Bijlage C - Programma van eisen

Behoort bij aanbesteding "Grondonderzoek voor proevenverzameling Delfland"

Deel A: Veldonderzoek

Mechanische boringen

Eis 1. De opdrachtnemer gaat voor de opdracht uit van 14 verschillende onderzoek locaties (bijlage D). Voor de offerte uitgaan van 34 mechanische boringen. In principe twee mechanische boringen per onderzoeklocatie. De extra boringen in overleg met opdrachtgever. Deze locaties zijn afhankelijk van de hoeveelheid beschikbare monsters per grondlaag.

Eis 2. De mechanische boringen vinden plaats op de kruin en in de binnenteen van de waterkering met uitzondering van de primaire kering. Hier alleen op de kruin.

Eis 3. De opdrachtnemer dient een verrekentarief in voor het uitvoeren van meer of minder mechanische boringen.

Eis 4. Opdrachtnemer moet grondonderzoek uitvoeren voor de bepaling van de bodemopbouw en grondparameters op de in bijlage D aangegeven locaties en volgens de in deze lijst van randvoorwaarden opgegeven onderzoeksmethoden. Bij de uitvoering van het grondonderzoek rekening houden met alle hieraan gerelateerde werkzaamheden.

Eis 5. De boorploeg moet over aantoonbare relevante ervaring beschikken om het grondonderzoek (mechanische boringen en sonderingen) uit te kunnen voeren. De opdrachtgever vraagt een ervaren projectleider en boormeester > 10 jaar met specifieke ervaring met uitvoeren van grondonderzoek voor proevenverzamelingen. CV's toevoegen bij inschrijving.

Eis 6. De opdrachtnemer neem ter kennis aan dat de onderzoeklocaties in 2016 eerder zijn gebruikt voor het maken van een proevenverzameling. Door hergebruikt van de onderzoeklocaties is nauwkeuriger en efficiënter onderzoek mogelijk. Twee locaties bij de primaire kering zijn een uitzondering en "nieuw". Hier is geen onderzoek beschikbaar. Het eerdere grondonderzoek stellen wij ter beschikking en is onderdeel van bijlage 3.

Eis 7. De opdrachtnemer voert de mechanische boringen binnen een straal van 2 meter van de in 2016 gemaakt sonderingen en boringen uit. Aandachtspunt is hierbij verstoring van het oude boorgat, deze vermijden.

Eis 8. De mechanische boringen op en naast de regionale keringen hebben een diepte van 10 meter. Dit zijn 30 boringen.

Eis 9. De mechanische boringen op de primaire kering hebben een diepte van 15 meter. Dit zijn 4 boringen.

Eis 10. De opdrachtnemer voert mechanische boringen met continue ongeroerde monstername met gedrukte dunwandige Ackerman bussen of een dunwandige

Piston sampler met als streven het behalen van de maximale monster kwaliteit QM1. De aan te houden monsterdiameter is 67 mm.

Eis 11. De door de opdrachtnemer uitgevoerde veldonderzoeken voldoen aan de vigerende normen (NEN) en richtlijnen (ENW-TAW). Met in het bijzonder het "Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen", van mei 2016, kenmerk 1230090-019-GEO-0002-gbh. In de toekomst: NEN 8892:2024 Geotechnisch onderzoek en beproeving - Aanvullende bepalingen bij internationale en Europese laboratoriumproeven.

Eis 12. De opdrachtnemer meet alle boor en sondeerlocaties in en voorziet van een X, Y en Z-waarde in RD, t.o.v. NAP met een nauwkeurigheid van +/- twee centimeter.

Eis 13. Geen materieel zwaarder dan 3,5 ton gebruikt op "groene kaden" met een kruin smaller dan drie meter. Zwaarder materieel in overleg met de opdrachtgever. De stabiliteit van de kering mag niet in het geding komen.

Eis 14. Alle boorgaten dienen te worden afgedicht met (losse) zwelkorrels of bentoniet. Let op: geen zwelkokers.

Eis 15. De opdrachtnemer levert de onderzoeklocatie na werkzaamheden op in oorspronkelijk staat.

Sonderingen

Eis 16. De opdrachtnemer gaat voor de opdracht uit 2 sonderingen op twee verschillende onderzoek locaties (bijlage 2). Op de kruin van de waterkering.

Eis 17. De 2 sonderingen zijn bij voorkeur klasse 1 sonderingen inclusief waterspanning en wrijvingsgetal. Diepte tot de pleistocene zandlaag. Indien klasse 1 niet haalbaar in overleg met de opdrachtgever afwijken naar een klasse 2 sondering.

Basisregistratie ondergrond (BRO)

Eis 18. De door de opdrachtnemer uitgevoerde geotechnische onderzoeken sluiten aan op de standaardisatie van de BRO, basisregistratie ondergrond.

Eis 19. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het uploaden van alle relevante veldonderzoeken en gegevens naar de Landelijke Voorziening Basisregistratie Ondergrond (LV BRO)

Omgevingsmanagement

Eis 20. De opdrachtgever Delfland informeert de perceeleigenaren met een brief over het aanstaande grondonderzoek op basis van uw boorplan.

Eis 21. De opdrachtnemer houdt in de planning rekening met een bezwaarperiode van twee weken na dagtekening van de door Delfland verstuurde inlichtingsbrieven.

Eis 22. De opdrachtnemer voert een klic-melding uit per onderzoeklocatie om de kabels en leidingen in de ondergrond te signaleren.

Eis 23. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het organiseren van de toegang tot de onderzoeklocatie en concrete afspraken met de eigenaar van de percelen.

Deel B: Laboratoriumonderzoek

Algemeen

Eis 24. De opdrachtnemer voert de proeven in Nederland uit. Opdrachtgever moet bij de inschrijving worden geïnformeerd als proeven door een ander laboratorium worden uitgevoerd dan het laboratorium van de opdrachtnemer.

Eis 25. De opdrachtnemer dient verrekentarieven in voor het laboratoriumonderzoek voor zowel meer- als minderwerk.

Eis 26. De opdrachtnemer neemt een stelpost op voor onvoorziene zaken van €15.000,-

Eis 27. De monsterselectie vindt plaats in overleg tussen de opdrachtgever en opdrachtnemer. De selectie vindt plaats op basis van het grondonderzoek(inzichten) uit 2016 en de volumegewichten van de steekbussen. Indien van toepassing: leegdrukken van de steekbussen dient te gebeuren na monsterselectie. Alleen de bussen welke geselecteerde monsters bevatten dienen uitgedrukt te worden.

Eis 28. De opdrachtgever maakt gebruik van een externe geotechnisch specialist. Deze specialist is de contactpersoon met het laboratorium tijdens de uitvoering van het laboratoriumonderzoek. De specialist is verantwoordelijk voor de monsterselectie namens de opdrachtgever. Na gunning verzorgt de opdrachtgever de introductie en gegevensuitwisseling (onderdeel startoverleg).

Eis 29. Als (uitgedrukte) ongeroerde monsters niet worden gebruikt moeten deze geconditioneerd worden opgeslagen als reservemonsters. In het geval materiaal in de steekbus wordt aangetroffen dat afwijkt van het verwachte te beproeven materiaal, dient opdrachtnemer een alternatief monster aan te wijzen.

Eis 30. Alle ingewonnen monsterbussen moeten volgens de hiervoor genoemde norm (NEN- EN-ISO 22475-1) voor boren worden behandeld, getransporteerd en opgeslagen. Hierbij geldt verder het volgende:

- Geconditioneerde opslag en transport volgens Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen (versie 3), van mei 2016;
- Monsterbussen moeten verticaal worden opgeslagen en na tenminste elke werkdag of zoveel eerder verticaal, stootvrij ingepakt en trillingvrij worden getransporteerd naar het uitvoerend laboratorium;
- De monsterbussen en monsters dienen standaard 6 maanden te worden bewaard na monstername. Na deze periode of na oplevering laboratoriumonderzoek vindt overleg met OG plaats hoe verder moet worden omgegaan met de monsters. Het is ON uitdrukkelijk niet toegestaan monsters te verwijderen of anderszins zonder voorafgaand overleg hierover met OG.

Identificeren en beschrijven ongeroerde monsters in het laboratorium

Eis 31. Opdrachtnemer gaat voor de opdracht uit van 620 ongeroerde grondmonsters (steekbussen).

Eis 32. Bij de identificatie van grondmonsters worden de volgende eisen gesteld:

- Alle in het veld genomen ongeroerde monsters worden geïdentificeerd volgens NEN-EN-ISO 14688-1:2019, inclusief de Nederlandse aanvulling NEN 8990:2020, en NEN-EN-ISO 14688-2:2019, inclusief de Nederlandse aanvulling NEN 8991:2020;

- Alle ongeroerde monsters moeten als volledige boring worden uitgelegd en in kleur gefotografeerd met vermelding van de diepte Z t.o.v. NAP in cm. Lege ruimtes (o.a. uitgenomen monsters) in de uitgelegde boring moeten verklaard worden d.m.v. een tekstuele toelichting op de betreffende foto. De toelichting verklaard de lege ruimte en wat er eventueel met de ontbrekende grond is gebeurd;

- Van alle ingewonnen bussen worden de 'totale volumieke gewichten' bepaald. Hiertoe wordt in het veld direct na monstername het gewicht van de steekbus bepaald en ook de vullingsgraad (waarbij nauwkeurig de leegten aan de einden ervan worden opgemeten en aangegeven op de veldboorstaat). In het laboratorium wordt het gewicht van de omhulling zelf bepaald, waarna het totaal volumieke gewicht van het totale grondmonster wordt berekend en gerapporteerd in een totaaltabel van alle ingewonnen bussen, met daarbij aangegeven de laboratoriumspecificatie over de gehele lengte van elk monster volgens de NEN-EN-ISO 14688 serie. Het is de ON toegestaan om het gewicht van monsterbussen, omhullingen, et cetera vooraf, bijvoorbeeld in het veld, te bepalen indien voldaan wordt aan dezelfde nauwkeurigheid als welke in het laboratorium behaald zou worden.

Eis 33. Voor het bepalen van het volumiek gewicht en watergehalte moeten resp. de normen NEN-EN-ISO 17892-2:2014 en NEN-EN-ISO 17892-1:2014 en worden toegepast. Per steekbus wordt hiertoe een bepaling gedaan van een cohesief grondmonster.

Triaxiaal proeven (CAU)

Eis 34. De opdrachtnemer gaat uit van 155 triaxiaal proeven (CAU).

Eis 35. De triaxiaal proeven (CAU) dienen uitgevoerd te worden volgens de volgende richtlijnen en protocollen:

- Het "Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen", van mei 2016, kenmerk 1230090-019-GEO-0002-gbh.

- NEN 5117:1991/A1:1997 nl Geotechniek – Bepaling van de schuifweerstands- en vervormingsparameters van grond – Triaxiaalproef.

- Geotechnical investigation and testing – Laboratory testing of soil – Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water-saturated soil. Technical Specification. CEN ISO/TS 17892-9. First edition 2004-10-15.

- Deze protocollen en richtlijnen worden aangevuld met de volgende specifieke eisen: Deze proef dient op verschillende wijzen te kunnen worden uitgevoerd (indien nodig), waaronder isotroop geconsolideerd, anisotroop geconsolideerd, ongedraineerde triaxiaalproef (CAU)

- De consolidatiefase dient gedocked uitgevoerd te worden. Isotrope consolidatie in een andere of buiten de opstelling is niet toegestaan.

Constant Rate of Strain proeven

Eis 36. De opdrachtnemer gaat uit van 100 Constant Rate of Strain proeven (CRS).

Eis 37. De Constant Rate of Strain proef (CRS) dient uitgevoerd te worden volgens de volgende richtlijnen en protocollen:

- Het "Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen", van mei 2016, kenmerk 1230090-019-GEO-0002-gbh.
- Standard Test Method for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Controlled-Strain Loading. ASTM D 4186 – 06. American Society for the Testing of Materials.

Direct Simple Shear proeven

Eis 38. De opdrachtnemer gaat uit van 75 Direct Simple Shear proeven (DSS).

Eis 39. De Direct Simple Shear proef (DSS) uitvoeren volgens de volgende richtlijnen en protocollen:

- Het "Protocol laboratoriumproeven voor grondonderzoek aan waterkeringen", van mei 2016, kenmerk 1230090-019-GEO-0002-gbh.
- Standard Test Method for Consolidated Undrained Direct Simple Shear Testing of Cohesive Soils. ASTM D 6528-07. American Society for the Testing of Materials.

Deel C: kennisuitwisseling met Delfland

Eis 40. De opdrachtnemer organiseert minimaal twee overleggen waarin de belangrijkste uitgangspunten met de opdrachtgever worden besproken, afgewogen en vastgelegd. Voorafgaande aan de start (staroverleg) en halverwege de werkzaamheden (voortgangsoverleg).

Eis 41. U bent ermee bekend en gaat ermee akkoord dat u minimaal één overleg organiseert waarbij u de opdrachtnemer ontvangt in het laboratorium. Tijdens dit overleg neemt u de opdrachtnemer mee in de beproevingsmethodieken en is de monsterkeuze het belangrijkste agendapunt.

Eis 42. U bent ermee bekend en gaat ermee akkoord dat u na afronding van de werkzaamheden een (beknopte) evaluatie organiseert voor opdrachtnemer en opdrachtgever gezamenlijk.

Eis 43. De opdrachtnemer maakt verslagen van de overleggen en de evaluatie.

Deel D: Rapportage en documentatie

Eis 44. U bent ermee bekend en gaat ermee akkoord dat u de gehanteerde uitgangspunten, uitgevoerde werkzaamheden en resultaten rapporteert: allereerst in een duidelijke, overzichtelijke en goed leesbare conceptrapportage en vervolgens

na het verwerken van eventuele opmerkingen van Delfland in een eindrapportage (.docx en .pdf).

Eis 45. U bent ermee bekend en gaat ermee akkoord dat u de voor gebruikte invoerbestanden en uitvoerbestanden aan opdrachtgever dient op te leveren, zodanig dat de aangeleverde data te reproduceren zijn.

Eis 46. Alle laboratoriumdata wordt aangeleverd in het Uitwisselformat-database-proevenverzameling_versie_4_2l.xlsx

Eis 47. De spanningspaden van de DSS- en triaxiaalproeven worden aangeleverd in ASCII format. Bij de DSS proeven minimaal de Schuifrek[%]; Normaalspanning[kPa]; Schuifspanning[kPa]. Bij de triaxiaalproeven minimaal de Axiale rek[%]; S'[kPa]; T[kPa].

Eis 48. De opdrachtnemer levert per boring en per proef de resultaten op in losse PDF-bestanden