 e info@almotion.nl
www.almotion.nl | www.lineairegeleiding.nl | www.lineairegeleidingshop.nl | www.linearmotion.nl

Blokwagen

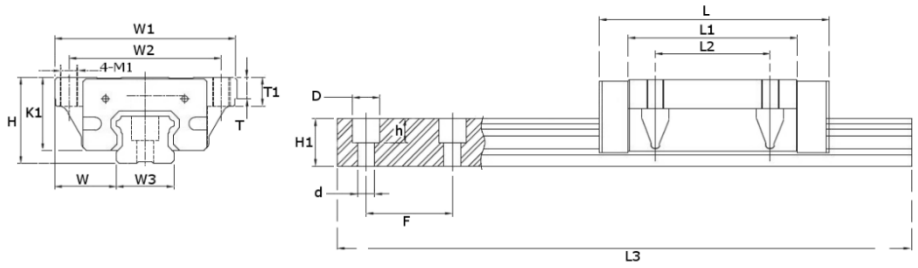


Model	H	W	K1	W1	L1	W2	L2	M1	T1	T	L	W3	H1	dxDxh	F	L3 max
GD14NA	24	9,5	21,3	34	38,8	26	26	M4	5	6	58	15	13	ø4,5xø7,5x5,3	60	4000
GD15NA	28	9,5	23,3	34	38,8	26	26	M4	5	6	58	15	15	ø4,5xø7,5x5,4	60	4000
GD20NA	30	12	24	44	50	32	36	M5	5	8	70	20	18	ø6xø9,5x8,5	60	4000
GD25NA	40	12,5	32,8	48	59	35	35	M6	8	8	83	23	22	ø7xø11x9	60	4000
GD20NA	45	16	38	60	69	40	40	M8	8	10	97	28	26	ø9xø14x12	80	4000
GD30NA	55	18	45	70	80	50	50	M8	12	10	110	34	29	ø9xø14x12	80	4000
GD45NA	70	20,5	59	86	97	60	60	M10	16	15	138	45	38	ø14xø20x16	105	4000

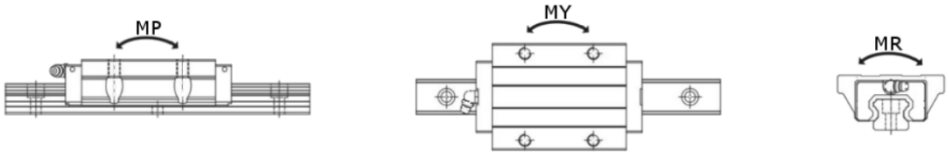


Model	Dynamisch Draagvermogen (N)	Statisch Draagvermogen (N)	Max. momentbelasting		
			MR	MP	MY
GD14NA	8.510	13.380	100	70	70
GD15NA	8.510	13.360	100	70	70
GD20NA	13.700	19.270	230	160	160
GD25NA	20.190	29.980	390	260	260
GD30NA	28.080	46.330	650	430	430
GD35NA	34.970	58.530	1.030	610	610
GD45NA	60.140	94.570	2.100	1.290	1.290

Flenswagen



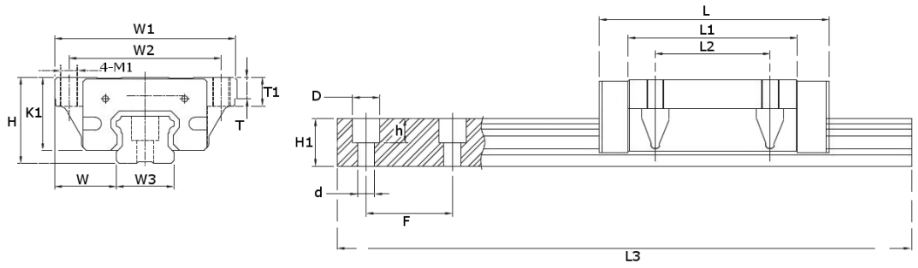
Model	H	W	K1	W1	L1	W2	L2	M1	T1	T	L	W3	H1	dxDxh	F	L3 max
GD15WA	24	16	19,3	47	38,8	38	30	M5	11	7	57,8	15	15	ø4,5xø7,5x5,3	60	4000
GD20WA	30	21,5	24	63	50	53	40	M6	10	7	70	20	18	ø6xø9,5x8,5	60	4000
GD25WA	36	23,5	28,8	70	59	57	45	M8	16	11	83	23	22	ø7xø11x9	60	4000
GD20WA	42	31	35	90	69	72	52	M10	18	10	97	28	26	ø9xø14x12	80	4000
GD30WA	48	33	38	100	80	82	62	M10	21	14	110	34	29	ø9xø14x12	80	4000
GD45WA	60	37,5	49	120	97	100	80	M12	23	15	134	45	38	ø14xø20x16	105	4000



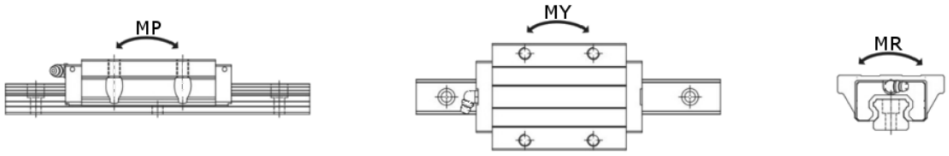
Model	Dynamisch Draagvermogen (N)	Statisch Draagvermogen (N)	Max. momentbelasting		
			MR	MP	MY
GD15WA	8.510	13.380	100	70	70
GD20WA	13.700	19.270	230	160	160
GD25WA	20.190	29.980	390	260	260
GD30WA	28.080	46.330	650	430	430
GD35WA	34.970	58.530	1.030	610	610
GD45WA	60.140	94.570	2.100	1.290	1.290

Flenswagen

Lange uitvoering



Model	H	W	K1	W1	L1	W2	L2	M1	T1	T	L	W3	H1	dxDxh	F	L3 max
GD20WAL	30	21,5	24	63	66	53	40	M6	10	7	86	20	18	ø6xø9,5x8,5	60	4000
GD25WAL	36	23,5	28,8	70	78	57	45	M8	16	11	102	23	22	ø7xø11x9	60	4000
GD30WAL	42	31	35	90	92	72	52	M10	18	10	120	28	26	ø9xø14x12	80	4000
GD35WAL	48	33	38	100	105	82	62	M10	21	14	135	34	29	ø9xø14x12	80	4000
GD45WAL	60	37,5	49	120	97	131	80	M12	23	15	165	45	38	ø14xø20x16	105	4000



Model	Dynamisch Draagvermogen (N)	Statisch Draagvermogen (N)	Max. momentbelasting		
			MR	MP	MY
GD20WAL	18.430	26.500	310	260	260
GD25WAL	27.170	40.680	500	450	450
GD30WAL	37.770	61.770	870	720	720
GD35WAL	46.430	76.540	1.380	1.030	1.030
GD45WAL	80.830	126.090	2.790	2.080	2.080

LINEAIRTECHNIEK

BY

ALMOTION
Nijverheidsweg 14
6662 NG Elst (Gld)
085-0491 777
info@almotion.nl
www.almotion.nl

Disclaimer & Auteursrecht

Aansprakelijkheid
De inhoud van deze brochure is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Desondanks kunnen technische gegevens, afmetingen, afbeeldingen en prijzen onderhevig zijn aan wijzigingen, zetfouten of voortschrijdend technisch inzicht. Almotion B.V. aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor directe of indirecte schade die voortvloeit uit eventuele onjuistheden of onvolledigheden in deze publicatie. Aan de inhoud van deze brochure kunnen geen rechten worden ontleend.

Auteursrecht
Alle rechten op de inhoud van deze brochure, waaronder teksten, ontwerpen, foto's en technische tekeningen, zijn uitdrukkelijk voorbehouden aan Almotion B.V. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming.

Algemene Voorwaarden
Op al onze offertes, overeenkomsten en leveringen zijn onze algemene voorwaarden van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel en kunnen worden geraadpleegd op onze website: Leveringsvoorwaarden. Op verzoek zenden wij u kosteloos een exemplaar toe.