

Gasunie Technische Standaard

Constructie Specificatie Grondzaken

CSK-25-N

Cultuurtechniek

Extern

Versie 10 07-09-2021

N.V. Nederlandse Gasunie

Gasunie Technische Standaard

Constructie Specificatie Grondzaken
CSK-25-N

Cultuurtechniek

Deze specificatie is opgesteld door de Gasunie-afdelingen
"Operations & Projects; Projecten Multidisciplinair en Omgevingsmanagement"

Uitgifte Gasunie-afdeling "Document Support".

VOORWOORD

Deze specificatie is een geheel herziene versie van de negende versie van CSK-25-N.

Deze versie is geheel anders van opzet, waarbij:

- de eisenhoofdstukken zijn uitgebreid met de hoofdstukken "Minimum validatie- en verificatie-eisen" (zie hoofdstuk 15) en "Minimum kwalificatie-eisen" (zie hoofdstuk 16);
- vermelde informatieve tekst in de eisenhoofdstukken is verplaatst naar een nieuw hoofdstuk "Rationale" (zie hoofdstuk 17)
- de specificatie is volledig gereviewd.

INHOUD

1. ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED	7
2. VERWIJZINGEN	8
2.1 Gasunie-specificaties	8
2.2 Normen	8
2.3 Overige verwijzingen	8
3. DEFINITIES, AFKORTINGEN EN SYMBOLEN	9
3.1 Definities	9
3.2 Afkortingen	12
3.3 Symbolen	12
4. CULTUURTECHNISCH WERKPLAN	13
5. CULTUURTECHNISCH VERANTWOORD WERKEN	14
6. WERKTERREIN	15
6.1 Ter beschikkingstelling werkterrein	15
6.2 Gebruik, onderhoud en oplevering	15
6.3 Werkterreinbeperkingen en -voorzieningen	15
6.4 Afbakenen van het werkterrein	15
6.5 Vrijmaken van het werkterrein	15
6.6 Rijbanen	16
7. ONTGRAVEN	17
8. BEMALING EN LOZING	18
8.1 Waterkwaliteitsmeting	18
8.2 Monitoring oppervlaktewaterkwaliteit	19
8.3 Registratie	19
9. KRUISINGEN	20
9.1 Kruisingen met watergangen	20
9.2 Wegkruisingen	20
9.3 Kruisingen met waterkeringen	20
9.4 Zinkers (baggeren en aanvullen van zinkersleuven)	20
10. AANVULLEN WERKPUTTEN/SLEUVEN	21
10.1 Verdichting	21
10.2 Grondoverschotten	21
10.3 Grondtekorten	22
11. WATERHUISHOUDING	23
11.1 Ontwatering en bereikbaarheid percelen	23
11.2 Leggen en herstellen drainage	23
11.3 Afwerken drainsleuven	23
11.4 Drainage rapport van oplevering	24
12. EINDAFWERKING WERKTERREIN	25

12.1 Eindafwerking algemeen	25
12.2 Graslandpercelen	25
12.3 Bouwlandpercelen	25
12.4 Beplante terreinen	26
12.5 Taludafwerking	26
12.6 Damwanden	26
 13.TOE TE PASSEN MATERIALEN	 27
13.1 Kwaliteits- en keuringseisen	27
13.2 Drainagemateriaal	27
13.3 Scheidingsdoek	27
13.4 Triaxiaal geogrid	27
13.5 Funderingswapening flugsand/bims	27
13.6 Grond, flugsand en bims	28
13.7 Meststoffen, plantsoen, zaad en zoden	30
 14.MILIEU EN BEDRIJFSHYGIËNE	 32
14.1 Milieu	32
14.2 Bedrijfshygiëne in agrarisch gebied	32
 15.MINIMUM VALIDATIE- EN VERIFICATIE-EISEN	 34
15.1 Pre-commissioningformulieren	34
15.2 Garantiebewijs	34
15.3 Ter beschikkingstelling werkterrein	34
15.4 Uitvoering van het werk	34
15.5 Bemaling en lozing	34
15.6 Waterkwaliteit en -kwantiteit	34
15.7 Waterhuishouding	34
15.8 Eindafwerking algemeen	35
15.9 Toe te passen materialen	35
15.10 Milieu en bedrijfshygiëne	36
15.11 Kwalificatiebewijsstukken opdrachtnemer	36
 16.MINIMUM KWALIFICATIE-EISEN	 37
16.1 Cultuurtechnische werkzaamheden	37
 17.RATIONALE	 39
17.1 Onderwerp en toepassingsgebied	39
17.2 Uitvoering van het werk	39
17.3 Gebruik, onderhoud en oplevering	40
17.4 Cultuurtechnisch verantwoord werken	41
17.5 Ontgraven	42
17.6 Bemaling en lozing	42
17.7 Kruisingen	43
17.8 Aanvullen werkputten en sleuven	43
17.9 Eindafwerking van het werkterrein	45
17.10 Toe te passen materialen	48
17.11 Milieu en bedrijfshygiëne	50

BIJLAGEN

A	WERKTERREIN BIJ LEIDINGAANLEG (NORMATIEF)	52
B	HERSTEL VAN DRAINEERBUIZEN (NORMATIEF)	54
C	HERSTEL KRUISING MET WATERGANG (INFORMATIEF)	55
D	TYPEN ONTGRAVEN TEELAARDE (NORMATIEF)	56
E	WEERGAVE TOEPASSEN FLUGSAND/BIMS (NORMATIEF)	57

1. ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED

Deze specificatie omvat de technische, validatie- en verificatie- en kwalificatie-eisen die door Gasunie worden gesteld aan de uitvoering van cultuurtechnische en/of landbouwkundige werkzaamheden bij de aanleg, onderhoud en de verwijdering van pijpleidingen (inclusief toebehoren).

2. VERWIJZINGEN

In deze specificatie wordt normatief verwezen naar de in dit hoofdstuk vermelde documenten.

2.1 Gasunie-specificaties

In deze specificatie wordt verwezen naar de volgende Gasunie-specificaties:

[CSW-56-N](#) Uitvoeringseisen voor persingen en boringen.

2.2 Normen

In deze specificatie wordt verwezen naar de in deze paragraaf vermelde normen¹. Eventuele aanvullingen en correctiebladen zijn mede van toepassing.

NEN 3650-1	Eisen voor buisleidingsystemen - Deel 1: Algemene eisen
NEN 7036	Geribbelde draineerbuisen van ongeplastificeerd PVC.
NEN-EN 13249	Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in the construction of roads and other trafficked areas (excluding railways and asphalt inclusion)

2.3 Overige verwijzingen

In deze specificatie wordt verwezen naar de volgende wettelijke regelgeving, documenten en richtlijnen:

- BRL SIKB 1000 "Monsterneming voor partijkeuringen" met bijbehorend protocol 1002 "Monsterneming voor partijkeuringen niet-vormgegeven bouwstoffen".
- BRL 1411 "Buisdrainage";
- BRL SIKB 2100, "Mechanisch boren";
Protocol 2101, "Mechanisch boren" met bijbehorende wijzigingsblad.
- BRL SIKB 12000, "Tijdelijke grondwaterbemaling" met bijbehorende protocollen:
 - protocol 12010, "Voorbereiden melding of vergunning";
 - protocol 12020, "Voorbereiden technische uitvoering";
 - protocol 12030, "Uitvoeren bemaling";
 - protocol 12040, "Aansturen bemaling".
- [Meststoffenwet](#);
 - Uitvoeringsregeling Meststoffenwet;
 - Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet;
 - Besluit gebruik meststoffen;
 - Uitvoeringsregeling gebruik meststoffen.
- Standaard RAW Bepalingen 2020;
- [Besluit Bodemkwaliteit](#) (BBK);
- [Waterwet](#).

3. DEFINITIES, AFKORTINGEN EN SYMBOLEN

3.1 Definities

In deze specificatie zijn de volgende definities van toepassing:

Achtergrondwaarden Waarden voor grond die zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen, zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen.

Toelichting:

Grond die voldoet aan de "achtergrondwaarde" is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik en wordt aangeduid als schone of niet verontreinigde grond.

Accreditatie Procedure waarbij een autoriteit een geschreven garantie geeft dat een product, proces, dienst of persoon beantwoordt aan specifieke vereisten.

A-laag De bovenste laag (teelaarde) van de bodem die geschikt is voor wortelgroei en die regelmatig wordt bewerkt.

Baggerspecie Materiaal dat uit de waterbodem wordt ontgraven.

B-laag Laag van de bodem waaraan door inspoeling bestanddelen zijn toegevoegd, zoals humus, lutum of minerale delen.

Bodem Bovenste verweerde laag van de aardkorst met de zich daarin bevindende vloeibare en gasvormige bestanddelen en organismen, te onderscheiden in:

- teelaarde (of A-laag);
- B-laag;
- C-laag.

Bouwstoffen Materiaal waarin de totaalgehalten aan silicium, calcium of aluminium tezamen meer dan 10 gewichtsprocent van dat materiaal bedragen, uitgezonderd vlakglas, metallisch aluminium, grond en baggerspecie, in de hoedanigheid waarin het is bestemd om te worden toegepast.

C-laag Laag van de bodem waarin nog geen of weinig bodemvorming heeft plaatsgevonden, gelegen onder B-laag.

Cultiveren of cultivateren Een grondbewerking waarbij de bovengrond wordt losgewerkt zonder daarbij de bodemopbouw te verstoren.

Cultuurtechnisch verantwoord werken Manier van werken die zich richt op een verantwoorde uitvoering van het werk en het herstel van de oorspronkelijke gebruikswaarde van de grond.

Diepploegen Een grondbewerking met een bewerkingsdiepte van 0,40 m of meer uitgevoerd in één of meer lagen, waarbij de bovengrond en dieper gelegen profiel-lagen geheel (kerend) of gedeeltelijk (diagonaal) worden gekeerd.

Lichte beschoeiing	Constructie die tegen het talud wordt geplaatst, die tot doel heeft de grond voor uitzakken te behoeden en het stroomprofiel van de watergang in stand te houden en waarvan het onderhoud en vervangen van onderdelen voornamelijk handmatig kan plaatsvinden.
Gebruiker	De landeigenaar en/of pachter of een door hem aangewezen persoon die gemachtigd is hem te vertegenwoordigen terzake het gebruik van de grond.
Greppel	Een ondiepe geul voor waterafvoer vanuit het perceel naar de watergang.
Grond	Bodemmateriaal van minerale en/of organische aard.
Grondoverschot	Grond uit de C-laag die overblijft na zorgvuldige aanvulling en verdichting van de sleuf.
Grondtekort	Grondtekort kan ontstaan door afvoer van ongeschikte grond en/of oxidatie van organisch(e) stof/veen, zettingen en klink onder het werkterrein door belasting, bemaling en erosie van gronddepot.
Kruising	Kruising van de aan te leggen leiding met verkeerswegen, spoorwegen, vaarwegen, watergangen, waterkeringen en ondergrondse infrastructuur.
Mengwoelen	Een grondbewerking waarbij de teelaarde en dieper gelegen profiellagen in meer of mindere mate met elkaar worden vermengd.
Ongeschikte grond	Grond die ongeschikt is voor aanvulling/verwerking ter plaatse; deze is van mindere kwaliteit dan de grond die reeds aanwezig is (vanuit cultuurtechnisch oogpunt visueel te beoordelen).
Onkruid	Een op een bepaalde plaats ongewenste plant.
Onrendabele strook	Zie definitie "Overhoek".
Opdrachtgever	De persoon of personen die namens Gasunie belast is of zijn met het toezicht op de nakoming van de overeenkomst in het algemeen en de uitvoering van het werk in het bijzonder.
Opdrachtnemer	De partij met wie de overeenkomst is of wordt gesloten.
Overhoek	Gedeelten van percelen die zodanig van vorm zijn of een zodanig geringe oppervlakte hebben dat deze ongeschikt zijn geworden voor een economische en/of praktische bewerking of benutting door de grondgebruiker.
Rollen	Het zaaibed aandrukken met een rol zonder het (teveel) te verdichten.
Spitten	Een grondbewerking met een (hydraulische) graafmachine of dragline waarbij de verschillende lagen moeten worden losgewerkt, echter met behoud van de bestaande profielopbouw.
Spoelgat	Door vloeistofstroming ontstane gaten.

Structuurbederf	Een effect van werkzaamheden waarbij de grond zijn oorspronkelijke functionaliteit ten dele of geheel verliest, waardoor het eigenlijke gebruik geheel of gedeeltelijk onmogelijk is gemaakt.
Teelaarde afzetten	Het afgraven van de teelaarde en het in depot zetten.
Teelaarde terugzetten	Het ontgraven van de in depot gezette teelaarde en verwerken op het tracé.
Validatie ¹	Het afstemmen van verwachtingen waarbij wordt aangetoond, dat met het onderhavige proces en/of product het voorgenomen doel wordt bereikt, binnen het gedefinieerde eisenpakket.
Verificatie ²	Het door middel van bewijs aantonen dat het product of de handeling overeenkomt met de gestelde eisen (is het product juist gemaakt/is de handeling juist uitgevoerd).
Voorgeschreven validatie	Door de opdrachtgever voorgeschreven validatie waarbij de opdrachtnemer pas door kan gaan met de werkzaamheden, aangaande betreffend onderwerp, nadat formeel "acceptatie" is gegeven door de opdrachtgever.
Vrijmaken	Het omhakken en verwijderen, opruimen en afvoeren van bomen, boomstronken en wortels, kreupelhout, veldgewassen en dergelijke.
Waterbodem	Bodem onder het oppervlaktewater of bodem in voor dat water bestemde ruimte in de zin van de Waterwet .
Watergang	Natuurlijk of kunstmatig kanaal waarlangs water kan worden vervoerd.
Werkterrein	Het afgebakende grondoppervlak waar werkzaamheden worden verricht.
Woelen	Een grondbewerking met een bewerkingsdiepte van minimaal 0,60 m onder maaiveld met behulp van één of meer mesvormige woelpoten. Onderaan bevindt zich een ganzenvoet die de grond iets oplicht ter vergroting van het poriënvolume en om de opgetreden verdichting op te heffen. De onderlinge afstand tussen de woelbanen mag maximaal 0,50 m bedragen. De teelaarde mag niet naar ondergrond worden verplaatst.
Zaaien	Het met een zaaimachine of met de hand gelijkmatig in de grond brengen van het zaaizaad.
Zware beschoeiing	Constructie die een oever of waterkant beschermt tegen afkalven, golfkrachten en andere invloeden die de stabiliteit van de waterkant in gevaar brengen en waarbij voor het onderhoud en bij vervangen van onderdelen inzet van materieel noodzakelijk is.

¹ Een validatie wordt per definitie door de opdrachtnemer geïnitieerd, behoudens door de opdrachtgever "voorgeschreven validatie".

² Verificatie wordt geïnitieerd en/of uitgevoerd door de Opdrachtnemer.

3.2 Afkortingen

In deze specificatie zijn de volgende afkortingen van toepassing:

BRL	Beoordelingsrichtlijn
DN	Diameter Nominaal
DP	Direct Pipe
DPT	Direct Pipe Techniek
FSC	Forest Stewardship Council
GBKN	Grootschalige Basis Kaart Nederland
GFT	Gesloten Front Techniek
GOS	Gasontvangstation
H.O.H.	Hart op hart
HDD	Horizontal Directional Drilling
HTL	Hoofdtransportleiding
Kiwa	Keuringsinstituut voor Waterleidingartikelen
KOMO	Stichting Kwaliteitsverklaringen Organisatie voor Materialen en Onderdelen
KR	Routekaart
LWD	Light Weight Deflection
MR	Meet- en Regelstation
-mv.	Beneden maaiveld
NAK	Nederlandse Algemene Keuringsdienst
NVWA	Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit
NW	Neutraliserende waarde ¹
OG	Opdrachtgever
ON	Opdrachtnemer
PBT	Pneumatische boortechniek
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification
RTL	Regionale transportleiding
RvA	Raad voor Accreditatie
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Infrastructuur

3.3 Symbolen

In deze specificatie zijn de volgende symbolen van toepassing:

<u>Symbool</u>	<u>Omschrijving</u>	<u>Eenheid</u>
<i>A</i>	Breedte voor opslag teelaarde en uitgegraven grond	m
<i>B</i>	Breedte rijbaan en opslag van buizen	m
<i>d</i>	Hoogte gronddekking	m
<i>L</i>	Afstand tussen de ondersteuningspalen in de sleuf	mm
<i>T</i>	Totale breedte werkterrein	m
<i>W</i>	Minimum bodembreedte van de sleuf	m

¹ Voorheen "Zwinkende waarde" genoemd

4. CULTUURTECHNISCH WERKPLAN

Stel voor het uitvoeren van het werk een Cultuurtechnisch werkplan op aan de hand van het cultuurtechnisch rapport.

Verwerk de volgende punten in het werkplan:

- a inrichting van het werkterrein (zie "eisen werkterreintekeningen");
- b ontwatering van het perceel (tijdelijk/definitief);
- c wijze van vrijmaken werkterrein;
- d grondbewerkingen;
- e wijze van ontgraven en ontgravingstype (zie bijlage D);
- f te gebruiken aanvulmateriaal;
- g geplande werkzaamheden zullen niet tot schade leiden aan op het werkterrein aanwezige objecten (zowel boven- als ondergronds);
- h opstellen van een beplantingsplan (zie paragraaf 12.4);
- i werkwijze van de clean-up;
- j te treffen bedrijfshygiënische maatregelen.

Eisen werkterreintekening:

- k ondergrond KR, GBKN of satellietfoto, hierop weergegeven waar de werklocatie zich bevindt;
- l totale oppervlakte werkterrein in meters en x-y-coördinaten van de hoekpunten per kadastraal perceel; oppervlakte bestaande uit rijbanen, toegangen, parkeerplaatsen en locatie ketenpark en dergelijke;
- m locatie ontgraving inclusief oppervlakte in m²;
- n methode waarop de rijbaan watergangen kruist;
- o te kappen bomen (soort, aantal en diameter) en/of te verwijderen bosschage (m²);
- p locatie van de grondberging;
- q locatie bemalingsvoorzieningen (opstelplaats aggregaat, pompen, afvoerleidingen, lozingspunt en (indien van toepassing) zuiveringen;
- r plaats en type afbakening werkterrein;
- s plaats van overpaden en wijze van aanpassen bestaande omheiningen, afrasteringen en afschermingen.

5. CULTUURTECHNISCH VERANTWOORD WERKEN

Neem de onderstaande aspecten mee in de beoordeling met betrekking tot het cultuurtechnisch verantwoord werken. Zorg ervoor dat de werkzaamheden hierop geen negatieve effecten hebben:

- a chemische bodemvruchtbaarheid:
 - effect op voedingstoestand;
 - effect op bodemverontreiniging.
- b ontwatering en verticale doorlatendheid:
 - effect op ontwateringsintensiteit;
 - diepte ontwateringsbasis.
- c bodemvochtlevering;
 - bodemgebruiksperiode.
- d verkruimelbaarheid;
- e structuurstabiliteit:
 - oppervlakkige slemp;
 - interne slemp;
 - stuifgevoeligheid.
- f bodemvreemde materialen, ongeschikte grond en stenen.

6. WERKTERREIN

6.1 Ter beschikkingstelling werkterrein

Per kadastraal perceel worden de tekeningen geëist waarop de benodigde oppervlakte (in m²) en de exacte locatie in het perceel wordt weergegeven.

Bepaal voor het "werk" benodigde werkterrein overeenkomstig de eisen gesteld in bijlage A tabel 2 en 3.

Onderhoud tijdens de uitvoering van het werk de overhoeken en/of onrendabele stroken. Neem deze terreingedeelten mee bij de eindafwerking van het werkterrein (conform hoofdstuk 12).

6.2 Gebruik, onderhoud en oplevering

Houd het werkterrein en grondopslag vrij van onkruid.

Voorkom verstuiwen van grond en rijbaanmaterialen binnen het werkterrein en overhoeken.

Op de uitgevoerde werkzaamheden geldt een garantieperiode van **drie jaar**. De garantieperiode gaat in op de eerste dag na de eerste oplevering.

6.3 Werkterreinbeperingen en -voorzieningen

Houd heilige plaatsen, monumenten, kadasterkenmerken en grensstenen intact.

Bestaande drinkwaterleidingen *niet* verplaatsen, verwijderen of aanpassen.

6.4 Afbakenen van het werkterrein

Indien vereist, afbakenen met een afrastering en/of omheining.

Voor de afrastering en/of omheining geldt:

- deze is functioneel geschikt aan het doel;
- houd deze tijdens de uitvoering van werkzaamheden functioneel;
- verwijder deze vóór oplevering en vul ontstane paalgaten aan met geschikte teelaarde.

Ingeval de afrastering/omheining in grasland is geplaatst, geldt dat deze verwijderd mag worden als de graszode voldoet aan een bedekking van > 85 %/m² en er veel dunne wortels in de laag 0 - 8 cm aanwezig zijn. Het verwijderen van de afrastering/omheining kan afwijkend zijn van de oplevering van het werk.

6.5 Vrijmaken van het werkterrein

Verwijder gewassen en voer deze af. Vul ontstane gaten met gebiedseigen grond op.

Ingeval watergangen bruggen of dammen met duikers moeten worden aangebracht, is het niet toegestaan om grond uit het werkterrein en/of perceel te gebruiken.

Voor de aanleg van duikers geldt:

- voor $\frac{1}{3}$ gedeelte van de diameter boven zomerpeil leggen;
- op vaste bodem leggen;
- aan beide zijden minimaal 0,5 meter overlengte aanhouden.

Verwerk vrijgekomen baggerspecie overeenkomstig de regels van het Besluit bodemkwaliteit.

6.6 Rijbanen

Breng een rijbaan aan ten behoeve van transport(bewegingen). Gebruik hiervoor uitsluitend zand, flugsand, geshredderd hout, dragline-schotten en/of rijplaten*.

** Vanuit het tracé ontgraven grond mag hiervoor niet worden gebruikt.*

Eisen rijbaan:

- materiaal van de rijbaan volgt uit het cultuurtechnisch werkplan;
- dimensionering volgt uit de constructie;
- rijbaanmateriaal moet geschikt zijn om grondtekorten op te heffen;
- profiel rijbaan is boogvormig en hoogteverschil tussen kruin en kant bedraagt 1 - 4 % van de rijbaanbreedte;
- voorkom insporing van de rijbaan van meer dan 0,05 m in de onderliggende grondlaag;
- een rijbaan gesitueerd op de B-laag heeft in verdichte toestand minimaal een dikte van de ontgraven teelaarde vermeerderd met 0,10 m;
- de rijbaan op een scheidingsdoek (zie paragraaf 13.3) heeft een overbreedte van minimaal 0,5 m aan weerszijden.

Voer scheidingsdoek na gebruik af.

7. ONTGRAVEN

Voor ontgraven geldt:

- graafwerkzaamheden "in den droge" uitvoeren;
- bodemvreemde materialen en gesteente verwijderen;
- de diverse grondlagen gescheiden ontgraven en opslaan zonder dat vermenging plaatsvindt;
- ongeschikte grond separaat ontgraven en in depot zetten;
- teelaarde niet gebruiken voor andere doeleinden.

8. BEMALING EN LOZING

Voer bemalings- en lozingswerkzaamheden uit overeenkomstig de [SIKB BRL 12000](#)-richtlijnen met de daarbij behorende protocollen [12010](#), [12020](#), [12030](#) en [12040](#).

Voer het aanbrengen en verwijderen van onttrekkingsfilters, infiltratie-/retourfilters en monitoringspeilbuizen uit overeenkomstig [SIKB BRL 2100](#)-richtlijn en het bijbehorende protocol [BRL 2101](#).

Kap verlaten stijgdraains van horizontale drainage > 1,0 m -maaiveld af en dicht deze af.

Leg afvoerleidingen binnen de afrastering van het werkterrein.

Start binnen 48 uur na het gereedkomen van een boring of persing met het aanbrengen van de benodigde opkomers en handel deze werkzaamheden binnen 5 dagen af.

Vul aansluitend op deze werkzaamheden de bouwkuipen aan en de beëindig de bemaling.

Verwijder voordat de horizontale drainage wordt aangebracht teelaarde en B-laag.

Meet alle in de bodem aangebrachte bronneringsmiddelen in en registreer deze.

In aanvulling op de [BRL SIKB 12000](#)-richtlijn geldt:

Rapporteer alle uitgevoerde onttrekkingen aan OG. Bij kortdurende onttrekkingen (duur < 1 maand) mag dit schriftelijk plaatsvinden. Bij de overige onttrekkingen moet een overleg worden georganiseerd waarin de OG, het adviesbureau en (eventueel) het bevoegd gezag aanwezig zijn. De bevindingen (waaronder debieten, verlagingen en kwaliteit bemalingswater) schriftelijk vastleggen en rapporteren in het online registratiesysteem.

8.1 Waterkwaliteitsmeting

Meet bij de start van de bemaling de waterkwaliteit (aantoonbaar) met een 24-uurs analysetermijn; daarna wekelijks.

Toon de volgende informatie bij de kwaliteitsmeting:

- het chloride-gehalte;
- het ijzergehalte (Fe-totaal, Fe²⁺);
- de pH-waarde;
- het gehalte onopgeloste bestanddelen;
- het zuurstofgehalte.

8.2 Monitoring oppervlaktewaterkwaliteit

Analyseer voorafgaand aan het lozen per lozingspunt, het oppervlaktewater op de volgende parameters (aantoonbaar):

- chloridegehalte;
- pH;
- ijzergehalte (Fe^{2+} en Fe-totaal);
- zuurstofgehalte;
- gehalte onopgeloste bestanddelen.

8.3 Registratie

Verwerk middels een registratiesysteem dat via een online webadres is te raadplegen de informatie met betrekking tot:

- grondwaterstanden;
- waterkwaliteit;
- debieten;
- waterbezwaren.

Het registratiesysteem moet zijn voorzien van een projectkaart met daarop weergegeven:

- monitoringspeilbuizen;
- debietmeters;
- lozingspunten.

Leg de resultaten van de waterkwaliteitsanalyses binnen twee werkdagen na de rapportage van het laboratorium vast in het online grondwater-onttrekkingssysteem.

9. KRUISINGEN

9.1 Kruisingen met watergangen

Bij aanleg van nieuwe permanente dammen met duikers geldt:

- schoon de bodem van de bestaande watergang vooraf op;
- verwerk de uitkomende baggerspecie volgens de wettelijke regels (Besluit bodemkwaliteit);
- maak de dam van aangevoerde grond; zodanig dat het talud niet zal afschuiven en er geen erosie kan ontstaan.

9.2 Wegkruisingen

Sla bij het opbreken van de verhardingen vrijkomende materialen, gescheiden op naar soort en kwaliteit (aantoonbaar).

9.3 Kruisingen met waterkeringen

Toe te passen klei ten behoeve van het herstel van de waterkering voldoet aan de specificaties genoemd in paragraaf 13.6.4 ("klei voor de kleikoffer").

9.4 Zinkers (baggeren en aanvullen van zinkersleuven)

Verwerk de uitkomende baggerspecie volgens de wettelijke regels (Besluit Bodemkwaliteit).

10. AANVULLEN WERKPUTTEN/SLEUVEN

Gebruik voor het aanvullen aanvulmateriaal zoals vastgelegd in het cultuurtechnisch rapport/werkplan.

Te verwerken aanvulmateriaal mag niet bevroren zijn.

Ingeval meer dan 50 m³ grond wordt aangevoerd en toegepast, meld dit bij het meldpunt bodemkwaliteit.

Vul aan tot een hoogte van 0,3 m boven de bovenkant van de leiding (conform [NEN 3650-1](#)); met aanvulmateriaal vrij van grove en harde bestanddelen.

Ingeval bouwstoffen als aanvulmateriaal worden gebruikt, vermeng deze niet met de omliggende grond.

Breng maximaal twee dagen na het leggen van de leiding, de C-laag terug in de sleuf.

Spit de sleufkanten ter weerszijden van de sleuf over een breedte van minimaal 2,50 m; dit vindt plaats na het terugzetten van de C-laag. Zet bij type 1 (zie bijlage D) eerst de teelaarde en de B-laag terzijde.

Maak vóór het terugplaatsen van de B-laag en de teelaardelaag de onderliggende laag los.

Breng de grond in hetzelfde perceel terug als waar deze is ontgraven.

Na afloop van de garantieperiode moet het werkterrein inclusief de verschillende bodemlagen in de oorspronkelijke staat verkeren.

10.1 Verdichting

Verdicht conform [NEN 3650-1](#).

Aanvullend op [NEN 3650-1](#) geldt ter plaatse van cultuurgrond:

- De verdichting mag vanaf 0,15 m boven de kruin van de stalen gas-transportleiding niet groter zijn dan aanliggende ongeroerde grond in de B- en C-laag.
- De verdichting mag hooguit 10 % geringer zijn dan die van de aanliggende ongeroerde grond.

10.2 Grondoverschotten

Voer, in overleg met de OG, grondoverschot van gebiedseigen grond af.

Voer grondoverschot van rijbaanmateriaal volgens de regels van het Besluit Bodemkwaliteit af (aantoonbaar).

10.3 Grondtekorten

Te leveren grond moet qua samenstelling en korrelgrootte aantoonbaar een kwaliteit hebben die overeenkomt met die van de grond ter plaatse van de aanvulling.

Bij gebruik van flugsand/bims en/of geshredderd hout geldt:

- Verwerk op minimaal 0,70 m -mv of beneden de gemiddeld laagste grondwaterstand;
- Verwerk gelijkmatig door de C-laag;

Verspit flugsand/bims tot maximaal 1,00 m uit het talud.

11. WATERHUISHOUDING

De waterhuishouding moet voldoen aan [BRL 1411](#) en aan de daarin vermelde normen/normatieve documenten.

Breng draineerbuizen spanningsloos aan.

11.1 Ontwatering en bereikbaarheid percelen

Voor ontwatering en bereikbaarheid geldt:

- Kopakkerdammen moeten minimaal 15 m breed zijn en worden voorzien van een kopakkerbuis met een minimale diameter van 110 mm.
- Kopakkerdammen moeten worden gemaakt van aangevoerde teelaarde.
- Bovenstroomse delen moeten worden opgevangen middels een hoofddrain.
- Het benedenstroomse oorspronkelijke draindeel aan de bovenzijde moet worden afgedopt met originele eindstoppen.

11.2 Leggen en herstellen drainage

Ingeval een hoofddrain wordt toegepast, geldt in aanvulling op [BRL 1411](#):

- teelaarde afzetten;
- hoofddrain na aanbrengen van de zandbaan aanleggen;
- drainage inmeten, waarbij geldt:
 - x, y nauwkeurigheid < 0,5 m;
 - z nauwkeurigheid < 0,05 m NAP.
- coördinaten van aansluitputten, doorspuitputten, verloopstukken, drainbruggen, T-stukken en begin- en eindpunt per drain op de bijbehorende routekaart vermelden;
- herstel drainage ter plaatse van de leidingsleuf vindt plaats conform bijlage B;
- drainsleuf en aanvulmateriaal zijn vrij van alles wat beschadigingen aan de drain kan veroorzaken.

Leg maatvoering en als uitgevoerd-metingen vast op de bijbehorende route-kaarten; doe dit binnen één maand na het aanbrengen van de drainage.

11.3 Afwerken drainsleuven

Aanvullend op [BRL 1411](#) geldt:

Bij uitmondungen van drains in watergangen geldt:

- Waarborg de stabiliteit van het talud middels stapelzoden ter plaatse van de drainsleuf.
- Verwijder alle in de watergangen gevallen grond.
- Herstel beschadigde beschoeiing en/of damwand.

Bij sleufloos aangebrachte drainage geldt:

- Egaliseer de omhooggewerkte grond na het aanbrengen van de drain.
- Werk plaatsen waar de grond is opengewerkt af.

Herstel cultuurgrond ter plaatse van de aangelegde drainage.

Zaai het grasland in.

11.4 Drainage rapport van oplevering

Verwerk binnen één maand na het aanbrengen van de drainage de als uitgevoerd-metingen op bijbehorende routekaarten.

Hierbij geldt als aanvulling op [BRL 1411](#):

- x, y nauwkeurigheid < 0,5 m;
- z nauwkeurigheid < 0,05 m NAP;
- coördinaten van aansluitputten, doorspuitputten, verloopstukken, drainbruggen, T-stukken en begin- en eindpunt per drain op de bijbehorende routekaart vermelden.

12. EINDAFWERKING WERKTERREIN

12.1 Eindafwerking algemeen

Tot de afwerking behoren alle werkzaamheden die leiden tot het herstel overeenkomstig de oorspronkelijke ligging.

De te bewerken grond moet vorst- en sneeuwvrij zijn.

De maximale insporing van het materieel, tijdens het afwerken van het werkterrein, is 0,1 m.

Ingeval grondbewerking door weers- of tijdelijke terreinomstandigheden structuurbederf van de grond kan veroorzaken geldt:

- Stel het uitvoeren van grondbewerkingen uit of onderbreek de werkzaamheden zolang die omstandigheden voortduren.

In de hieronder beschreven situaties moeten de volgende meststoffen, na constructie, worden toegediend:

- verschraling/structuurverbetering:
compost (richtlijn 100 ton/ha droge stof) + 50 kg stikstof/ha;
- verzuring/structuurverbetering:
kalk of schuimaarde (richtlijn 1000 kg tot 1250 kg NW/ha);
- herstel voedingstoestand:
kunstmeststoffen stikstof (60 kg N/ha), fosfaat (60 kg fosfaat/ha) en kalium (60 kg kalium/ha);
- structuurverbetering:
 - diepwortelende groenbemester;
 - gips (richtlijn voor kleigrond 6 ton/ha tot 12 ton/ha).

Verspreid alle meststoffen en bodemverbeteraars in gelijke mate over het werkterrein.

Handel de oplevering van de eindafwerking per perceel af; dit geldt direct na de constructie en na de garantieperiode.

12.2 Graslandpercelen

De zaaizaadhoeveelheid bedraagt minimaal 45 kg/ha.

Bij oplevering van een graslandperceel geldt:

- het is een gesloten en goed doorwortelde grasmatt;
- de bedekking is > 85 %/m²;
- er zijn veel dunne wortels in de laag 0 - 8 cm aanwezig.

12.3 Bouwlandpercelen

Zaai een groenbemester in en zorg voor het ontstaan van een gesloten gewas.

12.4 Beplante terreinen

In het beplantingsplan (zie hoofdstuk 4 ad h) moet worden opgenomen:

- plantafstand;
- soort beplanting;
- maatvoering beplanting.

Het plantbed moet vrij zijn van wortels/stronken en andere grove plantendelen.

Vervang niet-aangeslagen beplanting door beplanting van gelijke soort en kwaliteit en voer afgestorven beplanting af.

12.5 Taludafwerking

12.5.1 Beschoeiing

Herstel watergangen door een beschoeiing aan te brengen, overeenkomstig hetgeen in de watergang aanwezig is.

Voor de beschoeiing geldt:

- per 100 m is ten hoogste 2 % van het zichtbare oppervlak beschadigd;
- per 100 m is ten hoogste 5 % scheefstand toegestaan;
- over de totale lengte komen geen spoelgaten voor;
- over de totale lengte komen geen verzakkingen van de beschoeiing voor.

12.6 Damwanden

Pas damwanden toe indien:

- een zware beschoeiing qua kerende hoogte niet meer toereikend is;
- voorgeschreven door de waterbeheerder.

Voor stalen damwanden zijn de eisen vermeld in [CSW-56-N](#) van toepassing.

Voor het plaatsen van een damwand geldt:

- per 100 m is ten hoogste 2 % van het zichtbare oppervlak beschadigd;
- per 100 m komt ten hoogste 5 % scheefstand voor;
- over de totale lengte komen geen spoelgaten voor;
- over de totale lengte komen geen verzakkingen van de damwand voor.

In terrein met slappe grond kan het noodzakelijk zijn de damwand te verankeren om horizontale verplaatsing te voorkomen. Breng de ankervoorziening minimaal 1 m -mv. aan.

13. TOE TE PASSEN MATERIALEN

13.1 Kwaliteits- en keuringseisen

Alle te leveren grond- en bouwstoffen moeten zijn voorzien van specifieke keurmerken.

13.2 Drainagemateriaal

Standaard te gebruiken draineerbuizen zijn kunststofribbelbuizen volgens [NEN 7036](#) met een uitwendige diameter van 60 mm. Type omhulling is afhankelijk van de bodemomstandigheden.

Indien drainagezand noodzakelijk blijkt uit het drainagerapport, moet het te gebruiken zand voldoen aan de volgende eisen:

- het moet mineraal materiaal zijn;
- maximaal 5 % van de deeltjes mag kleiner zijn dan 2 µm;
- het M63-cijfer ligt tussen de 250 µm en 300 µm.

13.3 Scheidingsdoek

Scheidingsdoek ten behoeve van rijbanen moet:

- van geweven waterdoorlatend materiaal zijn;
- een minimale treksterkte hebben van 80 kN/m² voor ketting- en inslagaren.

Scheidingsdoek ten behoeve van gebruik funderingswapening in bouwkuipen en sleuven moet:

- van geweven waterdoorlatend materiaal zijn;
- een minimale treksterkte hebben van 130 kN/m²;
- voldoen aan de [NEN-EN 13249](#).

13.4 Triaxiaal geogrid

Pas Triax TX 150 toe (of aantoonbaar gelijkwaardig), waarbij voldaan wordt aan [NEN-EN 13249](#).

13.5 Funderingswapening flugsand/bims

Funderingswapening ten behoeve van aanvulling met flugsand/bims in bouwkuipen en sleuven moet PRS Neoloy type C zijn (of gelijkwaardig) met een celhoogte van 150 mm en voldoen aan [NEN-EN 13249](#).

De wijze waarop funderingswapening moet worden toegepast is schematisch weergegeven in bijlage E.

13.6 Grond, flugsand en bims

Voor de te leveren grond, flugsand en/of bims geldt:

- de "Achtergrondwaarde landbouw/natuur";
- qua samenstelling en kwaliteit moet het overeenkomen met grond ter plaatse van de aanvulling/ophoging (indien verwerkt in cultuurgrond);
- de herkomst van de grond (bewijs van herkomst) en het (voormalige) terreingebruik van het af te graven (of afgegraven) terrein moet aantoonbaar zijn

13.6.1 Teelaarde

Onderzoek de volgende cultuurtechnische parameters:

- silt-/lutumgehalte;
- organisch stofpercentage;
- M63-cijfer;
- vochtgehalte;
- chloridegehalte;
- pH afhankelijk van grondgebruik en in overeenstemming met de zuurgraad elders op het perceel.

Onderzoek de volgende landbouwkundige parameters:

- aanwezigheid van invasieve exoten;
- aanwezigheid van aaltjes;
- knolcyperus/knolvoet;
- rhizomanie;
- bruinrot, wratziekte, ringrot;
- bemestingstoestand.

Voor teelaarde geldt:

- vrij van afvalstoffen, bodemvreemde componenten, Reuzenberenklauw, Japanse duizendknoop, Sachalinse duizendknoop, Boheemse duizendknoop, Reuzenbalsemien en overige onkruiden;
- aardappel- en bietencystenaaltjesvrij (= 0); van de overige aaltjes mag geen schade van betekenis worden verwacht;
- vrij zijn van knolcyperus/knolvoet;
- vrij zijn van Rhizomanie;
- vrij zijn van bruinrot, wratziekte en ringrot;
- bemestingstoestand aangeven en aanleveren bemestingsadvies;
- de aan te voeren teelaarde moet passen bij de teelaarde op het perceel waar het verwerkt moet gaan worden. De geanalyseerde cultuurtechnische parameters zijn hiervoor bruikbaar.

13.6.2 Dekzand (woudzand)

Voor dekzand (woudzand) geldt:

- de zanden behoren tot de formatie van Bortel en zijn van eolische herkomst;
- vrij van grind;
- vrij van afvalstoffen en onkruid;
- aardappel- en bietencystenaaltjesvrij (= 0); van de overige aaltjes mag geen schade van betekenis worden verwacht;

- De granulaire samenstelling moet aan de volgende eisen voldoen:
 - organisch stofpercentage : < 1 %;
 - lutum- en siltgehalte (deeltjes < 63 μm) : < 10 % massa van de minerale delen;
 - M63 cijfer : 150 μm – 210 μm massa van de minerale delen;
 - Vochtgehalte : 10 % - 18 %;
 - pH : 4,5 – 6,0.

13.6.3 *Spuut- en zeezand*

Spuut- en/of zeezand moet qua granulaire samenstelling overeenkomen met de samenstellingseisen als aangegeven bij dekzand (zie paragraaf 13.6.2).

In aanvulling hierop zijn de volgende eisen van toepassing:

- slibgehalte (deeltjes < 16 μm) : < 5 %;
- het in het zeezand opgenomen water mag niet meer dan 200 mg Cl/L bevatten en er mag niet meer dan 40 mg/kg droge stof chloride in enig grondmonster aanwezig zijn.

13.6.4 *Klei voor kleikoffer en ophoging waterkeringen*

Klei voor kleikoffer en ophoging waterkeringen moet een percentage lutum (delen < 2 μm) van minimaal 35 % en een organisch stofgehalte < 1 % hebben. Verder vast, goed samenhangend en taai zijn. De klei mag geen zand, veen, grind, schelpen en plantendelen bevatten.

13.6.5 *Flugsand en bims*

Voor flugsand en bims geldt:

- vrij van kluiten, brokken en vreemde bestanddelen;
- ter plaatse van leidingstrekkingen flugsand type 850 gebruiken (losgestort gewicht 850 kg/m³);
- voor afsluiterschema's en op installaties bims of flugsand type 850 gebruiken; keuze hangt af van detailengineering;
- te behalen verdichting bedraagt gemiddeld 90 % van de éénpuntsproctordichtheid (EPD);
- de verdichting moet conform grindvervanging (proef 7, [RAW 2020](#)) worden bepaald;
- de éénpuntsproctordichtheid moet conform proef 10 ([RAW 2020](#)) worden bepaald;

Tabel 1: Uitgangspunten evenwichts- en sterkteberekeningen

	Light Weight Deflection (LWD)	Los gestorte dichtheid nat materiaal	Eénpuntsproctor Nat materiaal	Massa onder water
		[kg/m ³]	[kg/m ³]	[kg/m ³]
Flugsand 850	17 - 20	800 - 900	1300 - 1400	350 - 450
IJslandse bims	14 - 18	575 - 675	700 - 800	100 - 150
Turkse bims	17 - 20	650 - 725	900 - 1000	200 - 300
Waldbims	17 - 20	700 - 800	1050 - 1150	200 - 300
Washbims	16 - 20	650 - 700	800 - 900	120 - 170

Leg na afronding van de werkzaamheden vast op tekening waar flugsand en/of bims is/zijn toegepast.

13.6.6 **Geshredderd hout**

Indien in verband met de aard en draagkracht van de grond geshredderd hout wordt gebruikt (toegestaan door het bevoegd gezag), geldt:

- Het is niet toegestaan om geshredderd hout aansluitend op de gastransportleiding aan te brengen; de afstand tot de gastransportleiding moet minimaal 0,3 m bedragen.
- Maximaal 25 % mag kleiner zijn dan 4 cm; te bepalen met een zeefplank (methode RHP 2008).
- Het materiaal moet vrij zijn van blad.
- Partijkeuring vindt plaats op basis van het Besluit Bodemkwaliteit, specifiek [BRL SIKB 1000](#), [protocol 1002](#).
- Analyseer de partij geshredderd hout op het standaardpakket voor grond bij een RvA-geaccrediteerd laboratorium.
- Toe te passen geshredderd hout mag niet verontreinigd zijn (visuele inspectie) met enig soort bijmenging.

13.7 **Meststoffen, plantsoen, zaad en zoden**

Graszaad en plantsoen, voor zover staande onder NAK-keuring, moeten onder NAK-plombe of -certificaat worden geleverd.

Het plantsoen moet op het veld respectievelijk in de kwekerijen of plaats van herkomst worden gekeurd. Na aankomst op de bestemmingsplaats, moet bedoeld plantsoen aan een tweede keuring worden onderworpen.

Rol en/of klop de bezode terreingedeelten en/of taluds vast en strooi af met 0,5 m³ fijn kruimelige grond per 100 m².

13.7.1 **Meststoffen**

Alle aan te brengen meststoffen moeten vrij zijn van voor de landbouw schadelijke verontreinigingen en ziekten. De hoeveelheid aan te brengen meststoffen moet voldoen aan de gebruiksnormenwetgeving.

13.7.2 **Compost**

Voor toe te passen compost geldt:

- voldoet aantoonbaar middels analyse aan de eisen gesteld door de VVAK (Voedsel- en Voederveiligheid Akkerbouw);
- verontreinigingen met:
 - glas: $\leq 0,05$ % per kg droge stof (glas > 20 mm niet toegestaan);
 - steen: $\leq 1,00$ % per kg droge stof (steen > 20 mm niet toegestaan);
 - overige verontreinigingen: $\leq 0,05$ % per kg droge stof (verontreinigingen > 20 mm niet toegestaan).
- 20% of meer organische stof;
- geen schadelijke aaltjes aanwezig;
- zoutgehalte < 3,0 gram chloride per kilogram droge stof;
- de aan te brengen hoeveelheid voldoet aan de gebruiksnormenwetgeving.

13.7.3 **Kalk**

Kalk moet minimaal aan de volgende samenstellingseisen voldoen:

- zuurbindende waarde : 52 %;
- magnesiumoxide : 10 %;
- fijnheid door een zeef van 0,15 mm : 90 %;
- vochtgehalte : < 0,5 %.

13.7.4 **Schuimaarde**

Ingeval schuimaarde wordt toegepast geldt:

- bepaal de totale gift per ha aan de hand van recente schuimaarde-analyses; de hoeveelheid komt overeen met 1000 kg – 1250 kg NW/ha.

13.7.5 **Gips**

Voor het gebruik van gips geldt:

- vochtgehalte : < 0,5 %;
- calciumoxide : 29 – 35 %;
- zwaveltrioxide (SO₃) : 5 – 40 %;
- droge stofgehalte : 80 – 90%;
- soortelijk gewicht : 750 – 950 kg/m³

Toe te passen dosering:

- 5 tot 10 ton gips/ha gedurende de najaars- en winterperiode op akkerland.
- 3 tot 5 ton gips/ha gedurende de najaars- en winterperiode op grasland.

13.7.6 **Groenbemesters**

Groenbemesters moeten onder NAK-plombe of -certificaat worden geleverd.

14. MILIEU EN BEDRIJFSHYGIËNE

14.1 Milieu

Gebruik van oppervlaktewater is niet toegestaan.

Voer alle vrijgekomen en bodemvreemde materialen af naar een erkende verwerker.

14.2 Bedrijfshygiëne in agrarisch gebied

Stel een werkplan op, waarin wordt beschreven hoe met de bedrijfshygiëne wordt omgegaan. Onderstaande basis-, S- en Q-maatregelen moeten hierin zijn verwerkt.

Ten tijde van het uitvoeren van de werkzaamheden geldt:

- voorkom het "verstuiven" van grond;
- voorkom groei van onkruid;
- controleer regelmatig het werkterrein op de aanwezigheid van invasieve exoten;
- verspreid geen grond van het ene naar het andere perceel;
- vermeng ontgraven A-, B- en C-lagen niet.

Vraag van ieder kadastraal perceel in het werkterrein informatie op met betrekking tot de fytosanitaire toestand bij de NVWA en NAK Agro.

Tref maatregelen ingeval er schadelijke organismen worden gerapporteerd door de NVWA en/of NAK Agro; om verspreiding te voorkomen.

Om een en ander in de praktijk uitvoerbaar te houden, geldt:

- S-maatregel bij aanwezigheid van schadelijk organisme(n), maar zonder de aanwezigheid van quarantaine organismen.
- Q-maatregel bij aanwezigheid van quarantaine organismen.

14.2.1 Aanvullende eisen op S-maatregelen

Ingeval een S-maatregel noodzakelijk is, geldt:

- Spuit machines geheel schoon als deze van het ene perceel naar het andere gaan.
- Gebruik voor het schoonspuiten van machines geen oppervlaktewater.
- Spuit materiaal of materieel dat in aanraking met besmet water is geweest schoon en ontsmet het.
- Voer kruisingen met watergangen grenzend aan besmette percelen uit zonder tijdelijke grond dam. Ingeval de afgesloten watergang moet worden drooggepompt: Voer het water af naar een erkende verwerker. Dit geldt ook voor besmette watergangen.
- Sla bij het kruisen van besmette watergangen de uitkomende bagger apart op, zodat geen vermenging met de landbouwpercelen kan optreden. Voer de uitkomende bagger af naar een erkende verwerker.

14.2.2 *Aanvullende eisen op Q-maatregelen*

Ingeval een Q-maatregel noodzakelijk is geldt, in aanvulling op eisen gesteld bij S-maatregelen:

- Voorkom verspreiding van een besmetting binnen een perceel.
- Voer grond die bij reiniging van machines is gespoeld, bagger en grond die gebruikt is voor gronddammen (bij sloten met bruinrot) af naar een erkende verwerker.

15. MINIMUM VALIDATIE- EN VERIFICATIE-EISEN

Toon middels validatie en verificatie aan dat wordt voldaan aan de in deze specificatie vermelde eisen.

Leg de in dit hoofdstuk beschreven zaken vóór aanvang van betreffende werkzaamheden ter validatie voor aan de OG; het betreft voorgeschreven validatiemomenten.

15.1 Pre-commissioningformulieren

Lever de op het formulier "Overzicht pre-commissioning- en daaraan gerelateerde GTS-formulieren" aangegeven benodigde pre-commissioning-formulieren ter validatie aan de OG.

15.2 Garantiebewijs

Voor alle cultuurtechnische werkzaamheden geldt een garantietermijn van 3 jaar. Lever bij de eerste oplevering een bewijs dat aan de gestelde termijn zal worden voldaan.

15.3 Ter beschikkingstelling werkterrein

Bied vóór aanvang werkzaamheden per routekaart tekeningen aan waarop de benodigde oppervlakte (in m²) en de exacte locatie in het perceel wordt weergegeven.

15.4 Uitvoering van het werk

Lever vóór aanvang werkzaamheden het cultuurtechnisch werkplan op (zie hoofdstuk 4).

15.5 Bemaling en lozing

Lever bij oplevering van het werk een overzicht aan van de inmeetgegevens van alle in de bodem aangebrachte bronneringsmiddelen (zie hoofdstuk 8).

15.6 Waterkwaliteit en -kwantiteit

Toon gedurende de uitvoering van de werkzaamheden middels een registratiesysteem aan, dat de grondwaterstanden, waterkwaliteit, debieten en waterbezwaren consequent worden bijgehouden (zie hoofdstuk 8).

15.7 Waterhuishouding

Lever na eerste oplevering een drainagerapport op (zie ook paragraaf 11.4).

15.8 Eindafwerking algemeen

Lever na eerste oplevering het eindverslag grondzaken, aangegeven op het formulier "Overzicht commissioning- en daaraan gerelateerde GTS-formulieren".

Voordat het eindverslag kan worden afgerond is beoordeling noodzakelijk door opzichter en medewerker grondzaken.

De navolgende informatie moet onderdeel van het eindverslag zijn:

- Keuringsrapporten, bewijzen van herkomst en afvoerbewijzen van alle aangevoerde en afgevoerde niet vormgegeven bouwstoffen, zoals zand, grond, meststoffen, zaaizaden, plantsoen, compost, bims, flugsand en hout.
- Een cultuurtechnische evaluatie, per perceel of elke 100 m tracé, waaruit blijkt dat het werken conform de eisen gesteld in hoofdstuk 4 en hoofdstuk 10 heeft geleid tot herstel van het oorspronkelijke bodemprofiel. Hierbij geldt:
 - verricht 6 boringen tot 2,00 m -mv, te weten bij voormalig(e):
 - * teelaardeberging;
 - * rijbaan;
 - * sleuf;
 - * grondberging;
 - * werkterrein (aan weerszijden naast werkterrein).
 - verricht van 5 handsonderingen tot 1,20 m -mv, te weten bij voormalig(e):
 - * rijbaan;
 - * sleuf;
 - * grondberging
 - * werkterrein (aan weerszijden naast werkterrein).
- De vergelijking van de verzamelde resultaten met het cultuurtechnisch rapport.
- De beschouwing van de resultaten van de verzamelde handsonderingen in relatie tot de gestelde eisen conform paragraaf 10.1.
- De conclusies en aanbevelingen met betrekking tot de garantieperiode van 3 jaar.
- Tekening(en) waarop is vastgelegd waar flugsand en/of bims is/zijn toegepast.
- Ingeval geshredderd hout wordt toegepast:
 - Een verklaring waaruit blijkt dat het hout schoon en onbehandeld is, met bewijs van herkomst.
 - Tekening(en) waarop is vastgelegd waar het materiaal is verwerkt en op welke diepte.

(zie ook paragraaf 13.6.6)

15.9 Toe te passen materialen

Verifieer toe te passen grond, geshredderd hout, compost, flugsand en bims op kwaliteit en geschiktheid; dit moet worden verricht door een cultuurtechnisch vakbekwaam medewerker van de ON en een medewerker grondzaken van de OG.

Lever de specifieke keuringscertificaten van alle toe te passen materialen ter verificatie aan bij de OG.

Lever ingeval meer dan 50 m³ grond is aangevoerd en toegepast bewijsmateriaal waaruit blijkt dat de melding bij het meldpunt bodemkwaliteit heeft plaatsgevonden.

15.10 Milieu en bedrijfshygiëne

Lever het opgestelde werkplan met betrekking tot bedrijfshygiëne (zie hoofdstuk 14) ter validatie aan de OG.

Lever alle bewijsstukken met betrekking tot de vrijgekomen en afgevoerde bodemvreemde en overtollige bodemmaterialen naar een erkende verwerker ter verificatie aan de OG.

15.11 Kwalificatiebewijsstukken opdrachtnemer

Lever ter verificatie de bewijsstukken aan dat de in te zetten cultuurtechnische specialist(en) voldoet/voldoen aan de gestelde eisen aangegeven in paragraaf 16.1.

16. MINIMUM KWALIFICATIE-EISEN

(De vermelde eisen zijn de gehele contractperiode van toepassing)

Vermelde kwalificatie-eisen gelden voor de uitvoering van de in opdracht gegeven werkzaamheden.

16.1 Cultuurtechnische werkzaamheden

Het namens de opdrachtnemer (ON) in te zetten bedrijf heeft aantoonbaar ervaring op het gebied van cultuurtechnische werkzaamheden.

De eisen zijn als volgt:

- Het leidinggevend personeel heeft MBO/HBO-werk- en -denkniveau (landbouwkundig, cultuurtechnisch).
- Het uitvoerend personeel heeft minimaal LBO/MBO-werk- en denkniveau (landbouwkundig, cultuurtechnisch).
- ON heeft kennis van juridische en praktische aspecten in het vakgebied.
- ON heeft minimaal 5 projecten uitgevoerd waarbij ON verantwoordelijk was voor de cultuurtechnische aspecten.
- ON heeft aantoonbaar affiniteit met de agrarische sector en kent de belangen van een goede cultuurtechnische werkwijze.

16.1.1 Cultuurtechnisch specialist

ON toont aan een voor de werkzaamheden verantwoordelijk cultuurtechnisch specialist ter beschikking te hebben en in te zetten ten behoeve van zowel de voorbereiding als de uitvoering van de werkzaamheden.

De functie-eisen zijn als volgt:

- heeft MBO/HBO-werk- en -denkniveau (landbouwkundig, cultuurtechnisch);
- is in bezit van VCA-VOL;
- heeft kennis van juridische en praktische aspecten in het vakgebied;
- heeft als cultuurtechnisch adviseur/toezichthouder kennis opgedaan;
- heeft minimaal 3 projecten uitgevoerd, waarbij de specialist verantwoordelijk was voor de cultuurtechnische aspecten;
- heeft aantoonbaar affiniteit met de agrarische sector en kent de belangen van een goede cultuurtechnische werkwijze.
- heeft kennis van de bodemopbouw en effecten hierop naar aanleiding van het roeren van de bodem;
- beschikt over goede contactuele vaardigheden.

16.1.2 Bemaling en lozing

Het namens de opdrachtnemer in te zetten bemalingsbedrijf dat zich bezighoudt met de voorbereiding en uitvoering van bemalingen, moet aantoonbaar gecertificeerd zijn volgens de [SIKB BRL 12000](#)-richtlijnen met de bijbehorende protocollen [12010](#), [12020](#), [12030](#) en [12040](#).

Het namens de opdrachtnemer in te zetten bemalingsbedrijf dat zich bezighoudt met de voorbereiding en plaatsing van onttrekkingsfilters, infiltratie-/retourfilters en monitoringspeilbuizen, moet aantoonbaar gecertificeerd zijn volgens de [SIKB BRL 2100](#)-richtlijn en het bijbehorende protocol [BRL 2101](#).

16.1.3 Waterhuishouding

Het bedrijf dat zich bezighoudt met de voorbereiding en uitvoering van drainage, moet conform [BRL 1411](#) werken.

17. RATIONALE

(Dit hoofdstuk is bestemd voor de opdrachtgever)

Dit hoofdstuk geeft achtergrondinformatie, toelichting en verduidelijking aangaande diverse onderdelen beschreven in voorgaande eisenhoofdstukken.

17.1 Onderwerp en toepassingsgebied

Buisleidingen worden o.a. aangelegd in private gronden die worden gebruikt voor de landbouw, de zogeheten cultuurgronden. Deze gronden zijn een waardevol bezit voor agrariërs met betrekking tot de veeteelt of de teelt van gewassen. Vandaar dat het bij de aanleg en instandhouding van buisleidingen van belang is, zodanig (cultuurtechnisch) te werken dat de betrokken percelen na uitvoering van de werkzaamheden (zoveel mogelijk) in de oorspronkelijke cultuurtechnische staat wordt teruggebracht. Zo kunnen agrariërs de bedrijfsvoering zonder vermindering van de gebruikswaarde van de gronden voortzetten.

Cultuurtechniek bij buisleidingwerkzaamheden richt zich op een verantwoorde uitvoering van de constructie en op het herstel van de oorspronkelijke gebruikswaarde van de grond door de gronden weer in een zo goed mogelijke staat terug te brengen. Wanneer bij de aanleg van buisleidingen niet op een cultuurtechnisch verantwoorde manier wordt gewerkt en wanneer geen cultuurtechnische maatregelen worden getroffen, kan dit leiden tot een verminderde gebruikswaarde van de grond. Effecten die leiden tot vermindering van de gebruikswaarde zijn o.a. optreden van verschraling van de bovengrond (teelaarde), verdichting van de bodem, aanwezigheid van probleemkruiden, vermenging van grondlagen en een verstoorde waterluchthuishouding in het bodemprofiel.

Door het optreden van deze effecten ontstaat een vermindering van de gebruikswaarde van de grond wat kan leiden tot gewasopbrengstverliezen en problemen bij de bewerking van de grond.

Door te voldoen aan de in deze specificatie gestelde eisen wordt een cultuurtechnisch verantwoorde werkwijze bereikt.

17.2 Uitvoering van het werk

Het cultuurtechnisch werkplan (zie hoofdstuk 4):

- *Ad b: ontwatering van het perceel (tijdelijk/definitief);*
Het betreft hier het opvangen van de bestaande drainage en het nadien aanbrengen van de tracédrainage. De uiteindelijke herdrainage zal via een separate opdracht, verleend door OG, aan een drainagebedrijf in opdracht worden gegeven.
- *Ad c: Beschrijf en motiveer de wijze van vrijmaken werkterrein;*
- *Ad d: Beschrijf en motiveer de grondbewerkingen.* De grondbewerkingen zijn van invloed op het cultuurtechnisch herstel. Het cultuurtechnisch rapport dient o.a. als basis voor de te kiezen bewerkingen.
- *Ad e: Beschrijf en motiveer de wijze van ontgraven en het ontgravingstype (zie bijlage D).* In bijlage D zijn de verschillende ontgravingstypen verduidelijkt. Het cultuurtechnisch rapport dient o.a. als basis om het ontgravingstype te bepalen.

- *Ad f:* Beschrijf en motiveer het te gebruiken aanvulmateriaal. In gronden met een zettingsgevoelige bodem is het mogelijk dat zettingsgevoelige de grondtekorten niet gecompenseerd kunnen worden met gebiedseigen grond. In dit geval is het belangrijk het juiste materiaal te kiezen. Het cultuurtechnisch rapport dient o.a. als basis om het juiste type materiaal te bepalen.
- *Ad g:* Beschrijf en motiveer dat de geplande werkzaamheden, waarbij duidelijk wordt dat de werkzaamheden niet tot schade zullen leiden binnen het werkterrein aanwezige objecten (zowel boven- als ondergronds);
- *Ad h:* opstellen van een beplantingsplan;
- *Ad i:* beschrijf en motiveer de werkwijze van de clean-up. De groundbewerkingen zijn van invloed op het cultuurtechnisch herstel. Het cultuurtechnisch rapport dient o.a. als basis voor de te kiezen bewerkingen;
- *Ad j:* Beschrijf de bedrijfshygiënische maatregelen. In de huidige bedrijfsvoering van de landbouwbedrijven is de bedrijfshygië cruciaal. De gebruikswaarde wordt immers grotendeels bepaald aan de hand van de geschiktheid om landbouwgewassen te telen. Ingeval het telen van landbouwgewassen onmogelijk is geworden, door bijvoorbeeld aangetroffen plagen en/of ziekten, zou OG hiervoor aansprakelijk gesteld kunnen worden.

Toelichting eisen aan werkterreintekeningen

Onderstaand een toelichting met betrekking tot de op de werkterreintekeningen te verwerken activiteiten die vooraf en gedurende de uitvoering van het werk moeten worden afgehandeld:

- *Ad n:* verstrek informatie met betrekking tot de methode waarop de rijbaan watergangen kruist, betreffende informatie is gekoppeld aan een vergunning van de waterbeheerder en is van belang om aan te tonen dat aan de gestelde voorschriften wordt voldaan.
- *Ad o:* de gegevens met betrekking tot "kappen bomen en/of te verwijderen bosschage" zijn gekoppeld aan een verleende toestemming om te mogen kappen en zijn van belang om te aan te tonen dat aan de voorschriften wordt voldaan.
- *Ad s:* de gegevens met betrekking tot de plaats van overpaden en wijze van aanpassen bestaande omheiningen, afrasteringen en afschermingen, zijn van belang om aan te tonen dat aan de afspraken met grondeigenaren/-gebruikers wordt voldaan.

17.3 Gebruik, onderhoud en oplevering

(zie paragraaf 6.2)

Het treffen van maatregelen om verstuiven van grond en rijbaanmaterialen binnen het werkterrein en overhoeken te voorkomen dient ter voorkoming van:

- onveilige situaties op de werkplek door slecht zicht en/of inademing van fijne stofdeeltjes, en
- negatieve beïnvloeding van de omgeving (denk aan ongecontroleerde verspreiding van bodemziekten).

17.4 Cultuurtechnisch verantwoord werken

Ten behoeve van de beoordeling van cultuurtechnisch verantwoord werken zijn onderstaande aspecten van belang (zie hoofdstuk 5):

Ad a Chemische bodemvruchtbaarheid:

- effect op voedingstoestand;
- effect bodemverontreiniging: verspreiding door grondverzet, verstuiven en grondwateronttrekking.

Ad b Ontwatering en verticale doorlatendheid:

- Effect ontwateringsintensiteit: aanwezigheid verdichte bodemlagen met een verticale waterdoorlatendheid van < 2 mm/dag. Daardoor afvoer overtollige neerslag via bodem dusdanig traag → ongeschikt voor landbouwkundige doeleinden;
- Diepte ontwateringsbasis: verdichte bodemlagen voorkomen dat bodemvochtgehalte te hoog blijft → draagkracht, verkruielbaarheid en bodemtemperatuur te laag → grond kan niet (of later) worden bewerkt.

Ad c Bodemvochtlevering: hoeveelheid vocht die in een periode van 1 april tot 1 oktober in een 10 % droogtejaar aan plantenwortel kan worden geleverd. Voor berekening daarvan worden dikte en vochthoudend vermogen van wortelzone en afstand tussen wortelzone en grondwater bepaald.

- Bodemgebruiksperiode: wisseling eigenschappen bodem gedurende het jaar; daardoor mogelijk tijdelijk (on)geschikt voor een bepaalde gebruiksvorm. Bodemeigenschappen: draagkracht, verkruielbaarheid en bodemtemperatuur. Deze aspecten zijn opgenomen in de beoordelingsfactor (lengte bodemgebruiksperiode):

$$\text{Bodemgebruiksperiode} = \frac{GLG - \text{optimale GVG}}{GLG - \text{gemeten GVG}} \times 270$$

Ad d Verkruielbaarheid: hangt samen met binding tussen bodemaggregaten. Vooral organische stof en lutum hebben invloed op binding. Het verschil in verkruielbaarheid tussen het werkterrein aan het overige perceel kan aanleiding zijn tot een verschil in lutum, organische stof en sommige gevallen de zuurgraad (pH).

Ad e Structuurstabiliteit:

- Oppervlakkige slemp: Slemplaag (ontstaan door regenbui op onbedekte bodem) die na opdroging verandert in slempkorst, waarin fijne bodemdeeltjes poriën tussen de grotere zanddeeltjes of bodemaggregaten verstoppen.
- Interne slemp: Mogelijk in zeer natte, onnatuurlijk losse (dus: bewerkte) gronden. Vooral silt in bodem heeft neiging om in suspensie te gaan. Door wegvallen binding zakt bodem in elkaar. Luchtgehalte, waterberging en waterdoorlatendheid van bodem nemen sterk af. Komt voor in slecht ontwaterde, organische stof-arme, lichte zavelgronden; meestal samen met oppervlakkige slemp, bodemverdichting, late bewerkbaarheid, langdurige anaërobe en afgeleide vormen van wateroverlast die de bodemgeschiktheid beperken.
- Stuifgevoeligheid: onderlinge binding van bodemdeeltjes in bovengrond is te klein om eroderende kracht van de wind te weerstaan. (leidt o.a. tot afname organische stofgehalte).

Ad f Bodemvreemde materialen, ongeschikte grond en stenen:

- Bodemvreemde materialen horen vanuit ontstaansgeschiedenis hier niet thuis; zijn door antropogene activiteiten hier terecht gekomen.
- Ongeschikte grond en/of stenen kan/kunnen zijn aangevoerd of komt/komen vanuit grotere diepte op een ondiepere plek terecht in het bodemprofiel; de oorspronkelijke eigenschappen worden beperkt of zijn verdwenen (bijv. katteklei, leem, gereduceerd slappe klei en onveraard veen). Terugzetten naar juiste diepte, of afvoeren en vervangen door geschikte grond.

17.5 Ontgraven

(zie hoofdstuk 7)

Leemlagen en/of lagen met sterk lemig zand, kleilagen, gerijpte en/of ongerijpte kleilagen, veenlagen en sterk grindhoudend zand in voorkomende gevallen apart ontgraven en opslaan. Ingeval deze grondsoorten niet op dezelfde diepte kunnen worden teruggezet, dergelijke grond afvoeren en vervangen door geschikte grond.

17.6 Bemaling en lozing

(zie hoofdstuk 8)

Na het aanbrengen van horizontale bronnering moet de overtollige grond uit de drainsleuf in het gronddepot met zogenaamde C-grond worden gezet.

Verlaten stijgdraains van horizontale drainage worden afgekapt en afgedicht, zodat kwel wordt voorkomen.

17.6.1 Waterkwaliteitsmeting

(zie paragraaf 8.1)

Het onderzoek naar de kwaliteit van het geloosde bemalingswater bestaat uit het uitvoeren van bemonsteringen in het veld en het analyseren van de verzamelde grondwatermonsters, zoals vermeld in de BRL 2000, NEN 6600-1 en AS SIKB 3000 (zie documentatie 1 t/m 3).

De uitstroomopening hoger plaatsen ten opzichte van de debietmeter. Een regelbare afsluiter aan de zuigzijde plaatsen om het debiet te kunnen sturen.

17.6.2 Monitoring van de oppervlaktewaterkwaliteit

(zie paragraaf 8.2)

Het onderzoek bestaat uit het uitvoeren van bemonsteringen in het veld en het analyseren van de verzamelde grondwatermonsters, zoals vermeld in BRL 2000, NEN 6600-1 en AS SIKB 3000 (zie documentatie 1 t/m 3).

17.6.3 Registratie en rapportage

(zie paragraaf 8.3)

De OG bepaalt welke projectbetrokkenen en instanties toegang mogen hebben tot het online registratiesysteem.

De ON vult het registratiesysteem met informatie.

Een voorbeeld van een onafhankelijk online registratiesysteem is GWS Monitor.

Per peilbuis het maaiveld, de gemeten grondwaterstand/stijghoogte en signaal- en grenswaarde ten opzichte van NAP in grafiekvorm weergegeven. Tevens van elke peilbuis de gemaakte boorbeschrijving beschikbaar stellen via het online-registratiesysteem.

Per debietmeter een tabel met meterstand, datum en tijdstip van opname en uur debiet weergegeven. Tevens per debietmeter het ijkrapport beschikbaar stellen.

Per lozingspunt een kwaliteitsregistratie bijhouden en de bijbehorende laboratoriumanalyses online beschikbaar stellen. Per parameter in een grafiek weergegeven:

- eventuele onder- of bovengrens vanuit verkregen voorschriften;
- de werkelijk gemeten kwaliteit in mg/L

Per lozingspunt de verkregen lab-analyse online beschikbaar stellen.

Onttrokken, geretourneerde, geïnfiltreerde en geloosde hoeveelheden in een overzichtelijke tabel presenteren. De onttrokken hoeveelheid water in een percentage ten opzichte van het toegestane waterbezwaar weergegeven.

Aangebrachte onttrekkingsmiddelen registreren, inclusief diameter, lengte en filterstelling.

Het registratiesysteem bevat een zelfstandig controlerende functie en verstuurt een melding per e-mail, naar zowel de ON als de OG met betrekking tot:

- overschrijding signaal- of grenswaarden bij peilbuizen;
- overschrijding toegestaan uur-debiet;
- bereiken 80 % van het toegestane waterbezwaar.

17.7 Kruisingen

17.7.1 Kruisingen met watergangen

(zie paragraaf 9.1)

De zijanten van de dam opzetten met stapelwerk van graszoden onder een talud van 1:1. In de teen van het talud een beschoeiing plaatsen (zie bijlage C als voorbeeld).

Afgestoken zoden aaneensluitend aanbrengen.

17.8 Aanvullen werkputten en sleuven

(zie hoofdstuk 10)

De sleuf, ter bescherming van de leiding en bekleding, tot een hoogte van 0,3 m boven de bovenkant van de leiding met grond vrij van grove en harde bestanddelen* opvullen. Deze aanvulling dusdanig aanbrengen dat de leiding aan alle zijden over de gehele lengte een gelijkmatige en stevige ondersteuning krijgt.

* Een korrelgrootte groter dan 2 mm is in verband met mogelijke coatingbeschadigingen niet wenselijk

Bouwkuip en/of sleuf aanvullen met flugsand en/of bims (blijkt uit detailengineering/uitvoeringsspecificatie):

Ter plaatse van installaties en afsluiterschema's op de bodem en talud van de bouwput een "woven" geotextiel met een treksterkte $> 130 \text{ kN/m}^2$ toepassen.

Direct daarboven een triaxiaal geogrid en een funderingswapening PRS Neoloy type C met een celhoogte van 150 mm aanbrengen (zie bijlage E). Het geotextiel worden aanbrengen met een overlap tussen de banen van minimaal 0,5 m. De funderingswapening PRS Neoloy onderling verbinden in de lengterichting en in breedterichting door middel van nieten (type en hoeveelheden volgens specificaties van de leverancier).

Segmenten opspannen en verankeren middels het aanbrengen van houten piketten. Het aanbrengen in bochten vindt plaats door knijpen en verruimen celafmeting (maximaal 15 %), of door uitsnijden spieruimte; daarna onderling weer koppelen.

Ter plaatse van gronden met een sterk lemige ondergrond onder de transportleiding mag de funderingswapening worden vervangen door het toepassen van gestabiliseerd zand.

Sleuven die door watergangen zijn gegraven aanvullen met het op de desbetreffende plaats uitgegraven materiaal, of ingeval dit ongeschikt is verklaard, vervangen door geschikte grond.

De ontgraven C-laag terugbrengen in de sleuf, verdicht en geëgaliseerd, conform de oorspronkelijke profielopbouw van de bodem. Teelaarde of grond van de B-laag mag niet worden gebruikt.

De afzonderlijk opgeslagen B laag in een gelijkmatige dikte op de C laag (de C-laag vooraf en/of B-laag nadien met cultivator met rol open trekken) terugbrengen. Bij kleigronden door middel van spitmachine met rol.

De overhoogte op het werkterrein aanbrengen in de C-laag. De overhoogte baseren op het cultuurtechnisch werkplan. De teelaarde en B-lagen zijn na aanvulling en egalisatie minimaal van gelijke dikte over het gehele werkterrein (vergelijkbaar met oorspronkelijke staat). In het cultuurtechnisch werkplan is een zodanige overhoogte vastgesteld, dat aan het einde van de garantietermijn het oorspronkelijke maaiveldniveau weer aanwezig is (aantonen middels metingen)

17.8.1 Verdichting

(zie paragraaf 10.1)

In [NEN 3650-1](#) staat beschreven welke verdichtingswaarden moeten worden behaald. In de uitvoeringsspecificatie of in de fase van detailengineering kunnen afwijkende verdichtingswaarden aangegeven zijn. In dat geval dan komen deze afwijkende verdichtingswaarden in plaats van de verdichtingswaarden vermeld in NEN 3650-1.

17.8.2 Grondoverschot

(zie paragraaf 10.2)

Als na het aanvullen van de sleuf sprake is van een grondoverschot, zal OG in overleg met de grondeigenaar bepalen wat er met het grondoverschot moet worden gedaan.

17.9 Eindafwerking van het werkterrein

17.9.1 Eindafwerking algemeen

(zie paragraaf 12.1)

Reken tot de afwerking en herstel alle werkzaamheden die nodig zijn voor het herstel overeenkomstig de oorspronkelijke ligging (na het aanzakken van de sleuf en tijdens de garantieperiode) en grondgebruik van het terrein. Hiertoe worden ook de maatregelen gerekend die worden genomen tot herstel van de draagkracht, de bemestingstoestand en de opheffing van de structuurschade. Het herstel van drains, het aanbrengen van nieuwe of vervangende drains en het herstel van watergangen, greppels, kopakkerbuizen, afrasteringen en dergelijke behoren eveneens tot de afwerking.

Besteedt aandacht aan de volgorde van de werkzaamheden, alsmede het plannen van de vermelde werkzaamheden gericht op een zo kort mogelijke doorlooptijd.

Het werkterrein op een zodanige hoogte afwerken dat na de garantieperiode het oorspronkelijke niveau weer aanwezig is.

In verband met de voorkeuren van grondgebruikers en de mestregelgeving (Meststoffenwet, Besluit gebruik meststoffen, Uitvoeringsregeling meststoffenwet, Uitvoeringsbesluit meststoffenwet, Uitvoeringsregeling gebruik meststoffen) is toepassing van vermelde meststoffen alleen mogelijk in overleg met de OG en de grondeigenaar/-gebruiker. Ingeval biologisch (dynamische) bedrijven aanwezig zijn, dan rekening houden met het feit dat gebruik van bepaalde meststoffen niet is toegestaan.

Opstellen van een eindverslag grondzaken volgens formulier "Commissioning - Eindverslag grondzaken (leidingtracé)" door de ON. De ON levert de benodigde informatie aan, waarbij naast de uitgevoerde grondbewerkingsmethoden ook de hoeveelheden toegediende meststoffen en bodemverbeteraars zijn opgenomen.

Grondbewerkingsmethoden

Ten behoeve van de afwerking het werkterrein woelen. Als dusdanige verdichtingen, spoorvormingen of verzakkingen zijn ontstaan dat deze niet door woelen kunnen worden hersteld, spitten met een hydraulische graafmachine. Soms is diepploegen of mengwoelen mogelijk. Bij diepe spoorvorming of verzakkingen zo nodig ondervullen.

Het terreinoppervlak aansluitend aan het omliggende terrein egaliseren, daarbij een vloeiende overgang maken tussen het werkterrein en het omliggende terrein. Als buiten het werkterrein het maaiveld ten gevolge van de werkzaamheden is gewijzigd, dit tot de oorspronkelijke maaiveldhoogte terugbrengen. De "ruwe" egalisatie met behulp van een hydraulische graafmachine uitvoeren. Egaliseren met een kilverbak of een egalisatieraam. Na deze bewerking mogen geen ingesloten laagten meer voorkomen en is voldoende losse grond ter dikte van 0,25 m - 0,30 m aanwezig. Om voldoende losse grond te verkrijgen bewerken met een cultivator

De bij grondbewerkingen ontstane open voren, putten en grondrillen wegwerken.

17.9.2 *Graslandpercelen*

(zie paragraaf 12.2)

Het gehele werkterrein voor die gedeelten die uit grasland bestaan na grondbewerking zaaiklaar maken. Het werkterrein inzaaien in de door de gebruiker van het perceel gehanteerde bewerkingsrichting, de aansluitingen zijn volledig vlak met het aansluitende maaiveld; eventueel handmatig bijwerken. Het tijdelijk opnemen en herplaatsen van de werkterreinafrastering behoort eveneens tot de werkzaamheden.

Als de zode in het werkterrein is stukgereden en/of daarin wielsporen voorkomen, het werkterrein herstellen. De stukgereden zode goed fijn maken en grondig mengen met de humeuze bovengrond.

Als op een ander graszaadmengsel wordt overgegaan, de voorraadbak van de zaaimachine zorgvuldig legen en schoonmaken alvorens deze met het nieuwe zaadmengsel te vullen.

17.9.3 *Bouwlandpercelen*

(zie paragraaf 12.3)

Op bouwlandpercelen de grondbewerking zodanig uitvoeren dat een goed zaai- of pootbed ontstaat en dat bij de volgende grondbewerking door de gebruiker het werkterrein op normale wijze kan worden meebewerkt.

17.9.4 *Beplante terreinen*

(zie paragraaf 12.4)

Vervoer plantmateriaal dusdanig dat uitdroging wordt voorkomen. Het plantmateriaal onmiddellijk na aankomst op het werk in dunne rijen (bossen lossnijden), op beschutte plaatsen inkuilen en tegen wildschade veiligstellen. Het plantmateriaal zo nodig nat houden.

17.9.5 *Taludafwerking*

(zie paragraaf 12.5)

Bij toepassing van stapel- en plakzoden stabiele en droge grond in het talud aanbrengen.

Grondafschuiving voorkomen. Voor de taluds droge grond gebruiken en waar nodig de taludbescherming in de vaste grond verankeren.

17.9.5.1 *Het aanbrengen van een lichte beschoeiing*

(zie paragraaf 12.5.1)

Het te gebruiken hout is afkomstig zijn uit duurzaam beheerde bossen met PEFC- of FSC-keurmerk. De houtsoort is Lariks of Douglas en niet verduurzaamd (onbehandeld).

De beschoeiing "in den droge", over de beschadigde lengte van het talud aanbrengen, aan weerszijden verlengd met 1,00 m. De palen zijn van geschild, gepunt, gekruind en voorgesorteerd hout. De onderlinge afstand van de palen mag maximaal 0,50 m bedragen. De paalpunten staan minimaal 1,20 m in ongeroerde grond en de paalkop op het voorgeschreven peil brengen; minimaal 0,1 m boven het hoogste peil, overeenkomstig bijlage C. De peilhoogte moet worden opgevraagd bij de waterbeheerder ter plaatse van de leiding (zie bijlage C).

Achter de perkoenpalen een opgeklampt schot bevestigen door spijkeren op elke paal. Deze schotten zijn minimaal 0,60 m hoog en minimaal 0,02 m dik en de bovenkant is op gelijke hoogte met de paalkoppen. Overlappingsen mogen uitsluitend ter plaatse van de palen met een lengte van minimaal 0,20 m.

Bij wijking/kantelen van de beschoeiing de palen afstempelen door gebruik van tijdelijke stempels dwars over de watergang. Hiertoe aan de waterzijde van de perkoenpalen een gording van 0,15 m x 0,08 m aanbrengen. De bestempeling in ieder geval in de garantieperiode weer verwijderen.

Het talud vanaf de paalkop tot 0,40 m boven de waterlijn volgens de taludlijn met stapelzoden afwerken. De stapelzoden hebben minimaal de afmetingen van 0,25 m x 0,25 m x 0,06 m. De zoden laagsgewijs vastkloppen. Gelijktijdig met het aanbrengen van de zoden de achterliggende ruimte met grond aanvullen. Na het stapelen de buitenzijde onder het voorgeschreven profiel bijsteken, glad afwerken en vastkloppen.

Vanaf de bovenkant van de stapelzoden tot de insteek van de watergang het talud inzaaien of plakzoden toepassen. De zoden zijn goed doorgroeit en voldoende dik. De zoden van elders aanvoeren; deze mogen niet op het werkterrein worden gestoken. Plakzoden mogen niet uitdrogen.

Tijdelijk aangebrachte beschoeiing verwijderen zodra het talud is gestabiliseerd. Dit kan zelfs na afloop van de garantieperiode nog worden uitgevoerd.

17.9.5.2 Aanbrengen van een zware beschoeiing

(zie paragraaf 12.5.1)

In watergangen moet een paal aan paal beschoeiing worden geplaatst, als dit door de OG is aangegeven of ingeval dit een vergunningseis is. Ingeval een paal-aan-paal-beschoeiing in watergangen noodzakelijk is, perkoenpalen met een lengte van minimaal 2,50 m en een diameter van minimaal 0,15 m gebruiken. Aan de waterzijde een gording van 0,15 m x 0,08 m aanbrengen. De palenrij in het talud verankeren en minimaal 2,00 m diep in de ongeroerde grond plaatsen. Deze watergangen tot de oorspronkelijke bodem met zand aanvullen.

Binnen de zone van 50 cm ter weerszijden van de leiding(en) een aangepaste paallengte toepassen, die schuin naar achteren wordt verankerd. De verankering voldoende diep aanbrengen, zodat de grondgebruiker er geen hinder van zal ondervinden.

17.10 Toe te passen materialen

17.10.1 Kwaliteits- en keuringseisen

(zie paragraaf 13.1)

Het aanbrengen van een merk op een product is gebaseerd op regels. Wettelijke en private. De wettelijke regels zijn afkomstig van de overheid. Private regels zijn niet meer dan afspraken die bedrijven en/of personen onderling maken, bijvoorbeeld over specifieke eisen aan een product. Beide soorten regels hebben niets met elkaar te maken. Een product MOET aan de wettelijke regels voldoen. Als een producent daarvoor kiest, MAG hij aantonen dat zijn product ook aan de private regels voldoet. In dat laatste geval doet hij dat omdat hij daarover afspraken met zijn klant(en) heeft gemaakt.

Belangrijk is om te bedenken dat regels leiden tot eisen aan het product en/of het productieproces en methoden om aan te tonen dat aan de eisen wordt voldaan. Daarvoor zijn verschillende mogelijkheden. Die methoden variëren van een verklaring door de producent zelf tot een verklaring van een onafhankelijke instelling (of een combinatie daarvan) dat het product voldoet aan de eisen. De producent moet daarna een merk zoals de CE-markering, het NL-BSB en/of KOMO-merk op zijn product aanbrengen.

17.10.1.1 Wettelijke regels

Wettelijke regels en de daaruit afgeleide eisen worden (in Nederland) door de Nederlandse overheid van toepassing verklaard. Die regels kunnen door Nederland dan wel door Europa zijn opgesteld. Een van de belangrijkste regelgevende documenten voor onze producten is het Besluit Bodemkwaliteit (afgekort Bbk).

De producent moet aantonen dat zijn producten en/of zijn productieproces aan de eisen voldoen zoals die in de wettelijke regels zijn opgenomen. Als blijkt dat wordt voldaan, kan het product zonder verdere bezwaren worden toegepast. Uiteraard geldt het Besluit Bodemkwaliteit alleen voor de Nederlandse markt. De producent maakt het voldoen van zijn product aan de wettelijke eisen kenbaar door het verplicht aanbrengen van een merkteken of logo op het product, op de verpakking of de afleverdocumenten. Voor het Besluit Bodemkwaliteit is een van de mogelijkheden het NL BSB-merk.

17.10.1.2 Private regels

Private regels (ook wel privaatrechtelijke regels genoemd) zijn afspraken die bijvoorbeeld personen of marktpartijen maken over de eigenschappen en/of het productieproces van een product. Als wordt aangetoond dat aan deze regels wordt voldaan, kan dat met een merk worden aangegeven. Het KOMO-merk is zo'n merk. Het aanbrengen van het KOMO-merk of een Kiwa-keurmerk is dus gebaseerd op private regels/afspraken.

Zo'n afspraak zou bijvoorbeeld kunnen gaan over de maximale krimp van een krimparme mortel en de wijze waarop die wordt gemeten. Een eigenschap die niet door een geharmoniseerde Europese norm wordt afgedekt. Ook kan, in aanvulling op de eisen in de geharmoniseerde norm(en) voor het betreffende product, op basis van onderzoek in een onafhankelijk laboratorium of door middel van ringonderzoeken de betrouwbaarheid van resultaten van de door de producent uitgevoerde onderzoeken verder worden ondersteund.

De regels voor het KOMO-merk voor een bepaald product zijn vastgelegd in een zogenoemde "beoordelingsrichtlijn" (afgekort: BRL). In een BRL wordt voor de prestatie-eigenschappen van het product bij voorkeur verwezen naar een norm. Indien geen norm beschikbaar is, kan ook naar een "CUR-Aanbeveling" worden verwezen of eisen daarvan in de BRL worden opgenomen. Indien wordt aangetoond dat aan de eisen in de BRL wordt voldaan, mag de producent het KOMO-merk op het product, de verpakking en/of de begeleidende documenten aanbrengen.

Kiwa is een bedrijf dat andere bedrijven helpt, door met het uitvoeren van inspecties, testen en training, aan te tonen dat hun producten, services, personeel en processen voldoen aan alle wet- en regelgeving met betrekking tot veiligheid, gezondheid, efficiëntie en duurzaamheid. Certificering door Kiwa helpt dus het bedrijf hun inspanningen zichtbaar te maken voor de buitenwereld.

17.10.1.3 Erkende bewijsmiddelen

Er zijn 3 soorten milieuhygiënische verklaringen om de kwaliteit van een bouwstof volgens het Besluit Bodemkwaliteit aan te tonen:

Partijkeuring

Van elke partij bouwstoffen kan de kwaliteit worden bepaald met een partijkeuring. Meestal zal dit een terugvaloptie zijn wanneer een ander type milieuhygiënische verklaring niet mogelijk of zinvol is. De monsterneming vindt plaats door een erkende persoon of instelling (zie Kwalibo). Verder is deze milieuhygiënische verklaring onveranderd ten opzichte van het Bouwstoffenbesluit.

Erkende kwaliteitsverklaring

Een erkende kwaliteitsverklaring is een milieuhygiënische verklaring op basis van een gecertificeerde bouwstof. De verklaring bestaat uit twee onderdelen. Het eerste deel is het productcertificaat dat wordt afgegeven door een erkende certificeringsinstelling. Dit productcertificaat heeft betrekking op de eigenschappen van de bouwstof voor wat betreft samenstelling en uitloging, en geeft aan dat (en hoe) de bouwstof toepasbaar is. Het tweede deel is de erkenning door de Ministers.

Fabrikant-eigenverklaring

Een nieuw type milieuhygiënische verklaring is de fabrikant-eigenverklaring. Deze wordt door de producent zelf afgegeven, zonder periodieke externe controles door een erkende certificerende instelling en zonder erkenning van de verklaring door onze Ministers. De verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van het product ligt dus volledig bij de fabrikant. Voor fabrikanten is dit een handig middel voor producten waarbij zware borging van de kwaliteit onnodig is, namelijk bij bouwstoffen waarvan de samenstellings- en emissiewaarden altijd ruim onder de norm liggen en waarbij voortdurende controle niets toevoegt aan de milieuhygiënische kwaliteit van het product. IBC-bouwstoffen zijn hierbij uitgezonderd. Voordat een producent een fabrikant-eigenverklaring mag afgeven, moet hij door middel van een toelatingskeuring aantonen dat zijn product aan de gestelde eisen voldoet. De fabrikant-eigenverklaring loopt vooruit op de borgingssystematiek van de Europese Bouwproductenrichtlijn. Een overzicht van fabrikant-eigenverklaringen wordt gepubliceerd op de website van [Bodemplus](#).

17.10.2 Compost

(zie paragraaf 13.7.2)

Er wordt gezamenlijk met de OG een visuele controle doorgevoerd op de toe te passen compost, voordat de aanvoer van de compost in het werk mag plaatsvinden. Als uit deze controle blijkt dat er twijfel bestaat over de kwaliteit mag de compost niet worden aangevoerd. ON en OG treden in overleg over de te nemen stappen.

17.10.3 Gips

(zie paragraaf 13.7.5)

Het gebruik van gips kan worden overwogen ter verbetering van de structuur.

17.11 Milieu en bedrijfshygiëne

17.11.1 Milieu

(zie paragraaf 14.1)

Bij schildboringen, HDD's en DPT's is vroegtijdig (vóór aanvang van de werkzaamheden) een afvoerbestemming van het overtollige bodemmateriaal en mud bekend; de afvoerbestemming wordt gerapporteerd.

17.11.2 Bedrijfshygiëne in agrarisch gebied

(zie paragraaf 14.2)

Indien het werkterrein in agrarisch gebied is gelegen, verspreiding van "bodemgebonden" plantenziekten, plagen en onkruiden bij werkzaamheden in landbouwpercelen voorkomen.

Op de website <https://subsites.wur.nl/nl/invasieve-exoten.htm> is meer informatie te vinden met betrekking invasieve exoten, wet- en regelgeving, bestrijding en dergelijke. Te denken valt hierbij aan Reuzenberenklauw, Japanse duizendknoop, Sachalinse duizendknoop, Boheemse duizendknoop en de Reuzenbalsemien.

Flugsand bims en geshredderd hout hebben verschillende eigenschappen. Let erop dat de keuze voor dergelijke materialen in de detailengineering zijn bepaald. De wijze van verwerking in het cultuurtechnisch rapport en cultuurtechnisch werkplan opnemen.

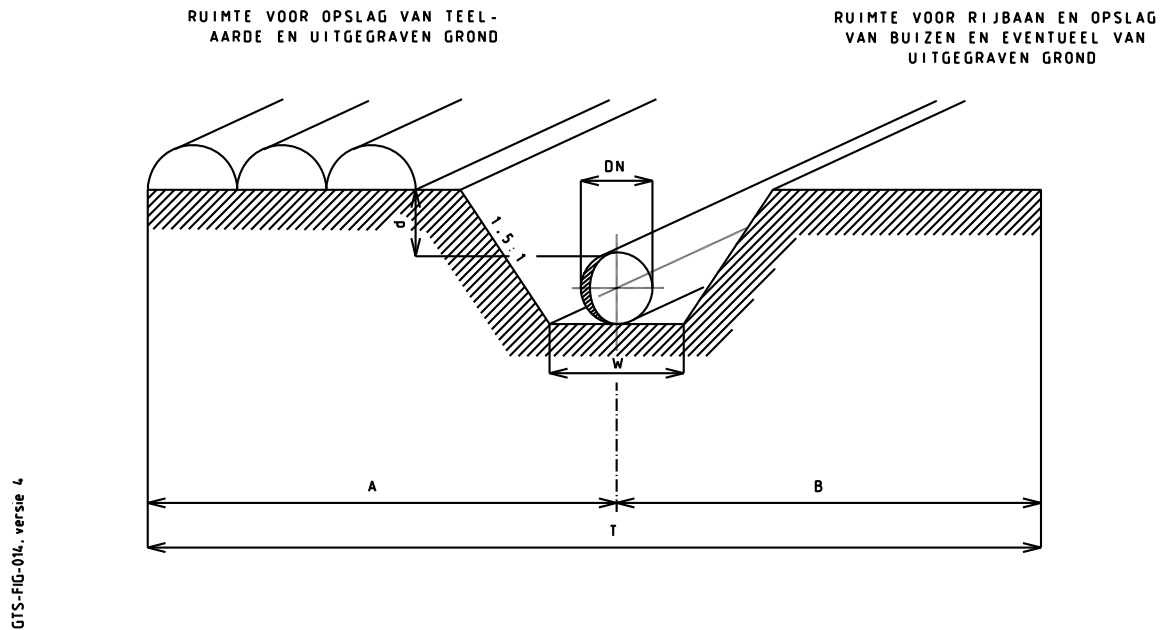
Het niet toestaan geshredderd hout rondom een gastransportleiding aan te brengen (zie paragraaf 13.6.6), heeft te maken met de negatieve effecten van geshredderd hout op corrosiebescherming.

Doordat geshredderd hout niet voldoet aan de definitie "grond" volgens het Besluit Bodemkwaliteit worden hier milieuhygiënische eisen en nadere voorschriften aan gesteld door het bevoegd gezag. De ON wordt geacht zich op de hoogte te stellen van deze milieuhygiënische eisen en nadere voorschriften.

18. DOCUMENTATIE

In deze specificatie wordt informatief verwezen naar de volgende documentatie:

- 1 BRL 2000 "Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek".
- 2 NEN 6600-1 "Water - monsterneming; Deel 1: Afvalwater"
- 3 AS SIKB 3000: Accreditatieschema "Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek"

BIJLAGEN**A WERKTERREIN BIJ LEIDINGAANLEG (NORMATIEF)**

Figuur 1: Werkterrein bij leidingaanleg

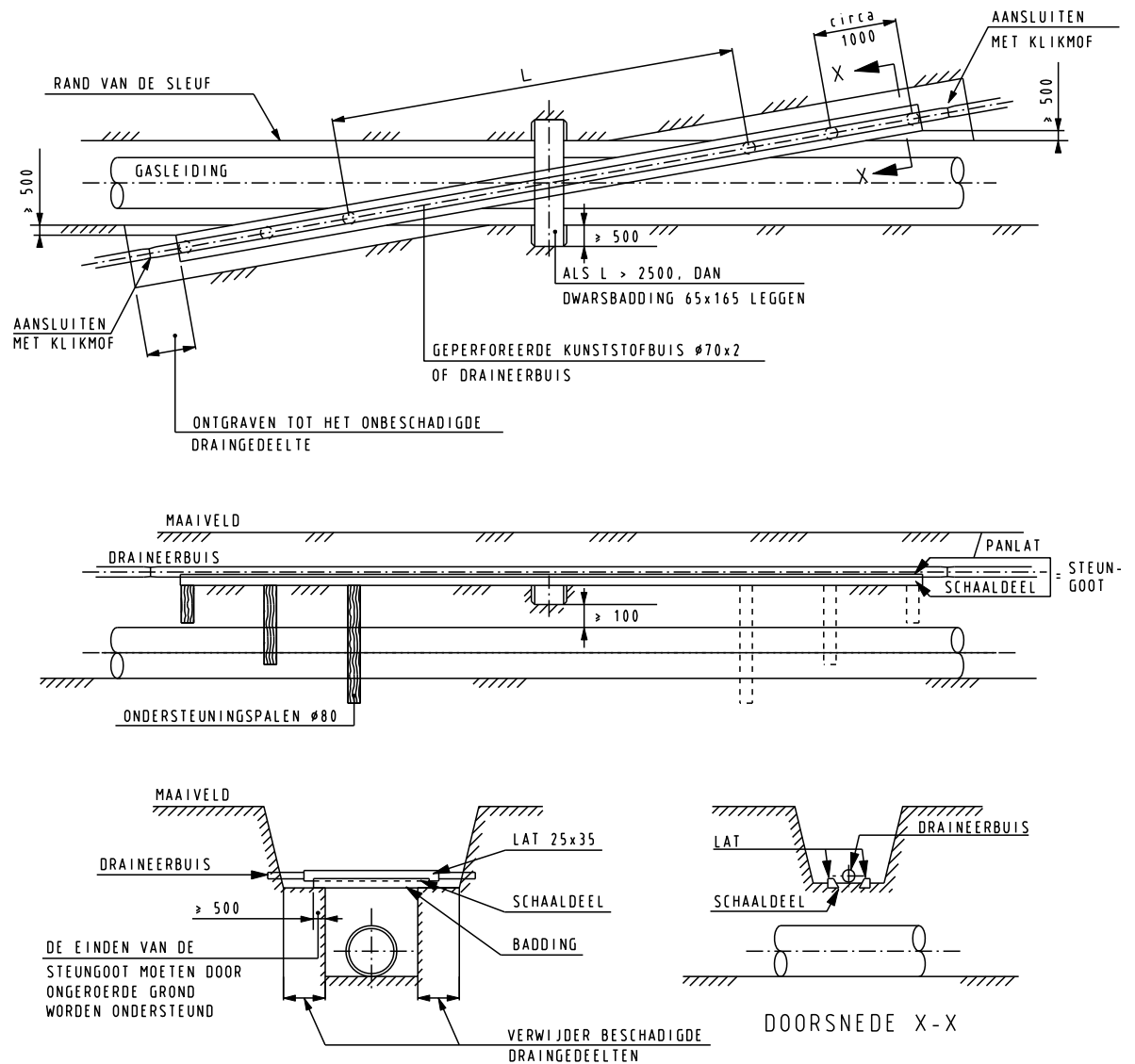
Tabel 2: Afmetingen werkterrein (draagkrachtige bodems)

Nominale pijp- diameter (DN)	Minimum- bodembreedte W van de sleuf (m)	Breedte A (m)		Breedte B (m)	Werkterrein Totale breedte (m) bij type 1,3 en 4		Totale breedte (m) bij type 2	
		d = 1,25 m	d = 1,5 m		d = 1,25 m	d = 1,5 m	d = 1,25 m	d = 1,5 m
100	0,30	9	9	7	16	16	17	17
150	0,35	10	10	7	17	17	18	18
200	0,40	11	11	8	19	19	20	21
250	0,45	11	12	8	19	20	20	22
300	0,50	11	12	9	20	21	21	23
400	0,60	12	13	13	25	26	27	28
450	0,65	12	13	13	25	26	27	28
500	0,70	13	14	13	26	27	28	29
600	0,80	13	15	15	28	30	30	33
750	1,00	15	17	15	30	32	32	35
900	1,10	18	20	15	33	35	35	38
1 050	1,30	20	21	15	35	36	37	39
1 200	1,40	24	25	16	40	41	42	44

Tabel 3: Richtlijnen oppervlakte werkterrein

Type werk	Afmetingen werkterrein ¹⁾	Opmerkingen
Schema HTL	4000 m ²	Inclusief locatie
Schema RTL	2000 m ²	Inclusief locatie
Toegangsweg	Lengte x 6 m	Exclusief passeerplaatsen, na iedere 500 m. toegangsweg
GOS	5000 m ²	Inclusief locatie
MR	10 000 m ²	Inclusief locatie. Indien het een gedeelte van MR betreft, dan is het oppervlakte-RTL-schema van toepassing
Uitlegstrook HTL	Lengte x 15 m.	
Uitlegstrook RTL	Lengte x 10 m.	
HDD/DP intredepunt HTL	2500 m ²	
HDD/DP intredepunt RTL	1600 m ²	
HDD/DP uittredepunt HTL en RTL	1250 m ²	
Watergangkruising (open ontgraving)	150 m ²	Ter weerszijden van de watergang. Oppervlakte is exclusief oppervlakte werkterrein aangegeven in tabel 2.
Wegkruising (open ontgraving)	150 m ²	Ter weerszijden van de weg. Oppervlakte is exclusief oppervlakte werkterrein aangegeven in tabel 2.
GFT-boring	1000 m ²	Ter weerszijden van de kruising. Oppervlakte is exclusief oppervlakte werkterrein aangegeven in tabel 2.
PBT-boring	150 m ²	Aan perszijde

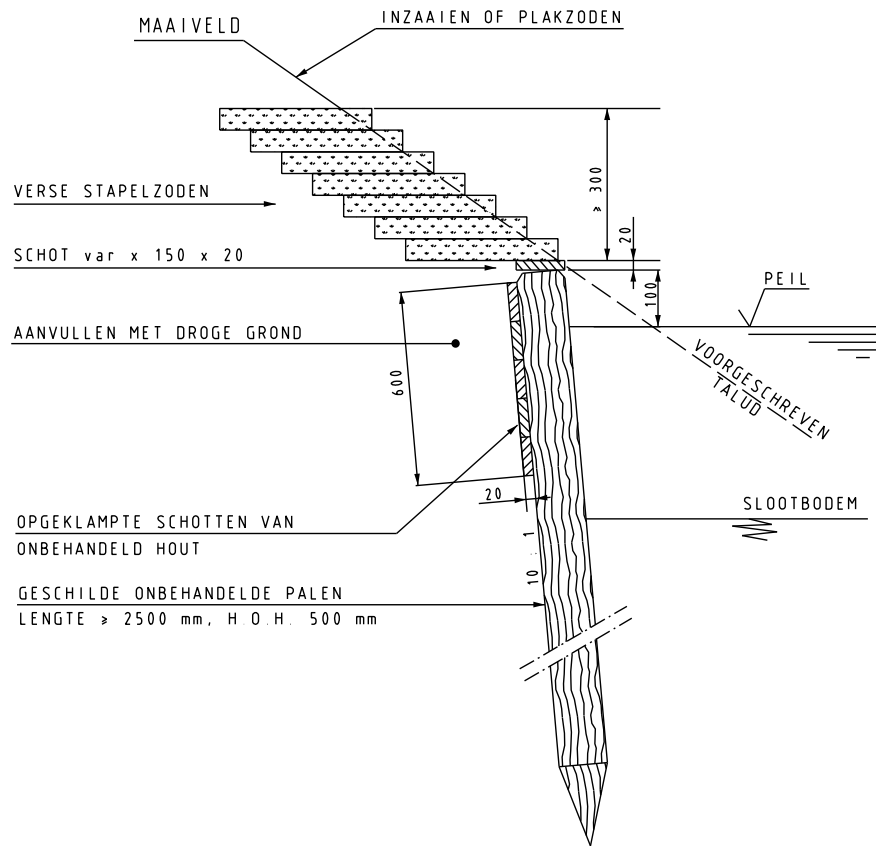
- 1) Genoemde oppervlaktes zijn inclusief afmetingen werkterrein aangegeven in tabel 2; tenzij anders vermeld in de kolom "Opmerkingen".

B HERSTEL VAN DRAINEERBUIZEN (NORMATIEF)**OPMERKINGEN:**

- 1 - SCHALDELEN 40 T/M 70 DIK AFHANKELIJK VAN DE LENGTE EN/OF KRUISINGSHOEK MET DE SLEUF.
- 2 - WAAR STEUNPUNTAFASTANDEN TE GROOT ZIJN OF ZAKKINGEN KUNNEN OPTREDEN, DIENT DE DRAINBRUG DOOR PAALTJES TE WORDEN ONDERSTEUND. DE PAALTJES DIENEN MINSTENS 0.5 m IN DE VASTE ONDERGROND TE WORDEN GESLAGEN.
- 3 - DE TOE TE PASSEN WERKMETHODE VOOR HET HERSTELLEN EN DE TE GEBRUIKEN MATERIALEN MOETEN DOOR DE DIRECTIE WORDEN GOEDGEKEURD.
- 4 - MATEN IN mm, TENZIJ ANDERS VERMELD.

Figuur 2: Herstel van draineerbuisen

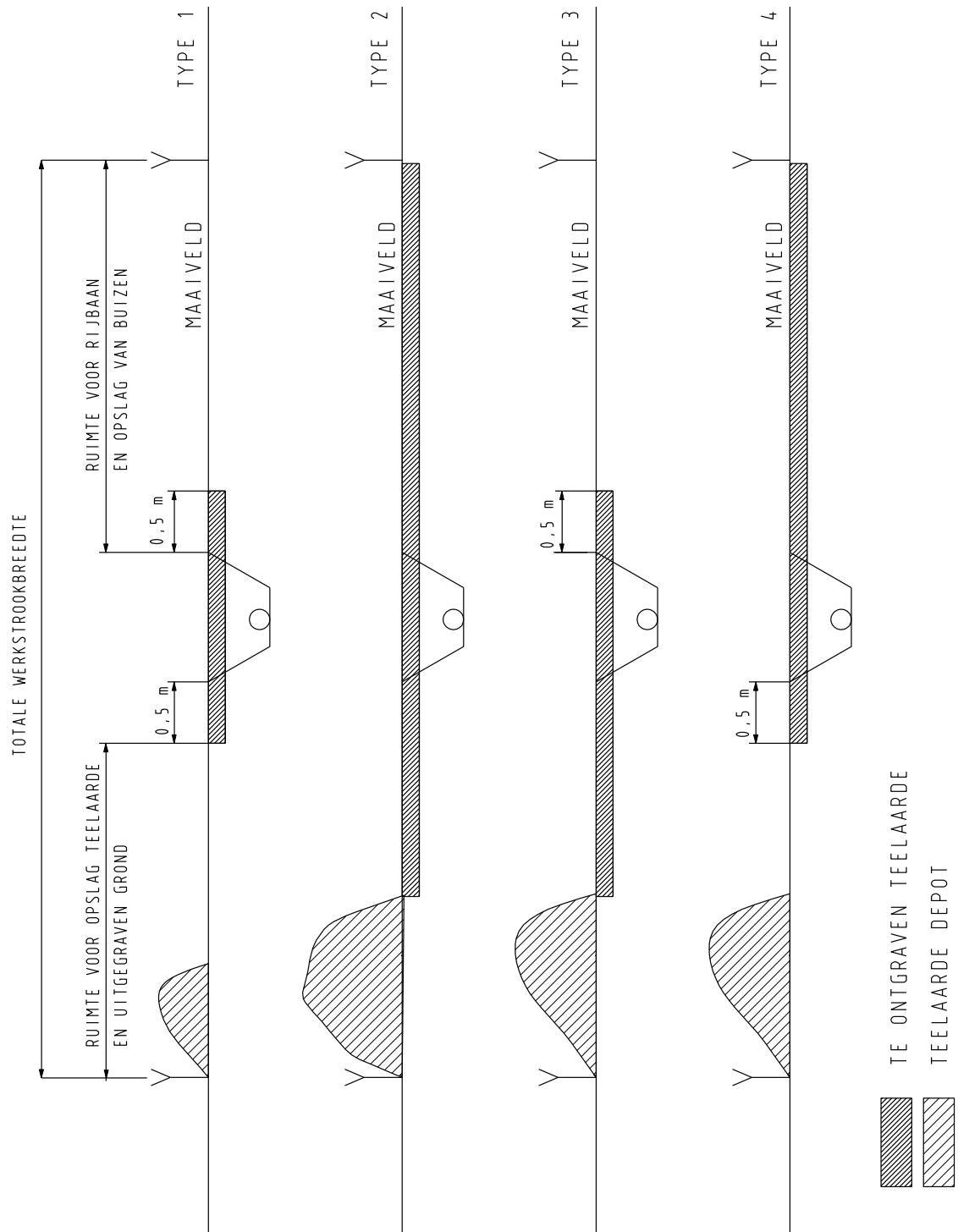
C HERSTEL KRUISING MET WATERGANG (INFORMATIEF)



MATEN IN mm

GTS-Fig-335, versie 2

Figuur 3: Herstel kruising met watergang

D **TYPEN ONTGRAVEN TEELARDE (NORMATIEF)**

Figuur 4: Typen ontgraven teelaarde

E WEERGAVE TOEPASSEN FLUGSAND/BIMS (NORMATIEF)

GTS-FIG-1171, versie 1

