



Programma van Eisen

AI 2019-0549 - Stadsbrede inkoop van natuursteen voor toepassing in openbare ruimte

- Perceel 1: Licht grijs gemêleerd natuursteen;
- Perceel 2: Donker grijs gemêleerd natuursteen;
- Perceel 3: Grijs gemêleerd met blauw tint natuursteen;
- Perceel 4: Donker grijs natuursteen met sterke megakristen;
- Perceel 5: Grijs en gele keien natuursteen;
- Perceel 6: Zwart natuursteen;
- Perceel 7: Wit natuursteen;
- Perceel 8: Rood natuursteen;
- Perceel 9: Geel natuursteen;

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Begrippen	3
3 Technische Specificaties	4
4 Kwaliteit	5

1 Inleiding

In dit Programma van Eisen zijn de minimale technische eisen en specificaties opgenomen voor de levering van keien, tegels, platen en banden van natuursteen voor de openbare ruimte in de gemeente Amsterdam. Omdat iedere ingediende soort natuursteen in ieder voor deze toepassingen in gezet moet kunnen worden, moet het materiaal aan alle hierna gestelde technische eisen kunnen voldoen.

2 Begrippen

2.1 Hoofdkleur

De hoofdkleur van het gesteente wordt bepaald door verschillend gekleurde mineralen. Daarbij speelt de korrelgrootte een rol, doordat een fijnere korrelgrootte tot een betere "menging" van de kleuren in ons oog leidt.

Nota Bene: om de het effect van "menging" te verkleinen wordt in het kader van de visuele beoordeling, uitgevoerd conform de omschrijving in de Uitnodiging tot inschrijving, een referentiemonster uitgevraagd bestaande vijf stukken natuursteen. In de vijf stukken natuursteen moeten de variaties in kleuren, structuren en contrast vertegenwoordigd zijn zodat vastgesteld kan worden dat aan de hoofdkleur wordt voldaan. In het referentiemonster moeten alle karakteristieken van het gesteente naar voren komen.

2.2 Nevenkleuren

Een nevenkleur is veelal als een "gloed" aanwezig en is vaak niet direct aan bepaalde deeltjes in het oppervlak toe te schrijven.

Nota Bene: idem aan hoofdkleur

2.3 Structuur

De structuur van het gesteente is het geheel van korrelgrootte en tekening (bijvoorbeeld gestreept). De tekening wordt bepaald door de verdeling van de verschillende mineralen over het oppervlak en eventuele aders en dergelijke. In het algemeen wordt er gezocht naar fijnkorrelige gesteenten zonder duidelijke tekening, waardoor er een gelijkmatig beeld ontstaat.

2.4 Contrast

Met contrast wordt de intensiteit van kleurovergangen binnen het gesteente bedoeld.

2.5 Insluitingen

In gesteenten komen bijna altijd afwijkingen (insluitingen) voor. Dit wordt geaccepteerd mits het niet te veel voorkomt of te aanwezig is (en deze afwijkingen de sterkte van het materiaal niet nadelig beïnvloeden).

2.6 Megakristen

In de geologie is een megakrist een kristal of korrel die aanzienlijk groter is dan de omringende matrix. Ze worden gevonden in stollingsgesteenten en metamorfe gesteenten. Megakristen kunnen ontstaan als de eerste kristallen in afkoelend vloeibaar gesteente (fenokristen) maar ook in metamorfe gesteenten, waarin onder hoge druk en temperatuur, omzettingen kunnen optreden, waarbij nieuwe grote kristallen in het vaste gesteente ontstaan (porfyroblasten). In tegenstelling tot insluitingen behoren deze megakristen tot het normale uiterlijk en komen zeer regelmatig in de grondmassa voor.

3 Technische Specificaties

3.1 Normen

Van toepassing op de levering zijn de volgende Europese normen:

- NEN-EN 1341:2012 Platen van natuursteen voor buitenbestrating;
- NEN-EN 1342:2012 Keien van natuursteen voor buitenbestrating);
- NEN-EN 1343:2012 Banden voor buitenbestrating;
- NEN-EN 12371 Vorstbestandheid;
- NEN-EN 12372 Buigsterkte bij geconcentreerde belasting;
- NEN-EN 1926 Druksterkte;
- NEN-EN 1936 Bepaling van de dichtheid en porositeit
- NEN-EN 12407 Petrografisch onderzoek;
- NEN-EN 13373:2003 Geometrische eigenschappen (afmetingen);
- NEN-EN 13755 Waterabsorptie bij atmosferische druk;
- NEN-EN 14157 Slijtweerstand (methode A, wide wheel abrasion test);
- NEN-EN 14231 Slipweerstand (USRV/PSRV);
- CEN/TS 12633 methode voor polijsting van monsters t.b.v. PSRV;
- NEN-EN 1338 annex D vorst-dooizoutbestendigheid.

3.2 Afmetingen en afwerking

- De nominale afmetingen en aantallen worden per nadere opdracht gespecificeerd. Men moet er rekening mee houden, dat het materiaal geleverd moet kunnen worden als keien met een lengte tot maximaal ca 300 mm, tegels met een lengte tot maximaal ca. 600 mm en banden met een lengte van maximaal ca 1200 mm.
- Met betrekking tot de maattoleranties moet ten minste worden voldaan aan klasse 2 volgens EN 1341, 1342 en 1343 paragraaf 4.2. In de minicompetities voor de levering van natuursteen voor specifieke projecten kunnen nadere eisen of EMVI-criteria (om kleinere toleranties te stimuleren) gesteld worden. Leveringen mogen maximaal 10% elementen buiten tolerantie bevatten;

*Nota Bene: in het kader van de **mini-competities** kan een kleinere maattolerantie onderdeel uitmaken van het gunningscriterium indien het Werk waarvoor de levering is bedoeld hier behoefte aan heeft.*

3.3 Uiterlijk van de elementen

Het uiterlijk van de elementen wordt per project (minicompetitie) nader ingevuld. De meest gebruikelijke afwerkingsmethoden als gekleefd, gezaagd, gevamd, gestraald, gepunt gebouchardeerd, gezoet en gepolijst moeten leverbaar zijn.

3.4 Wrijvingsweerstand onderzijde gezaagde elementen

De onderzijde van gezaagde elementen moet in de bewerkingsvormen vlammen of stralen geleverd kunnen worden om de wrijvingsweerstand met de straatlaag te vergroten.

3.5 Eisen berijdbare en beloopbare oppervlakken

Berijdbare en beloopbare oppervlakken moeten altijd voorzien kunnen worden van een oppervlaktafwerking met een textuurdiepte van 0,3 mm of meer. Om polijsting van dit oppervlak te voorkomen, mag dit oppervlak niet geborsteld worden.

4 Kwaliteit

4.1 Kwaliteitseisen natuursteen

- De natuursteen dient gezond en gaaf te zijn, zonder schilfers en vrij van inwendige- en uitwendige scheuren, vlekken;
- De natuursteen dient vrij te zijn van poreuze en onbestendige aders;
- De natuursteen dient vrij te zijn van insluitingen die de druk- en buigtreksterkte nadelig beïnvloeden;
- Natuursteen mag niet verkleuren of vlekvorming vertonen onder invloed van de normale inwerking van weer en wind.

4.2 Kwaliteitseisen - Basalt

Basalt moet vrij zijn van Sonnenbrand volgens NEN-EN 1367-3.

4.3 Minimale materiaaleisen

Bij de door leverancier voorgestelde natuursteen dient een recente (maximaal 2 jaar oude) CE-prestatieverklaring op basis van ten minste de NEN-EN 1341, NEN-EN 1342 en NEN-EN 1343 voor het aangeboden materiaal te worden afgegeven. Op deze CE-prestatieverklaring(en) moeten ten minste de volgende eigenschappen worden verklaard, en moet aan de gestelde eis worden voldaan:

- Soortelijke massa: Eis afhankelijk van het soort gesteente zie tabel 1;
- Druksterkte: Eis afhankelijk van het soort gesteente zie tabel 1;
- Buigtreksterkte: Eis afhankelijk van het soort gesteente zie tabel 1;
- Waterabsorptie: Hoogste verwachtingswaarde moet verklaard worden;
- Vorstbestandheid:
 - Eis gemiddelde druksterkte na 56 vorst-dooicycli ten minste 80% van de gemiddelde druksterkte vóór vorst-dooibeproeving;
 - Eis gemiddelde buigsterkte na 56 vorst-dooicycli ten minste 80% van de gemiddelde buigsterkte vóór vorst-dooibeproeving;

- De ongepolijste slipweerstand USRV gemeten op een gezaagd, nat oppervlak: Eis laagste verwachtingswaarde ten minste 55 (NEN-EN 14231);
- De gepolijste slipweerstand PSRV gemeten op een gezaagd en gepolijst, nat oppervlak. Polijsting moet uitgevoerd worden volgens CEN/TS 12633 en de meting volgens NEN-EN 14231: Eis laagste verwachtingswaarde 45;
- Weerstand tegen afslijting. Te bepalen conform methode A van NEN-EN 14157: Eis hoogste verwachtingswaarde ten hoogste 23 mm;
- Dooizoutbestendigheid (massaverlies) (NEN-EN1338 annex D) Gemiddeld $\leq 0,2 \text{ kg/m}^2$ en Maximaal $\leq 0,3 \text{ kg/m}^2$;
- Aanduiding van het gesteente, in de zin van handelsnaam, petrografische gesteentefamilie en de petrografische benaming van het soort gesteente en de exacte geografische herkomst (bijvoorbeeld geografische coördinaten of een eenduidig bezoekadres van de groeve) en de kenmerkende kleur moeten worden aangegeven op de CE-prestatieverklaring.

Tabel 1 Technische specificaties voor natuursteen in buitenbestratingen

Eigenschap		Soortelijke massa	Druksterkte	Buigtreksterkte
Norm beproeving		NEN-EN 1936	NEN-EN 1926	NEN-EN 12372
Eis		ten minste [kg/m^3]	E_L ten minste [MPa]	E_L ten minste [MPa]
Gesteente en hoofdkleur	Graniet, Syeniet, Granodioriet	2600	120	10
	Graniet geel/geel-grijs	2600	100	7
	Gabbro, Dioriet	2700	140	12
	Gneis en Kwartsiet	2600	140	12
	Basalt	2800	170	12
	Basaltlava	2400	80	8
	Kwartsporfier, Rhyoliet (Porfier), Andesiet, Diabaas	2500	140	12
	Grauwacke en Kwartsitische zandsteen	2600	120	9
	Kalksteen (Hardsteen) max 0,8% waterabsorptie	2500	80	9

Nota Bene: in het kader van de mini-competities kunnen strengere materiaaleisen onderdeel uitmaken van het gunningscriterium indien het Werk waarvoor de levering is bedoeld hier behoefte aan heeft. Denk hierbij aan hogere druksterkte, buigtreksterkte of PSRV-waarde.