



Handboek
de Groninger boom

Colofon

Handboek de Groninger Boom

Datum: 27 januari 2023

versie: 2

Inhoud

Het belang van de Groninger boom	4
Doel van het handboek	5
1. Beleid van toepassing op bomen	6
2. Werken nabij bomen	8
2.1 Bomen Effect Analyse	9
2.2 Boombeschermingsplan	12
2.3 Graafregistratieformulier	13
3. Planten van bomen	14
3.1 Inrichting ondergronds	14
3.2 Inrichting bovengronds	19
3.3 Soortkeuze	20
3.4 Plantmateriaal	21
3.5 Aanplant bomen	21
Bijlagen	
1 Begrippenlijst	23
2 Handleiding graafregistraties	24
3 Standaard profielen	36

Het belang van de Groninger boom

Bomen in de stad hebben het niet altijd makkelijk. Er is een grote concurrentiestrijd om de benodigde ruimte, zowel boven- als ondergronds. Bovengronds nemen verkeer, bebouwing en straatmeubilair ruimte in beslag, ondergronds zijn dit de kabels, leidingen, funderingen en rioleringen. Om bomen uit te laten groeien tot gezonde, volwassen exemplaren moeten negatieve invloeden zoveel mogelijk worden voorkomen en gecompenseerd. Dit vereist zorgvuldigheid en een juiste voorbereiding. Om die reden zijn de eisen aan werkzaamheden rondom bomen in de gemeente Groningen opgesteld.

Bomen zijn van groot belang voor de kwaliteit en de leefbaarheid van de openbare ruimte. Ze bieden onder andere beschutting tegen harde wind of felle zon, dragen bij aan het 'koelen' van de stedelijke omgeving in warme periodes, ze houden water vast, leggen CO₂ vast, produceren zuurstof en dragen daarmee bij aan een betere luchtkwaliteit en een beter klimaat. Een volgroeide boom kan de uitstoot van fijnstof en stikstofoxiden van duizenden autokilometers uit de lucht verwijderen.

Verder heeft de aanwezigheid van bomen een gunstige invloed op de waarde van woningen: in 'groene wijken' ligt de huizenprijs hoger dan in minder groene wijken. Bomen maken deel uit van de natuurlijke omgeving. Zo vormen ze de leefomgeving voor vogels, zoogdieren en insecten. Ze verfraaien de buitenruimte en bepalen mede de sfeer en de identiteit van een straat, plein of park.

Kortom: bomen zijn belangrijk.

Doel van het handboek

Het handboek De Groninger Boom is het document waarin de gemeente Groningen de eisen aan, en technische informatie over, de bomen in de gemeente Groningen heeft vastgelegd.

Doel van dit handboek is het borgen van de kwaliteitszorg voor de bomen in de gemeente Groningen. Daarbij gaat het om de werkzaamheden aan en rondom bestaande bomen, en de aanplant van nieuwe bomen.

Het handboek is bedoeld voor alle partijen en personen die zich bezighouden met planvorming en activiteiten die van invloed kunnen zijn op de bomen in de openbare ruimte. Deze partijen zijn zowel medewerkers van de gemeente Groningen zelf, als externe organisaties. Daarbij gaat het onder meer om ontwerpers, beheerders en uitvoerders.

Toepassing van de eisen is verplicht, afwijken is toegestaan mits onderbouwd en goedgekeurd door een gemeentelijke technisch specialist bomen.

Het handboek is opgebouwd uit drie hoofdstukken:

1. Beleid van toepassing op bomen
Bevat een opsomming en korte samenvatting van actuele gemeentelijke beleidsdocumenten, die van invloed kunnen zijn op werkzaamheden aan en rondom bomen
2. Werken bij bomen
Bevat de eisen bij werkzaamheden die van invloed kunnen zijn op bestaande bomen
3. Planten van bomen
Bevat de eisen aan het planten van bomen.

1. Beleid van toepassing op bomen

Verschillende beleidsdocumenten van de gemeente Groningen bevatten onderdelen die van toepassing zijn op bomen. Dit hoofdstuk geeft een opsomming en korte karakterisering van deze documenten. Daarnaast is provinciaal beleid van toepassing, met name het provinciale natuurbeleid in het kader van de wet Natuurbescherming.

Als partijen werkzaamheden rondom bomen gaan uitvoeren, moet volgens het geldende beleid worden gehandeld. Partijen die werken met of in de nabijheid van bomen dienen op de hoogte te zijn van de inhoud van de betreffende beleidsstukken.

Dit is niet als eis geformuleerd, omdat dit een verplichting is.

Vastgesteld beleid gemeente Groningen

- Algemene Plaatselijke Verordening Groningen (APVG)
- Beleidsregels APVG Behoud van groen: kap en herplant
- Het “Groenplan Vitamine G” Inclusief Stedelijke Ecologische Structuurkaart (SES)
- Bomenstructuurvisie “Sterke Stammen”
- Nota bladgoud
- Leidraad openbare ruimte
- Bomenbeleidsplan Haren

Beleidsdocumenten

Beleidsregels APVG Behoud van groen: kap en herplant

In de APVG staat in Afdeling 3 de regelgeving over het bewaren van houtopstanden. Dit betreft onder meer de regels over het kap- en herplantbeleid en het beschermen van bomen. Ook het toepassen van een Bomen Effect Analyse bij ruimtelijke ontwikkelingen en voorgenomen kap van monumentale bomen is hierin opgenomen.

Groenbeleidsplan Vitamine G

Vitamine G bevat een doelstelling voor groen in de meest brede zin van het woord. De gemeente Groningen streeft naar meer, beter en bereikbaar groen. Het plan gaat over identiteit, natuur, gezondheid, klimaatadaptatie, voedsel en CO2. In het groenplan staan nauwelijks concrete uitgangspunten voor het omgaan met bomen in projecten. Wel is benoemd dat een aantal instrumenten moet worden ingezet met het behoud van bomen als doel, onder meer de APV en de BEA. Ook wordt het slimmer inrichten van de ondergrond benoemd, zodat meer ruimte ontstaat voor aanplant van bomen.

Stedelijke Ecologische Structuur

De kaart van de SES is een belangrijk beleidsinstrument voor de stadsecologie, de ruimtelijke ontwikkelingen en het (groen)beheer. De kaart bepaalt:

- Welke groen- en waterstructuren behouden dienen te blijven voor de ecologie;
- Waar uitbreiding van deze structuur gewenst is;
- Waar barrières in ecologisch groen- en waterstructuren voorkomen en moeten worden opgeheven, in het vakjargon ‘ontsnippering’ genoemd.

Bomenstructuurvisie “Sterke Stammen”

Hierin staat het belang van bomen beschreven en hoe bomen optimaal ingezet worden bij de inrichting van de openbare ruimte. Behoud van een hoofdbomenstructuur, uitbreiding van het aantal monumentale bomen, beheersing van boomziektes en -plagen en participatie van burgers zijn hierin hoofdonderwerpen. In de bomenstructuurvisie is aangegeven welke bomen in Groningen behoren tot de bomenhoofd- en -nevenstructuren en welke structuren moeten worden versterkt.

Leidraad openbare ruimte

In de Leidraad zijn de ambities, principes en ontwerprichtlijnen opgenomen. Het gaat om onder andere Mobiliteitsvisie, Groenplan ‘Vitamine G’, uitvoeringsagenda Klimaatbestendig Groningen, Visie Binnenstad, the Next City, actieplan toegankelijk Groningen, Gezonde Stad, Visie op de Ondergrond, de Fietsstrategie 2015-2025 en boomstructuurplan ‘Sterke Stammen’. De Leidraad is een inspiratiedocument, dat een nieuwe blik geeft op de openbare ruimte. Het document is tevens een handleiding die de verschillende buurten van de gemeente typeert met bijbehorende ontwerpprincipes.

Bomenbeleidsplan Haren

In dit beleidsplan staat het maken van toekomstgerichte en realistische beleidskeuzes voor de gemeentelijke bomen centraal. Deze keuzes hebben niet alleen betrekking op het dagelijks beheer van de bomen maar ook op aanplant van nieuwe bomen, de communicatie met bewoners en hoe men omgaat met bomen bij bouwwerkzaamheden.

2. Werken nabij bomen

Beschadigingen aan bomen en een negatieve beïnvloeding van hun groeiplaats leiden vaak tot aantastingen en uiteindelijk een verminderde levensduur van de bomen. De gemeente Groningen wil dit voorkomen. Hiervoor is een zorgvuldige voorbereiding van werkzaamheden in de nabijheid van bomen essentieel.

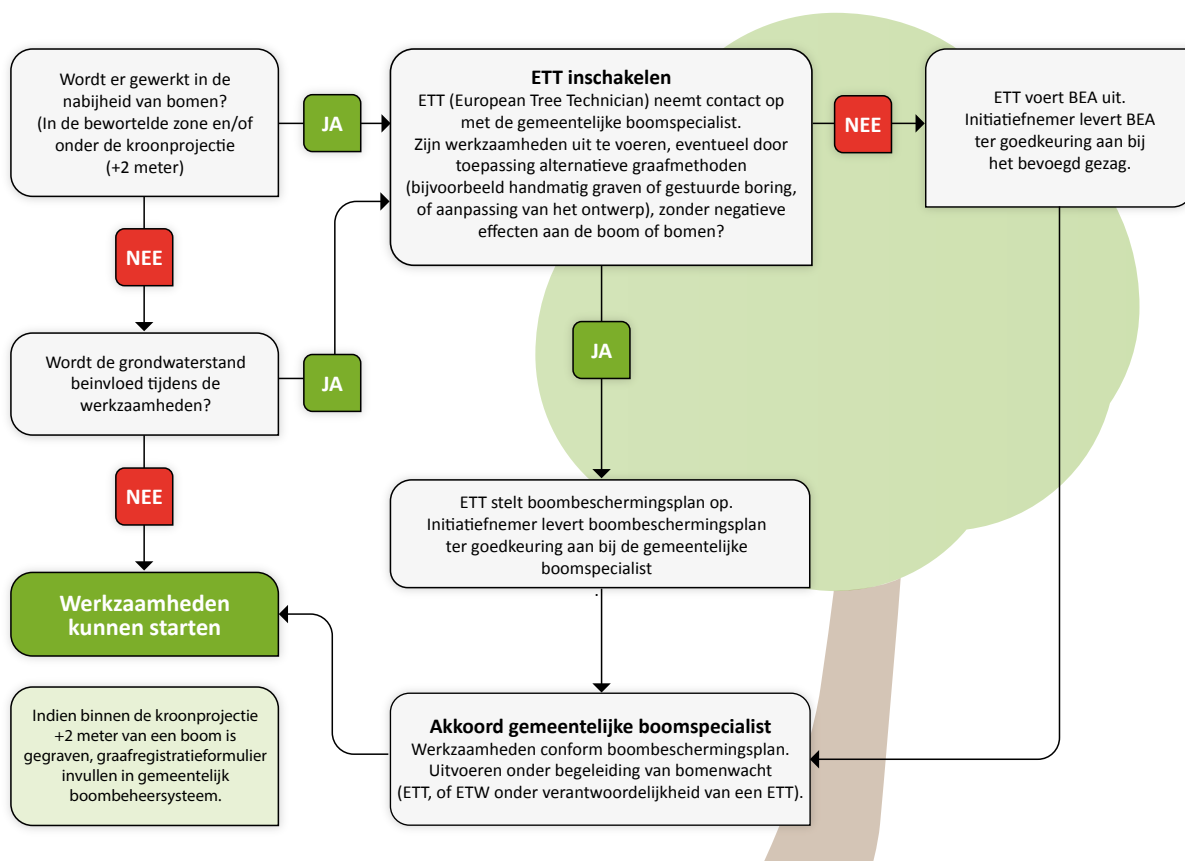
Eisen

- Voorafgaand aan alle werken in de buitenruimte is de beslisboom 'Werken bij bomen' gevolgd.
- Bij een ruimtelijke ontwikkeling is er conform de APVG een Bomen Effect Analyse opgesteld op basis van de richtlijn BEA van CROW en de Bomenstichting.
- Voorafgaand aan de uitvoeringsfase is een boombeschermingsplan opgesteld dat is goedgekeurd door de gemeentelijke boomspecialist.
- Na graafwerkzaamheden in de nabijheid van bomen is het graafregistratieformulier ingevuld.

Beslisboom 'Werken bij bomen'

De beslisboom 'Werken bij bomen' bestaat uit enkele vragen over de werkzaamheden. De beslisboom heeft drie mogelijke uitkomsten:

1. Het werk kan worden uitgevoerd zonder verder onderzoek of begeleiding.
2. Er moet een European Tree Technician worden ingeschakeld. Deze neemt contact op met de gemeentelijke boomspecialist en stelt een boombeschermingsplan op. Op basis van het door de gemeentelijk boomspecialist goedgekeurde boombeschermingsplan kunnen de werkzaamheden worden uitgevoerd.
3. Er zijn geen mogelijkheden om de werkzaamheden uit te voeren zonder negatief effect op de bomen. Er moet een BEA worden uitgevoerd waarmee de verwachte effecten en eventuele alternatieven worden gebracht.



Toelichting

Met 'werken' en 'werkzaamheden' worden alle boven- en ondergrondse activiteiten bedoeld, die de boom (zowel kroon, stam als wortels) kunnen beïnvloeden.

De eerste vraag in de beslisboom is 'Wordt er gewerkt in de nabijheid van bomen?' Dit is een relevant begrip voor het hele 'Handboek de Groninger boom', omdat de eigenaar goedkeuring moet verlenen voor de werkzaamheden als er sprake is van werken in de nabijheid van een boom.

'Nabijheid' is gedefinieerd als de kroonprojectie + 2,00 meter. Deze omvang is de omvang van de te beschermen zone rondom de boom, zowel boven- als ondergronds.

Bij werkzaamheden die de grondwaterstand kunnen beïnvloeden is 'nabijheid' niet exact te definiëren. Het invloedsgebied kan groot zijn, vaak meer dan 100 meter. Daarom is in de beslisboom opgenomen dat bij alle werkzaamheden die de grondwaterstand beïnvloeden, een European Tree Technician moet worden ingeschakeld.

Er zijn twee uitzonderingen op de regel 'kroonprojectie + 2,00 meter'. Deze regel is namelijk niet altijd een goede inschatting van de bewortelde zone:

1. Op standplaatsen waar de ondergrondse groeiomstandigheden zodanig zijn dat de wortels niet onder de kroonprojectie kunnen groeien. Dit is bijvoorbeeld het geval dicht bij wateroppervlakken, in verharding en in smalle plantvakken. Bomen wortelen niet onder wateroppervlakken en ook niet in zwaar verdichte funderingen onder verhardingen, waardoor de beworteling elders, vaak buiten de kroonprojectie te vinden is.
2. Bij bomen met een sterk afwijkende kroonvorm, zoals een zuilvorm.

In beide situaties bevindt de beworteling zich niet altijd onder de kroonprojectie + 2 meter. Hier moet onderzoek worden uitgevoerd naar de werkelijke bewortelde zone. Wanneer deze is vastgesteld, geldt deze als de te beschermen zone.

2.1 Bomen Effect Analyse

Een Bomen Effect Analyse (BEA) wordt uitgevoerd om, voorafgaand aan activiteiten in de buitenruimte, de effecten te beschrijven op bomen in de directe omgeving. Het op een verantwoorde manier inpassen van bomen in een ontwerp en bij activiteiten leidt tot aanzienlijke meerwaarde van een project. Op grond van de resultaten van een BEA kunnen keuzes gemaakt worden ten aanzien van:

- het door laten gaan van plannen en projecten;
- aanpassingen in het ontwerp;
- randvoorwaarden voor boombescherming;
- een vergunningsaanvraag.

Een BEA is een doorlopend advies die start vanaf de initiatieffase (zie ook, artikel 2 lid 9 APVG Beleidsregels Behoud van groen: kap en herplant) en uitgebreid en/of aangepast wordt in de opeenvolgende fasen.

Eisen

- De BEA is opgezet als een doorlopend advies van initiatieffase tot realisatie.
- De BEA is uitgevoerd conform de Richtlijn Bomen Effect Analyse van de Bomenstichting en CROW.
- In de initiatieffase (schetsontwerp) zijn de bouwstenen 1 t/m 6 en 11 onderzocht en uitgewerkt.
- In de conceptfase (voorlopig ontwerp) zijn de bouwstenen 1 t/m 12 onderzocht en uitgewerkt.
- In de ontwerpfase (definitief ontwerp) zijn de bouwstenen 1 t/m 12 plus een groenbalans en herplantplicht onderzocht en uitgewerkt.

- De volgende aanvullende gegevens zijn opgenomen:
 - o het aantal bomen, en/of de oppervlakte houtopstand;
 - o boomsoort (Nederlandse en wetenschappelijke naam);
 - o diameter van de stam op 130 centimeter hoogte boven het maaiveld;
 - o schaalvaste tekening waarop de ingemeten bomen (met weergave van de kroonprojectie) staan weergegeven;
 - o unieke boomnummering: op de tekening vermelding van een verkort nummer, in de inventarisatielijst vermelding van zowel het verkorte als het gemeentelijke boomnummer;
 - o staat de boom in de basisgroenstructuur, bomenhoofdstructuur of stedelijke ecologische structuur (uitkomsten onderzoek op grond van de Wet natuurbescherming zijn opgenomen);
 - o verplantbaarheid (nader onderzoek wortelpakket, ligging kabels en leidingen, transport mogelijkheden, nieuwe locatie);
 - o opdruk van verharding door boomwortels opgenomen volgens de CROW publicatie 146b. Er wordt onderscheid gemaakt in 3 klassen (Licht: > 5mm- < 15mm; Matig: > 15 mm- < 30mm; Ernstig: > 30mm);
 - o bijzonderheden van de boom (meerstammig, leiboom, knotboom, gedenkboom e.d.);
 - o (potentiële) monumentale boom;
 - o groenontwerp waarmee is aangegeven in hoeverre aan de herplantplicht wordt voldaan in het projectgebied of in de directe omgeving (straal 500 meter);
 - o de hoogte van de eventuele financiële compensatie;
 - o de conditiebepaling is uitgevoerd volgens de methode van A. Roloff zoals aangegeven in de toelichting op de APVG beleidsregels (Klasse 0, Goed; Klasse 1, Voldoende; Klasse 2, Matig; Klasse 3, Slecht);
 - o De levensverwachting is ingeschat in één van de volgende categorieën: < 5 jaar, 5-10 jaar, 10-15 jaar, > 15 jaar;
 - o Als niet aan de herplantplicht en fysieke groencompensatie (volgens artikel 4, Beleidsregels APVG Behoud van groen: kap en aanplant) kan worden voldaan, is de hoogte van de financiële compensatie (volgens artikel 6, Beleidsregels APVG Behoud van groen: kap en aanplant) opgenomen in de BEA (dit geldt alleen bij een BEA die is opgesteld in de ontwerpfase of in de realisatie/bouwfase).

Toelichting

Status en positionering

Een BEA, uitgevoerd volgens de Richtlijn BEA, is een essentieel onderdeel in de voorbereiding van activiteiten en projecten. Ten behoeve van een integrale afweging zijn bij bouw- en (her)inrichting verschillende vakdisciplines betrokken. Dit is nodig om de waarde van verschillende nieuwe en bestaande kapitaalgoederen in het project te kunnen vergelijken en afwegen. Kapitaalgoederen in het kader van deze richtlijn zijn bijvoorbeeld wegen, gebouwen, civiele constructies, terreinmeubilair, fietspaden en bomen. Integrale afweging vereist objectieve en onderbouwde informatie over de boom en de mogelijkheid van boombehoud. Een BEA geeft die informatie (bron: Richtlijn Bomen Effect Analyse, Bomenstichting en CROW).

Verschillende fases van toepassing BEA

Hoe eerder een boom in het planproces in beeld komt, hoe beter. In een vroeg stadium zijn weliswaar nog geen concrete ontwerpen beschikbaar waaraan getoetst kan worden, maar kan wel inzicht verkregen worden in de mogelijkheden tot behoud van de boom en de hiervoor benodigde ruimte.

1. Initiatiefase (schetsontwerp)
2. Conceptfase (voorlopig ontwerp)
3. Ontwerpfase (definitief ontwerp)
4. Realisatie/bouwfase

Initiatieffase (schetsontwerp)

In deze fase moet een BEA worden ingezet om tijdig rekening te houden met de waarde en functie die de boom vertegenwoordigt.

De plannen en activiteiten die gaan plaatsvinden zijn nog niet precies bekend. In dit geval levert een BEA voorschriften waaraan de activiteit minimaal moet voldoen voor het behoud van de kwaliteit en functie van de boom of bomen. In deze fase is het van belang om alle relevante kaders en uitgangspunten in kaart te brengen, van het begin van de planvorming tot aan de realisatie van de activiteit. In deze fase is het nodig om 'achtergrondinformatie' te verzamelen over de boom. Het is mogelijk dat de boom een bepaalde beleidsstatus heeft of beschikt over één of meer bijzondere waarden. Beheergegevens en boom gerelateerde informatie over de locatie completeren de uitgangspunten van de BEA.

Op te leveren document

- Gedeeltelijke BEA (Bouwstenen 1 t/m 6 en 11, inclusief bijbehorend kaartmateriaal).

Conceptfase (voorlopig ontwerp)

In de concept- of planfase zijn de contouren van het project op hoofdlijnen bekend. Details zijn dan vaak nog niet vastgesteld. Op basis van onderzoek worden de boomtechnische kwaliteit en de toekomstverwachting van de boom in de huidige situatie vastgelegd, de zogenaamde nulmeting. Ook is het waardevol om in deze fase voor de onderzochte bomen in het gebied aan te geven wat de randvoorwaarden zijn voor behoud. Dit kan bijvoorbeeld leiden tot het bepalen van een 'verboden zone' die bij de verdere planvorming wordt aangehouden.

Op te leveren document

- BEA (bouwstenen 1 t/m 12, inclusief bijbehorend kaartmateriaal. Als in initiatieffase al een gedeeltelijke BEA is uitgevoerd moet deze in de concept/planfase geactualiseerd en aangevuld worden.

Ontwerpfase (definitief ontwerp)

De ontwikkel/ontwerpfase kan uit verschillende deelstappen bestaan. In deze fase worden de plannen concreter en kan een boomspecialist de mogelijke effecten op de boom gedetailleerder beoordelen. Voor een optimaal, integraal resultaat is tijdens de ontwikkel/ontwerpfase interactie tussen de boomspecialist en de ontwerper noodzakelijk. De boomspecialist beoordeelt het plan in het kader van boombehoud, benoemt randvoorwaarden en komt met ruimtelijke en technische alternatieven. De ontwerper past het ontwerp aan en de boomspecialist beoordeelt dat plan opnieuw. Deze kruisbestuiving brengt potentiële problemen en risico's nauwkeurig in beeld en kan leiden tot adequate oplossingen en een waarborg voor boombehoud.

De resultaten van een BEA tijdens deze fase kunnen gebruikt worden voor de uitwerking van een definitief ontwerp (DO).

Op te leveren document

- BEA (bouwstenen 1 t/m 12, inclusief bijbehorend kaartmateriaal en effecten groenbalans. zie, artikel 4 APVG Behoud van groen: kap en herplant). Als in initiatieffase en/of concept/planfase al een (gedeeltelijke) BEA is uitgevoerd, moet deze in de ontwikkel/ontwerpfase worden geactualiseerd en (eventueel) aangevuld.

Realisatiefase (bouwphase)

De realisatie- of bouwphase volgt normaal gesproken na afronding van de BEA. Het besluit om het definitief ontwerp uit te voeren is immers al genomen. In deze fase is duidelijk welke keuzes er zijn gemaakt op basis van het advies. De praktijk leert echter dat in deze fase vaak nog detailwijzingen in het bouwplan optreden, die van grote invloed kunnen zijn op het voortbestaan van de boom.

Een aanvullende BEA of een volledige update van de BEA is daarom bij iedere planaanpassing noodzakelijk. Een gedetailleerd boombeschermingsplan geeft inzicht in de te treffen maatregelen tijdens de uitvoering van de activiteiten. Deze maatregelen kunnen vertaald worden naar een bestek of een ander document dat tijdens de uitvoeringsfase bindend is.

Op te leveren documenten (voor start realisatie)

- Boombeschermingsplan
- Herziene BEA naar aanleiding van (detail)wijzingen in het bouwplan, inclusief bijbehorend kaartmateriaal en effecten groenbalans (zie artikel 4 APVG Behoud van groen: kap en herplant). Dit is van toepassing als in één van de voorgaande fases al een BEA is opgesteld. Als dit niet het geval is moet alsnog, voor aanvang van de werkzaamheden, een volledige BEA (zie op te leveren document ontwikkel/ontwerpfase) worden uitgevoerd.

2.2 Boombeschermingsplan

Als de werkzaamheden plaatsvinden in de nabijheid van bomen wordt een boombeschermingsplan opgesteld. Om bomen te beschermen bij werkzaamheden zijn verschillende maatregelen mogelijk. Per situatie zal dit verschillen. Voor elk project wordt in het boombeschermingsplan een set maatregelen en/of een uitvoeringswijze beschreven die van toepassing is op de specifieke omstandigheden van het project.

Eisen

- Het boombeschermingsplan is opgesteld door, of geaccordeerd door, een European Tree Technician, of een boomspecialist met een vergelijkbaar kennisniveau.
- In het plan zijn de volgende algemene gegevens vastgelegd:
 - o Naam project;
 - o Contactgegevens opdrachtnemer en opdrachtgever;
 - o Projectlocatie;
 - o Looptijd project;
 - o Naam van verantwoordelijk European Tree Technician op het werk.
- Alle uit te voeren werkzaamheden binnen het plangebied zijn overzichtelijk beschreven, in de volgorde van uitvoering.
- De werkzaamheden zijn op een schaalvaste kaart vastgelegd.
- In het plan zijn de volgende gegevens geregistreerd van alle betrokken bomen binnen het plangebied:
 - o Boomsoort (wetenschappelijke naam en Nederlandse naam);
 - o Boomnummer (boomnummer uit gemeentelijk beheersysteem en een verkort nummer voor op een kaart);
 - o Boomhoogteklasse (0-6m, 6-9m, 9-12m, 12-15m, 15-18m, 18-24m, >24m);
 - o Stamdiameterklasse (<25cm, 25-50cm, 50-75cm, 75-100cm, 100-125cm, 125-150cm, >150cm) ;
 - o Kroondiameter;
 - o Conditie volgens Roloff (Klasse 0, Goed; Klasse 1, Voldoende; Klasse 2, Matig; Klasse 3, Slecht);
 - o Eventuele biologische en/of mechanische gebreken.
- In het plan is beschreven hoe de werkzaamheden uitgevoerd moeten worden zodat er geen schade kan ontstaan aan de bomen.

- In het plan is beschreven welke maatregelen moeten worden getroffen zoals:
 - o Locatie van eventueel aan te brengen bouwhekken (weergegeven op kaart);
 - o Locatie van aan te brengen boombescherming (weergegeven op kaart);
 - o Omschrijving bij welke werkzaamheden er een European Tree Technician of European Tree Worker onder verantwoordelijkheid van een European Tree Technician, op het werk aanwezig moet zijn;
 - o Als bijlage van het boombeschermingsplan zijn de onderdelen uit de Boombeschermingsposter opgenomen die van toepassing zijn (Boombescherming op bouwlocaties, Vereniging Stadswerk Nederland);
 - o Voor aanvang van de werkzaamheden in de nabijheid van bomen is een toolboxmeeting gehouden met de werknemers die bij de bomen werken in het bijzijn van de gemeentelijke bomenspecialist en de hiervoor aangestelde European Tree Technician.

2.3 Graafregistratieformulier

Eisen

- Als er graafwerkzaamheden zijn uitgevoerd in de nabijheid van bomen dan is het graafregistratieformulier in het gemeentelijke digitale boomregistratiesysteem (Groenestein) ingevuld.
- Het graafregistratieformulier is geaccordeerd door de verantwoordelijke European Tree Technician.

Toelichting

Het graafregistratieformulier mag worden ingevuld door een betrokken European Tree Worker, maar het formulier moet worden geaccordeerd door de verantwoordelijk European Tree Technician.

De handleiding voor het invullen van het graafregistratieformulier in het gemeentelijke digitale boomregistratiesysteem Groenestein is opgenomen in bijlage 2 van dit handboek.

3. Planten van bomen

Het planten van bomen wordt, zeker in het stedelijk gebied, steeds lastiger door onder andere het extremere klimaat en het intensieve boven- en ondergrondse ruimtegebruik. Daarnaast streeft de gemeente Groningen naar duurzame boombeplantingen. Een duurzame boombeplanting bestaat uit bomen die gezond kunnen uitgroeien, hun streefbeeld en beoogde leeftijd kunnen bereiken en hun beoogde functie kunnen vervullen. Daarbij is er altijd een wisselwerking tussen enerzijds de bestaande of aangepaste groeiomstandigheden, en anderzijds de boomsoort. Bijvoorbeeld: hoe groter de gewenste boom, hoe meer onder- en bovengrondse ruimte er nodig is.

De gemeente stelt daarom een aantal eisen aan het realiseren van boombeplantingen.

Streefbeeld en functie

Het streefbeeld van de boom verschilt per situatie. Niet op alle locaties zijn monumentale bomen van de eerste orde grootte van minimaal 100 jaar gewenst. Ook de beoogde functie van de boom verschilt per situatie. Een boom in een ecologisch kerngebied moet aan andere criteria voldoen dan een boom langs een drukke verkeersroute.

Onder ‘streefbeeld’ wordt verstaan: de beoogde hoogte, leeftijd (ook wel omlooptijd genoemd), kroonvorm, kroonprojectie en totale verschijningsvorm van de boom.

Bij alle plannen waarbij aanplant van bomen aan de orde is, is het daarom van belang een realistisch streefbeeld te bepalen en vast te leggen.

Ook is het van belang de beoogde functie(s) van de boom, zoals biodiversiteit, verfraaiing, klimaatadaptatie of verkeersgeleiding, aan te geven.

Nieuwe ontwikkeling of bestaande situatie

Bij het planten van bomen is sprake van verschillende uitgangssituaties, van een volledig nieuw in te richten locatie tot een aanpassing in een bestaande situatie, zoals de vervanging van één boom in een rij.

Bij een aanpassing in een bestaande situatie is het niet altijd mogelijk om te voldoen aan de eisen t.a.v. de benodigde onder- en bovengrondse ruimte. Afwijken is toegestaan mits onderbouwd en goedgekeurd door een gemeentelijke technisch specialist bomen

Algemene eisen bij nieuwe bomen

- De inrichting van de onder- en bovengrondse groeiplaats is zodanig afgestemd op de boom, dat deze een optimale kans heeft om het streefbeeld te bereiken en de beoogde functie te vervullen.
- De boomsoort is afgestemd op de beleidsmatig vastgestelde groen- en boomstructuur en de gewenste soort specifieke eigenschappen.
- Opdrachtgever en opdrachtnemer zijn bekend met het streefbeeld en de beoogde functie(s) van de boom.

3.1 Inrichting ondergronds

Bomen groeien uit zichzelf niet makkelijk in een stedelijke omgeving. Om bomen uit te laten groeien tot volwassen exemplaren is een juiste inrichting van de ondergrondse groeiplaats van belang. De eisen aan de ondergrondse inrichting zijn als volgt ingedeeld:

- Algemene eisen aan de ondergrondse groeiplaatsinrichting
- Eisen aan het doorwortelbaar volume
- Eisen aan de verdichting
- Eisen aan de waterhuishouding

- Eisen aan de afstemming met kabels en leidingen
- Eisen aan de oppervlakteafwerking.

3.1.1 Ondergrondse groeiplaatsinrichting algemeen

Eisen

- De groeiplaats van de boom bevindt zich in een groenstrook, grasveld of berm; afwijken is toegestaan mits onderbouwd.
- De groeiplaatsinrichting is afgestemd op:
 - o de beoogde functie van de boom;
 - o het streefbeeld voor de boom;
 - o het gewenste materiaal op maaiveldniveau (de oppervlakte afwerking);
 - o de vereiste draagkracht op maaiveldniveau, afgestemd op de belasting.
- Bij het ontwerpen van de groeiplaatsinrichting is gebruik gemaakt van de standaard profielen van de gemeente Groningen (bijlage 2), afwijken is toegestaan mits onderbouwd;
- Ondergrondse groeiplaatsen zijn ondergronds met elkaar verbonden, tenzij onderbouwd is dat dit technisch niet haalbaar of onwenselijk is;
- De samenstelling van de grond is afgestemd op de behoeften van de te planten boomsoort;
- De minimale breedte van de ondergrondse groeiplaats is als volgt:
 - 1e grootte boom: 3 meter;
 - -2e grootte boom: 2,5 meter;
 - -3e grootte boom: 1,5 meter.

Toelichting

Het beste is het om bomen aan te planten in groenstroken, grasvelden en bermen. Wanneer een boom in verharding wordt geplaatst dan gelden er voor de groeiplaats eisen aan onder meer de draagkracht. Bij lichte verkeersbelasting kan er worden gekozen voor bomenzand, bij zware verkeersbelasting voor een boomgranulaat, een sandwichconstructie of een boombunker. In bijlage 3 zijn de standaard profielen van de gemeente Groningen weergegeven. Hierbij is de ondergrondse inrichting afgestemd op het bovengronds ruimtegebruik.

3.1.2 Doorwortelbaar volume

Eisen

- Het beschikbare doorwortelbare volume is afgestemd op het streefbeeld van de boom; afwijken is toegestaan mits onderbouwd en goedgekeurd door een gemeentelijke technisch specialist bomen.
- Het beschikbare doorwortelbare volume is berekend volgens de berekening op basis van de kroonprojectie; hierbij is gerekend met de beoogde kroonprojectie volgens het streefbeeld.

Berekening op basis van kroonprojectie

Voor het berekenen van het benodigde doorwortelbaar volume worden onderstaande formules en tabellen gebruikt:

	Bomengrond	Bomenzand	Boomgranulaat
Benodigd volume	$V=K*0,5$	$V=K*0,75$	$V=K*0,75$

V= benodigd volume

K= beoogde of uiteindelijke kroonprojectie in m²

In aanvulling op de formules geldt dat voor een boom met een zuilvorm de m² kroonprojectie wordt berekend volgens de formule $3,14 \times (\text{straal}^2 \times (\text{kroonhoogte}/\text{kroondiameter}))$.

Beoogde kroonprojectie, in m ²	Kroondiameter, in m	Bomengrond, in m ³	Bomenzand, in m ³	Boomgranulaat, in m ³
0-15	3,5	5,0	7,5	7,5
15-25	5,0	10,0	15,0	15,0
25-35	6,0	15,0	22,5	22,5
35-45	7,0	20,0	30,0	30,0
45-55	8,0	25,0	37,5	37,5
55-65	8,7	30,0	45,0	45,0
65-75	9,4	35,0	52,5	52,5
75-85	10,1	40,0	60,0	60,0
85-95	10,7	45,0	67,5	67,5
95-105	11,3	50,0	75,0	75,0

Tabel voor bomen met daarin de verhouding vierkante meter kroonprojectie ten opzichte van het benodigde ondergronds volume.

Toelichting

Het volume van de doorwortelbare ruimte is van groot belang voor het bereiken van het streefbeeld van de boom. Doorwortelbare ruimte betekent het grondvolume waarin een ongestoorde wortelontwikkeling kan plaatsvinden, en waar zuurstof, water en voedingsstoffen beschikbaar zijn. Er mogen geen storende lagen, plotselinge overgangen of permanent grondwater en dergelijke in voorkomen.

In de bomenstructuurvisie Sterke Stammen is onderstaande tabel opgenomen. Het in de onderstaande tabel genoemde minimaal aantal doorwortelbaar* volume, bij een boom van de 1e grootte is dit 40m³. Dit is voldoende om de boom te voorzien van 20 jaar goede groei en 20 jaar afnemende groei.

Minimaal aantal m ³ doorwortelbaar volume	
1e grootte boom (>12 m) Eik, beuk, linde, kastanje, iep	40 m ³
2e grootte boom (6-12 m) Sierpeer/- appel, lijsterbes, haagbeuk	34 m ³
3e grootte boom (<6m) Meidoorn, 'vormbomen'	28 m ³

Indien meer dan 20 jaar goede groei gewenst is dan stelt een veelgebruikte vuistregel dat een boom per m² kroonprojectie 0,5 m³ ondergrondse groeiruimte nodig heeft van een goede kwaliteit om gezond uit te groeien. Een boom van de eerste grootte heeft na 50 jaar al snel een kroonoppervlak van 100 m². Dit betekent dat hij 50m³ ondergrondse groeiruimte heeft verbruikt.

Heeft een boom minder ondergrondse groeiruimte tot zijn beschikking dan stopt deze met groeien en verslechtert zijn conditie. Het kan ook zijn dat de boom uit zijn groeiplaats "ontsnapt". Hij vindt dan bijvoorbeeld zijn vocht en voeding vlak onder verhardingen of in rioleringen met alle nadelige gevolgen van dien. Als een ondergrondse groeiplaats van voldoende volume mogelijk is dan scheelt dit veel knelpunten en daarmee kosten in de toekomst.

* Het doorwortelbaar volume geeft de hoeveelheid grond weer waarin wortels vrij kunnen groeien en waar ze zuurstof, water en voedingsstoffen ter beschikking hebben. Bij het gebruik van een boomgranulaat dient rekening gehouden te worden met het feit dat een groot deel van het volume uit gesteente bestaat, en deze door het gesteente gevulde ruimte is niet doorwortelbaar.

Rekenvoorbeelden op basis van kroonprojectie

Onderstaand zijn drie rekenvoorbeelden uitgewerkt volgens de rekenregels, op basis van drie boomsoorten:

Soort:

Platanus x hispanica (boom 1e grootte)

Standplaats: solitair (met voldoende bovengrondse ruimte om uit te groeien)

Beoogde uiteindelijke kroondiameter: 18 meter

Formule bomengrond: $V=K*0,5$

Berekenen (kroonoppervlak = $\pi * r^2$) ($3,14*9^2 = 254$
 $254*0,5 = 127 \text{ m}^3$ bomengrond)

Formule bomenzand en/of boomgranulaat: $V=K*0,75$

Berekenen (kroonoppervlak = $\pi * r^2$) ($3,14*9^2 = 254$
 $254*0,75 = 190 \text{ m}^3$ bomenzand of lava)

Soort:

Gleditsia triacanthos 'Sunburst' (boom 2 e grootte)

Beoogde uiteindelijke kroondiameter 8 meter

Formule bomengrond: $V=K*0,5$

Berekenen (kroonoppervlak = $\pi * r^2$) ($3,14*4^2 = 50$
 $50*0,5 = 25 \text{ m}^3$ bomengrond)

Formule bomenzand en/of boomgranulaat: $V=K*0,75$

Berekenen (kroonoppervlak = $\pi * r^2$) ($3,14*4^2 = 50$
 $50*0,75 = 37,5 \text{ m}^3$ bomenzand en/of boomgranulaat)

Soort:

Cornus mas (boom 3e grootte)

Beoogde uiteindelijke kroondiameter: 6 meter

Formule bomengrond: $V=K*0,75$

Berekenen (kroonoppervlak = $\pi * r^2$) ($3,14*3^2 = 28$
 $28*0,5 = 14 \text{ m}^3$ bomengrond)

Formule bomenzand en/of boomgranulaat: $V=K*0,75$

Berekenen (kroonoppervlak = $\pi * r^2$) ($3,14*3^2 = 28$
 $28*0,75 = 21 \text{ m}^3$ bomenzand en/of boomgranulaat)

3.1.3 Verdichting

Eisen

- Groeimediums voor bomen zijn verdicht volgens de voorschriften van de leverancier.
 - o In een ondergrondse groeiplaats is altijd uitwisseling mogelijk tussen bodemlucht en atmosferische lucht.
 - o Het percentage zuurstof in de bodem mag niet beneden de 16% liggen.
 - o Bij een groeiplaats die wordt afgedekt met bestrating is gekozen voor verhardingen die lucht- en waterdoorlatend zijn.
 - o Bij een groeiplaats in verharding is een beluchtingssysteem aangelegd.

Toelichting:

Een boomwortel heeft zuurstof nodig. Als het zuurstofgehalte in de bodem onder de 16% komt dan heeft dit nadelige gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de meeste boomsoorten, komt het zuurstofgehalte onder de 10% dan sterven wortels af. Zuurstof komt in de bodem terecht door uitwisseling tussen bodemlucht en atmosferische lucht. Een sterk verdichte bodem of een bodem die volledig is afgedekt bevat veelal te weinig zuurstof voor de groei van boomwortels. Asphalt en gebonden halfverhardingen laten vrijwel geen lucht en water door en sluiten de bodem geheel af. Klinkers en tegels met een minimale afstand tussen de voegen laten voldoende lucht en water door voor een ondergrondse groeiplaats.

Ook de grondwaterstand is bepalend voor de wortelgroei van een boom. Vanwege het ontbreken van zuurstof in grondwater groeit een boomwortel niet lager dan de gemiddelde laagste grondwaterstand.

3.1.4 Waterhuishouding

Eisen

- De groeiplaats voorziet in de vochtbehoefte van de boom.
- De ontwateringsdiepte (afstand tussen het maaiveld en de gemiddeld hoogste grondwaterstand) bij aanplant is minimaal 1 meter.
- Op locaties waar de ontwatering minder is, is onderzocht of technische oplossingen toe te passen zijn.
- De groeiplaats is zodanig ingericht dat er geen verzadiging kan optreden.

Toelichting

Een boom heeft voldoende vocht nodig.

De vochtbehoefte van een boom hangt voor het grootste gedeelte samen met de verdamping. 95% van het water dat de boom opneemt, wordt verdampt. De groei van bomen is (bij optimale omstandigheden) maximaal wanneer altijd opneembaar water in de bodem voorradig is, zodat de boom in principe onbeperkt kan verdampen. Een beperking in de verdamping betekent minder groei. Verdamping en fotosynthese (en daarmee groei) hangen sterk met elkaar samen.

In een stedelijk (versteend) gebied is het voor bomen soms lastig om over voldoende vocht te beschikken.

De afwerking van het oppervlak en de sterk verdichte bodems zorgt ervoor dat water moeilijk kan afvloeien naar de wortels, het gevolg vochttekort.

Ook een te veel aan water in de bodems is niet goed voor de boom. De wortels van de boom hebben zuurstof nodig om te functioneren. Deze zuurstof kan alleen via met lucht gevulde poriën in de bodem doordringen en bij de wortels komen. Een overmaat aan water in de bodem verdringt de lucht uit de poriën en belemmert daarmee de zuurstofvoorziening. En goede afwatering van overtollig water is dus van belang.

Op locaties waar de ontwatering minder geschikt is, is onderzocht of natuurtechnische of cultuurtechnische oplossingen toe te passen zijn, bijvoorbeeld profielverhoging, beluchting of grondwaterstand verlagende maatregelen zoals een drainage of een DT-riool.

3.1.5 Scheiding tussen boom en kabels en leidingen

Eisen

- In geheel nieuwe situaties zijn kabel en leiding tracés en ondergrondse groeiplaatsen van bomen van elkaar gescheiden doormiddel van een voor wortels ondoordringbaar barrière (aangebracht vanaf maaiveld tot aan de gemiddelde laagste grondwaterstand).
- In een bestaande situatie is onderzocht of het mogelijk is de groeiplaats te scheiden van kabels en leidingen. In onderling overleg tussen de gemeentelijke boomspecialist en de betrokken nutsbedrijven zijn de mogelijkheden onderzocht en is gezamenlijk een oplossing bepaald.

Toelichting

Het is van belang dat kabels en leidingen en boomwortels elkaar niet beïnvloeden. Niet alleen om schade aan kabels en leidingen door boomwortels te voorkomen, maar ook om te voorkomen dat bij onderhoudswerkzaamheden aan kabels en leidingen boomwortels beschadigen.

Bomen met beschadigde wortels hebben een verhoogde kans op omvallen en op aantastingen die de restlevensduur van de boom negatief beïnvloeden.

3.1.6 Oppervlakte afwerking

Eisen

- Een groeiplaats in open grond is ingeplant met een onderbegroeiing van heesters en/of vaste planten.
- Een groeiplaats in verharding is afgewerkt met een type verharding die vocht en lucht doorlaat.

Toelichting

De afwerking van het oppervlak van de ondergrondse groeiplaats is belangrijk voor een boom. De afwerking bepaalt de mogelijkheid tot uitwisseling van gassen en de intrede van vocht. De meest optimale afwerking is een open grond situatie, ingeplant met beplanting. Het minst gunstig voor bomen zijn standplaatsen in niet doorlatende verhardingstypen. Een vocht- en luchtdoorlatende verharding of een verharding met voegen, zoals klinkers of tegels, is gunstiger.

3.2 Inrichting bovengronds

De bovengrondse groeiruimte voor een boom wordt in belangrijke mate bepaald door het stedenbouwkundig plan en ontwerp, de breedte, inrichting en gebruik van de straat, het straatmeubilair en de lichtmasten. Bij het aanplanten van bomen is het belangrijk om voldoende afstand te houden tot de andere objecten, in de omgeving. Doel hiervan is dat de boom, zowel kroon, stam als wortels, geen overlast, hinder of klachten veroorzaakt en er regulier beheer kan worden uitgevoerd.

Als er sprake is van een bomenrij, -laan of -groep is het streefbeeld van belang. Dat bepaalt de plantafstand.

Eisen

- De afstand van de boom tot de aangrenzende objecten is zodanig dat de boom geen knelpunten veroorzaakt voor deze objecten en omgekeerd.
- De boomsoort is afgestemd op de mogelijkheden voor kroonontwikkeling in relatie tot aangrenzende objecten.
- De plantafstand tussen bomen onderling in een rij, laan of groep is afgestemd op het streefbeeld.

Toelichting

De afstand tussen boom en object wordt gebaseerd op de grootte en kroonbreedte van de boom in de volwassen fase. Er moet bij wegen ook rekening worden gehouden met de vereiste takvrije doorgang. Dat betekent bijvoorbeeld dat een boom van de 3e grootte niet geschikt is op korte afstand van rijbanen en fietspaden, vanwege zijn beperkte hoogte en daarmee de beperking in opkroonhoogte. In de ontwerpfase dient hier rekening mee worden gehouden.

Wat betreft de onderlinge plantafstand kan het een bewuste keuze zijn om bomen op een onderlinge afstand te zetten waardoor ze niet als individu een volledige kroon ontwikkelen. Deze bomen vormen samen één kroon.

Als een laanffect wordt nagestreefd dan worden bomen veelal dichter op elkaar geplant, soms op enkele meters. De bomen gaan door lichtconcurrentie snel de hoogte in maar vormen als individu geen optimale kroon en hebben doorgaans een kortere omlooptijd. Als een brede kroonontwikkeling gewenst is moeten de bomen verder uit elkaar worden geplant.

3.3 Soortkeuze

Het kiezen van de juiste boomsoort is belangrijk voor een succesvolle inrichting van de openbare ruimte, en voor acceptabele beheerkosten. De uiteindelijke keuze hangt af van veel verschillende factoren zoals de groeiplaats, de functie van de bomen en de eigenschappen van de boomsoort.

Het Stadsbomenvademecum 4 beschrijft alle factoren per boomsoort en cultivar. Dit vademecum is een goed hulpmiddel om te komen tot de juiste soort.

Eisen

- De boomsoort is zodanig afgestemd op de onder- en bovengrondse groeiomstandigheden, dat de boom een optimale kans heeft om uit te groeien tot het streefbeeld en zijn beoogde functie kan vervullen. De soortkeuze is afgestemd op de structuur waarin de boom wordt geplant; zie ook de bomen- en groenstructuur visie:
 - o Hoofdstructuur > gemeente leidend in plaatsbepaling en soort;
 - o Nevenstructuur > met participatie wenselijke boomsoort bepalen.
- De soortkeuze sluit aan op de aanwezige en gewenste natuurwaarden in de omgeving. De grootte van de boomsoort in volwassen fase is afgestemd op het beschikbare volume doorwortelbare grond.
- De boomsoort is afgestemd op de bodemeigenschappen.
- De boomsoort is afgestemd op de minimaal noodzakelijke doorrijhoogte of takvrije zone.
- De boomsoort is afgestemd op de (mogelijke) aanwezigheid van strooizout
- De verschijningsvorm van de boomsoort is afgestemd op de bovengronds beschikbare ruimte.
- bij de keuze voor de boomsoort is rekening gehouden met de aanwezige boomsoorten in de betreffende wijk. Het bomenbestand in een wijk bevat maximaal 30 procent van één familie, maximaal 20 procent van één geslacht en maximaal 10 procent van één soort. Afwijken is toegestaan mits onderbouwd en goedgekeurd door een gemeentelijke technisch specialist bomen.

Toelichting

Soortkeuze en gemeentelijk beleid

In het bomenbeleid van de gemeente Groningen (Bomenstructuurvisie) zijn boomstructuren bepaald. De soortkeuze is mede afhankelijk van deze structuren.

In de stedelijke ecologische hoofdstructuur van de gemeente zijn ecologisch waardevolle zones bepaald. De soortkeuze is mede afhankelijk van de aanwezige en gewenste natuurwaarden.

Afstemming soortkeuze op bovengrondse groeiomstandigheden

Om de juiste boomsoort te kunnen bepalen is het van belang dat er rekening wordt gehouden met de beschikbare ruimte bovengronds. Boomsoorten worden globaal ingedeeld in drie hoogteklassen:

Grootteklasse	Hoogte	Kroondiameter
1e grootte	Meer dan 15 meter	12- 20+ meter
2e grootte	10 - 15 meter	7 – 12 meter
3e grootte	5 - 10 meter	4 - 7 meter

Soortkeuze en soortendiversiteit

Om tot een bomenbestand te komen dat weerbaar is tegen ziekten en plagen is het van belang in iedere wijk een grote diversiteit aan families, soorten en cultivars te verkrijgen. Er moet dus worden bepaald welke families, soorten en cultivars er al aanwezig zijn. De 10-20-30 regel wil zeggen dat 30 procent van het totaal bestaat uit één familie, bijvoorbeeld Salicaceae, slechts 20 procent van het totaal uit één geslacht, zoals Populus, en maar 10 procent van het totaal uit een bepaalde soort, zoals Populus nigra.

De soortentabel van de WUR is een handig zoekmiddel om te komen tot de juiste soort

<https://edepot.wur.nl/460540>.

3.4 Plantmateriaal

Eisen

- Het plantmateriaal voldoet aan de eisen als gesteld in 'Kwaliteitsnormen en omschrijvingen boomkwekerijproducten' uitgegeven door de Raad voor de Boomkwekerij (<http://www.kwaliteitsnormenboomkwekerij.nl/>).
- Het plantmateriaal is vanaf de kwekerij aangeleverd (direct op project of op de kuilhoek van de gemeente).
- Het plantmateriaal is bij aflevering gekeurd door de directievoerder.
- Bij werken waar de aannemer het plantmateriaal levert, is het plantmateriaal voorafgaand aan het planten gekeurd door de directie.

3.5 Aanplant bomen

Eisen

- Voor zover het bestek geen afmetingen voor plantgaten vermeldt, bedragen de afmetingen van het plantgat anderhalf keer de afmetingen van het gespreide wortelgestel dan wel de kluit.
- Groeimediums zoals bomengrond, boomgranulaten en bomenzand zijn niet dieper verwerkt dan 20 cm boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG).
- Bij het aanbrengen van groeimediums en het verbeteren van grond ten behoeve van bomen is niet dieper ontgraven dan 0,20 m boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand of dan 0,10 m boven de bovenkant van de gereduceerde zone.
- Bomengrond en bomenzand voldoen aan de eisen zoals opgenomen in de meest recente Standaard RAW Bepalingen.
- In open grond situaties is de bestaande, aanwezige bodem geschikt gemaakt voor bomen. Geschikt wil zeggen dat de het voldoet aan onderstaande waarden:
 - o verdichting < 2,5 MPa
 - o organische stof gehalte 5 – 15%
 - o lutumgehalte 2 - 10%
 - o pH H₂O 5,5 – 7,5
 - o Respiratie 0-5 mmol O₂/kg OS / uur
- De boom is zodanig geplant dat de wortelhals zichtbaar is, rekening houdend met eventuele nazakking, en dat de bovenkant van de doorwortelde kluit zich niet lager bevindt dan het omliggende maaiveld.

- Bij draadkluiten is na plaatsing het spandraad en jute aan de bovenzijde en zijkanten verwijderd.
- Bij naaktwortelig plantmateriaal is het wortelgestel zo veel mogelijk gespreid.
- Bij naaktwortelig plantmateriaal is tijdens het planten tussen en om de wortels fijnkruimelige grond verwerkt, zodanig dat een goed contact tussen wortels en grond is verkregen.
- Aanvulgrond en de onderliggende bodemlaag zijn tot ten minste 10 cm onder bodem plantgat veldvochtig.
- Aanvulgrond is vrij van bestanddelen die de groei van bomen kunnen hinderen.
- De indringingsweerstand van aangebrachte en verwerkte aanvulgrond, niet zijnde granulaten, gemeten onder veldvochtige omstandigheden, is over de volledige diepte van de aanvulling tussen de in de onderstaande tabel genoemde waarden:

Locatie aanvulgrond	Indringingsweerstand in MPa
Onder verharding	1,5 – 2,0
Onder gras	1,0 – 1,5
Overig	0,8 – 1,0

- Het zuurstofgehalte van de bodem bedraagt voorafgaand aan het planten, op een diepte van 50 cm onder maaiveld ten minste 16%.
- Beschadigde wortels zijn zodanig verwijderd, dat een zo klein mogelijke wond is ontstaan.
- Bij een boom met kluit of een boom in container, is het niet-verteerbaar materiaal verwijderd.
- Als bij het maken van plantgaten of plantsleuven is voorgeschreven dat de grondsoorten gescheiden worden gehouden, is het aanvullen van plantgaten en plantsleuven zodanig uitgevoerd dat de verschillende grondsoorten zoveel mogelijk op hun oorspronkelijke plaats zijn teruggebracht.
- De boom is zodanig verankerd dat deze direct na het planten voldoende steun ondervindt.
- De verankering heeft geen remmende werking op de groei van de boom.
- Rondom de boom is een watergeefvoorziening aangebracht, zodat bij water geven geen uitstroming plaats kan vinden.

Bijlage 1 Begrippenlijst

Werken

Met 'werken' en 'werkzaamheden' worden alle boven- en ondergrondse activiteiten bedoeld, die de boom (zowel kroon, stam als wortels) kunnen beïnvloeden.

ETT (European Tree Technician)

een boomdeskundige die aantoonbaar voldoet aan de eisen die ten grondslag liggen aan het European Tree Technician certificaat.

Nabijheid van bomen:

Nabijheid' is gedefinieerd als de kroonprojectie + 2,00 meter. Deze omvang is de omvang van de te beschermen zone rondom de boom, zowel boven- als ondergronds.

Bij werkzaamheden die de grondwaterstand kunnen beïnvloeden is 'nabijheid' niet exact te definiëren. Het invloedsgebied kan groot zijn, vaak meer dan 100 meter. Daarom moet bij alle werkzaamheden die de grondwaterstand beïnvloeden, een European Tree Technician moet worden ingeschakeld.

Er zijn twee uitzonderingen op de regel 'kroonprojectie + 2,00 meter'. Deze regel is namelijk niet altijd een goede inschatting van de bewortelde zone:

1. Op standplaatsen waar de ondergrondse groeiomstandigheden zodanig zijn dat de wortels niet onder de kroonprojectie kunnen groeien. Dit is bijvoorbeeld het geval dicht bij wateroppervlakken, in verharding en in smalle plantvakken. Bomen wortelen niet onder wateroppervlakken en ook niet in zwaar verdichte funderingen onder verhardingen, waardoor de beworteling elders, vaak buiten de kroonprojectie te vinden is.
2. Bij bomen met een sterk afwijkende kroonvorm, zoals een zuilvorm.

In beide situaties bevindt de beworteling zich niet altijd onder de kroonprojectie + 2 meter. Hier moet onderzoek worden uitgevoerd naar de werkelijke bewortelde zone. Wanneer deze is vastgesteld, geldt deze als de te beschermen zone.

Duurzame boombeplantingen

Een duurzame boombeplanting bestaat uit bomen die de mogelijkheid hebben om gezond uit te groeien, hun streefbeeld en beoogde leeftijd te bereiken en hun beoogde functie te vervullen.

Streefbeeld en functie

Onder 'streefbeeld' wordt verstaan: de beoogde hoogte, leeftijd (ook wel omlooptijd genoemd), kroonvorm, kroonprojectie en totale verschijningsvorm van de boom.

Bij alle plannen waarbij aanplant van bomen aan de orde is, is het daarom van belang een realistisch streefbeeld te bepalen en vast te leggen.

Ook is het van belang de beoogde functie(s) van de boom, zoals biodiversiteit, verfraaiing, klimaatadaptatie of verkeersgeleiding aan te geven.

Doorwortelbare ruimte

het grondvolume waarin een ongestoorde wortelontwikkeling kan plaatsvinden, en waar zuurstof, water en voedingsstoffen beschikbaar zijn. Er mogen geen storende lagen, plotselinge overgangen of permanent grondwater en dergelijke in voorkomen.

Bijlage 2 Handleiding graafregistraties



Uitleg Invoeren Graafmeldingen bij Gemeentelijke bomen.

Voor Particuliere bomen geldt het oude protocol, dus formulier in pdf naar johan.cruining@groningen.nl.

Tabblad boomcontrole aanklikken.

BoomBeheer: bijwerken van gegevens van object

Object: 001561 Laatste Kopie van Kopie naar Totaal gemeten

Omschrijving: Lindes to no58 tot no90

Locatie gegevens

Beheergegevens	Boomcontrole	Beleid	Proj.Inventarisatie	ETS en PSB	VTA
----------------	--------------	--------	---------------------	------------	-----

Boomveiligheidscontrole

Controle boomveiligheid	+ ▼	Geen gebreken
Frequentie controle	6 + ▼	6 eens per 4 jaar
Inspectie uitgevoerd	J + ▼	J Ja
Uitgevoerd werk	1 →	9 uitgevoerd werk ingevuld Stap 1 invullen datum en graafwerkzaamheden

Overige waarnemingen

Kastanjebloedziekte	←	Niet ingevuld
Massaria	←	Niet ingevuld
Opmerking	←	1 opmerking ingevuld

Graafmelding, registratie

Graafmeldingen	← H	Niet ingevuld
----------------	-----	---------------

2

Stap 2 aanklikken (en eventueel voor uitleg klikken op de H)

✓ Bewaar ✗ Stop

The screenshot shows a software window titled "Bijwerken van graafmeldingen". It contains a table with four columns: "Melddatum", "Opdrachtg.", "Bomenwacht", and "Beg.bomenw". The first row of the table has the values "-", "-", and empty cells for the other two columns. Below the table, there is a toolbar with several buttons: "Toon" (with an eye icon), "Nieuw" (with a yellow plus icon), "Wijzig regel" (with a circular arrow icon), "Wis regel" (with a red X icon), "Klaar" (with a green checkmark icon), and "Annuleer" (with a red X icon). A red arrow labeled with the number "3" points to the "Nieuw" button. The text "Stap 3 Nieuw aanklikken" is written in red across the middle of the table.

Bomen, nieuw Groningen-PRODUCTIE: bewerken van graafmeldingen

Datum melding 4 - - ➔ **Stap 4 aanklikken v (Datum verschijnt)**

Toeziethouder 5

Opdrachtgever 6

Bomenwacht 7 H

ETT akkoord ☐ 8

Begeleidende bomenwacht 9 H

Uitgevoerde werkzaamheden

Wortelsnoei

Totaal wortelverlies %

Boombescherming plan

Fotoboek van graafmelding

Beheerder akkoord ☐

Opmerking

Stap 5

Kies een toezichthouders

Toeziethouder	Omschrijving
001	Johan Cruining S.B.
002	Henk Langeveld S.I.
003	Carlo Kok extern S.B.

Typ zoektekst

Toelichting bij invoer bomenwacht

Eindverantwoordelijke bedrijfsnaam ETter of vergelijkbaar

Stap 8
ETter kan akkoord geven door hokje aan te vinken

Toelichting bij invoer begelei...

ETW of vergelijkbaar

Bomen, nieuw Groningen-PRODUCTIE: bewerken van graafmeldingen

Datum melding: 24-09-2020 Donderdag 24 september (week 39)

Toezichthouder: Johan Cruining S.B.

Opdrachtgever: Verkley

Bomenwacht: Vos Ronnie van der Vinne

ETT akkoord: ☒

Begeleidende bomenwacht: Hilbrand de Boer

Uitgevoerde werkzaamheden: 10 Niet ingevuld

Wortelsnoei: Niet ingevuld

Totaal wortelverlies: 0 %

Boombescherming plan:

Fotoboek van graafmelding:

Beheerder akkoord: ☐

Opmerking: Niet ingevuld

Kies een uitgevoerde werkzaamheden

Uitgevoerde werkzaamheden	Omschrijving
☒ 1	Handmatig graven
☒ 2	Machinaal graven
☐ 3	Perslucht raket
☐ 4	Boring
☐ 5	Zuigen
☐ 6	Anders, zie opmerking

Typ zoektekst:

Stap 10 aanklikken en dan krijg je bovenstaand scherm in beeld. Aanvinken wat van toepassing is en op klaar klikken



Bomen, nieuw Groningen-PRODUCTIE: bewerken van graafmeldingen

Datum melding: 24-09-2020 Donderdag 24 september (week 39)
Toezichthouder: Johan Cruining S.B.
Opdrachtgever: Verkley
Bomenwacht: Vos Ronnie van der Vinne
ETT akkoord: ☒
Begeleidende bomenwacht: Hilbrand de Boer
Uitgevoerde werkzaamheden: Handmatig graven, Machinaal graven
Wortelsnoei: 11 Niet ingevuld
Totaal wortelverlies: 0 %
Boombescherming plan: ☐ Open Download
Fotoboek van graafmelding: ☐ Open Download
Beheerder akkoord: ☐
Opmerking: Niet ingevuld

☒ Klaar ☒ Annuleer

Kies een wortelsnoei

Wortelsnoei	Omschrijving
0-2.01	0 - 2 cm., 1 stuks
☒ 0-2.02	0 - 2 cm., 2 stuks
0-2.04	0 - 2 cm., 4 stuks
0-2.06	0 - 2 cm., 6 stuks
0-2.10	0 - 2 cm., 10 stuks
0-2.15	0 - 2 cm., 15 stuks
2-4.01	2 - 4 cm., 1 stuks
2-4.02	2 - 4 cm., 2 stuks
☒ 2-4.04	2 - 4 cm., 4 stuks
☐ 2-4.06	2 - 4 cm., 6 stuks
2-4.08	2 - 4 cm., 8 stuks
2-4.10	2 - 4 cm., 10 stuks
2-4.15	2 - 4 cm., 15 stuks
4-10.01	4 - 10 cm., 1 stuks

Typ zoektekst

☒ Aan / Uit ☒ Klaar ☒ Annuleer

Stap 11 Aanklikken pijltje en dan krijg je nieuw scherm (zie rechterzijde) aanvinken wat van toepassing is en op klaar klikken

Bomen, nieuw Groningen-PRODUCTIE: bewerken van graafmeldingen

Datum melding	24-09-2020 Donderdag 24 september (week 39)
Toeziethouder	Johan Cruining S.B.
Opdrachtgever	Verkley
Bomenwacht	H Vos Ronnie van der Vinne
ETT akkoord	☒
Begeleidende bomenwacht	H Hilbrand de Boer
Uitgevoerde werkzaamheden	Handmatig graven, Machinaal graven
Wortelsnoei	0 - 2 cm., 2 stuks, 2 - 4 cm., 4 stuks
Totaal wortelverlies	12 4 %
Boombescherming plan	- v i Open Download
Fotoboek van graafmelding	- v i Open Download
Beheerder akkoord	☐
Opmerking	Niet ingevuld

☒ Klaar

Stap 12 invullen percentage wortelverlies (inschatting)

Bomen, nieuw Groningen-PRODUCTIE: bewerken van graafmeldingen

Datum melding	24-09-2020 V ▼	Donderdag 24 september (week 39)
Toezichthouder	▼	Johan Cruining S.B.
Opdrachtgever		Verkley
Bomenwacht	H	Vos Ronnie van der Vinne
ETT akkoord	☒	
Begeleidende bomenwacht	H	Hilbrand de Boer
Uitgevoerde werkzaamheden	▼	Handmatig graven, Machinaal graven
Wortelsnoei	▼	0 - 2 cm., 2 stuks, 2 - 4 cm., 4 stuks
Totaal wortelverlies	4 %	
Boombescherming plan	13 - ▼ i	☒ Open Download
Fotoboek van graafmelding	- ▼ i	☒ Open Download
Beheerder akkoord	☐	
Opmerking	↶	Niet ingevuld

☒

Stap 13 Mogelijkheid om boombeschermingsplan te uploaden. Is niet verplicht.

Bomen, nieuw Groningen-PRODUCTIE: bewerken van graafmeldingen

Datum melding	24-09-2020 Donderdag 24 september (week 39)
Toezichthouder	Johan Cruining S.B.
Opdrachtgever	Verkley
Bomenwacht	☐ Vos Ronnie van der Vinne
ETT akkoord	☒
Begeleidende bomenwacht	☐ Hilbrand de Boer
Uitgevoerde werkzaamheden	Handmatig graven, Machinaal graven
Wortelsnoei	0 - 2 cm., 2 stuks, 2 - 4 cm., 4 stuks
Totaal wortelverlies	4 %
Boombescherming plan	☒ Open Download
Fotoboek van graafmelding	☒ Open Download
Beheerder akkoord	☐
Opmerking	Niet ingevuld

Stap 14 PDF-document toevoegen met daarin duidelijke foto's van de boom, sleuf en het wortelpakket.

Hokje achter
Beheerder akkoord
blijft leeg, dit word
ingevuld door
toezichthouder
gemeente.

Bomen, nieuw Groningen-PRODUCTIE: bewerken van graafmeldingen

Datum melding	24-09-2020 Donderdag 24 september (week 39)
Toezichthouder	Johan Cruining S.B.
Opdrachtgever	Verkley
Bomenwacht	H Vos Ronnie van der Vinne
ETT akkoord	☒
Begeleidende bomenwacht	H Hilbrand de Boer
Uitgevoerde werkzaamheden	Handmatig graven, Machinaal graven
Wortelsnoei	0 - 2 cm., 2 stuks, 2 - 4 cm., 4 stuks
Totaal wortelverlies	4 %
Boombescherming plan	☐ Open Download
Fotoboek van graafmelding	☒ Open Download 115138 Botanicuslaan.pdf
Beheerder akkoord	☐
Opmerking	Niet ingevuld

15

Stap 15 Mogelijkheid om bijzonderheden
in te vullen zoals bijv. oude graafschade.

Bomen, nieuw Groningen-PRODUCTIE: bewerken van graafmeldingen

Datum melding	24-09-2020 Donderdag 24 september (week 39)
Toeziethouder	Johan Cruining S.B.
Opdrachtgever	Verkley
Bomenwacht	☐ Vos Ronnie van der Vinne
ETT akkoord	☒
Begeleidende bomenwacht	☐ Hilbrand de Boer
Uitgevoerde werkzaamheden	Handmatig graven, Machinaal graven
Wortelsnoei	0 - 2 cm., 2 stuks, 2 - 4 cm., 4 stuks
Totaal wortelverlies	4 %
Boombescherming plan	☐ Open Download
Fotoboek van graafmelding	☒ Open Download 115138 Botanicuslaan.pdf
Beheerder akkoord	☐
Opmerking	16 Oude Graafschade geconstateerd

☒ Klaar



Stap 16 Klaar klikken en de registratie word opgeslagen.

BoomBeheer: bijwerken van gegevens van object

Object: 001561 Laatste Kopie van Kopie naar Totaal gemeten

Omschrijving: Lindes to no58 tot no90

Accordering invoer CHP: ☒ Beheerder ☐ CHP invoer ☐ Akkoord ☐ Niet akkoord

Beheergegevens Boomcontrole Beleid Proj.Inventarisatie ETS en PSB VTA

Boomveiligheidscontrole

Controle boomveiligheid: + -

Frequentie controle: 6 eens per 4 jaar

Inspectie uitgevoerd: 7 Ja

Uitgevoerd werk: 9 uitgevoerd werk ingevuld

Overige waarnemingen

Kastanjebloedziekte: Niet ingevuld

Massaria: Niet ingevuld

Opmerking: 1 opmerking ingevuld

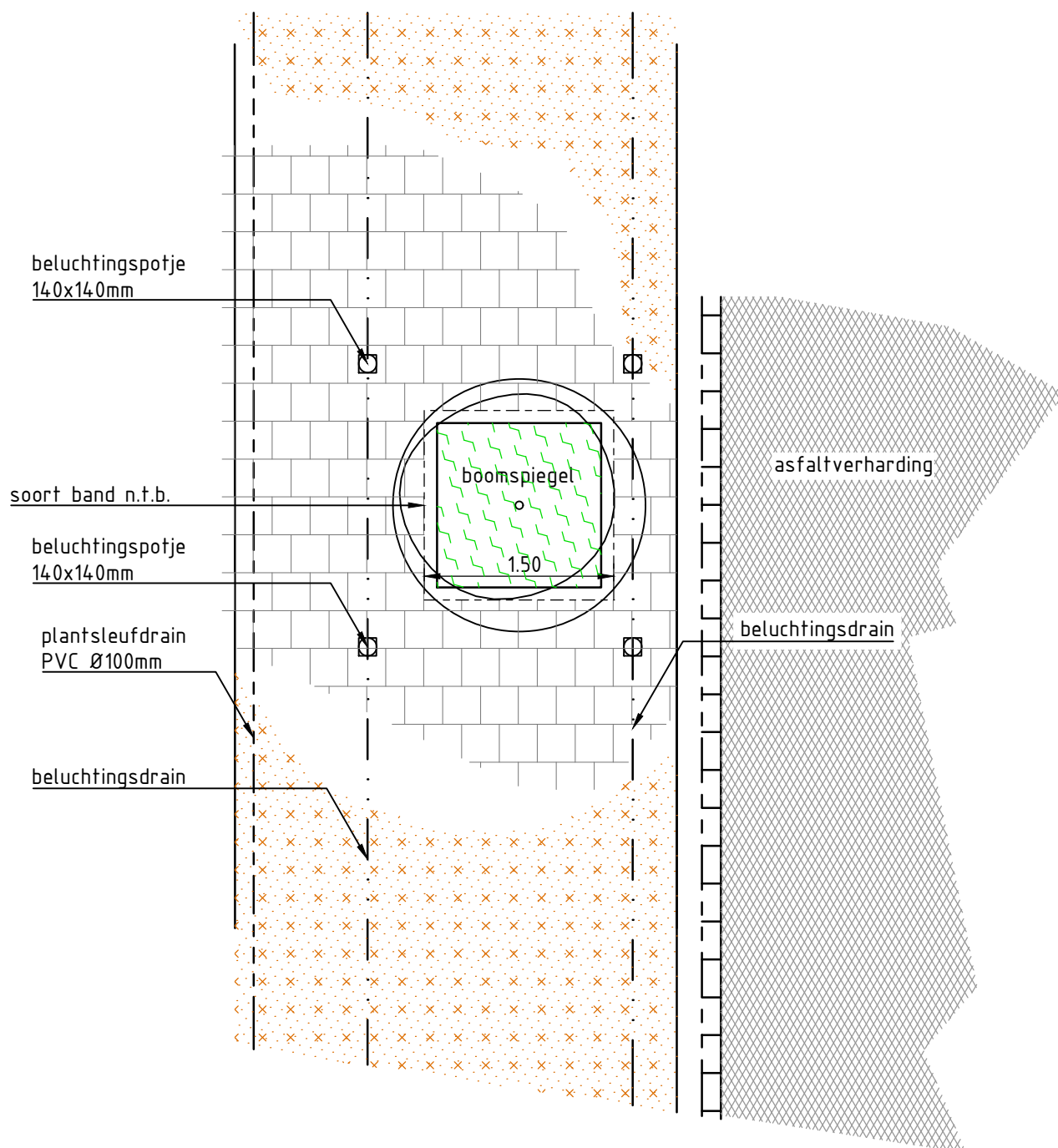
Graafmeldingen: 1 graafmeldingen ingevuld

Stap 18 Bewaar aanklikken om het definitief te bewaren. hierna word dit boompaspoort afgesloten.

18  Bewaar  Stop

Einde uitleg Graafmeldingen invoeren in beheersysteem Groenestein van de Gemeente Groningen.

Voor vragen contact opnemen met Johan Cruining Toezichthouder/Inspecteur Bomen tel. 14050



3.1.1 Boomsleuf met doorgaande beluchtingsdrain (bovenaanzicht)

Schaal: 1:50

Note: Doorwortelbare ruimte per boom conform document "Groninger boom"

Note: Opsluiting open boomspleet:
- afhankelijk van het ontwerp
- gazonband 100x200mm met steunrug als bescherming plantvak bij parkeren

Deze tekening blijft het eigendom van de Gemeente Groningen en mag zonder schriftelijke toestemming niet worden gekopieerd, noch aan derden worden verstrekt, of ter inzage worden gegeven. De gegevens op de tekening worden alleen ter informatie verstrekt, men kan hieraan geen rechten ontleen. © Gemeente Groningen 2020



Directie Stadsontwikkeling
Ruimtelijke Ontwikkeling & Uitvoering
afd. Stadsingenieurs
Postbus 7081
9701 JB Groningen
t : 14050
e : secretariaat.stadsingenieurs@groningen.nl
i : www.gemeente.groningen.nl

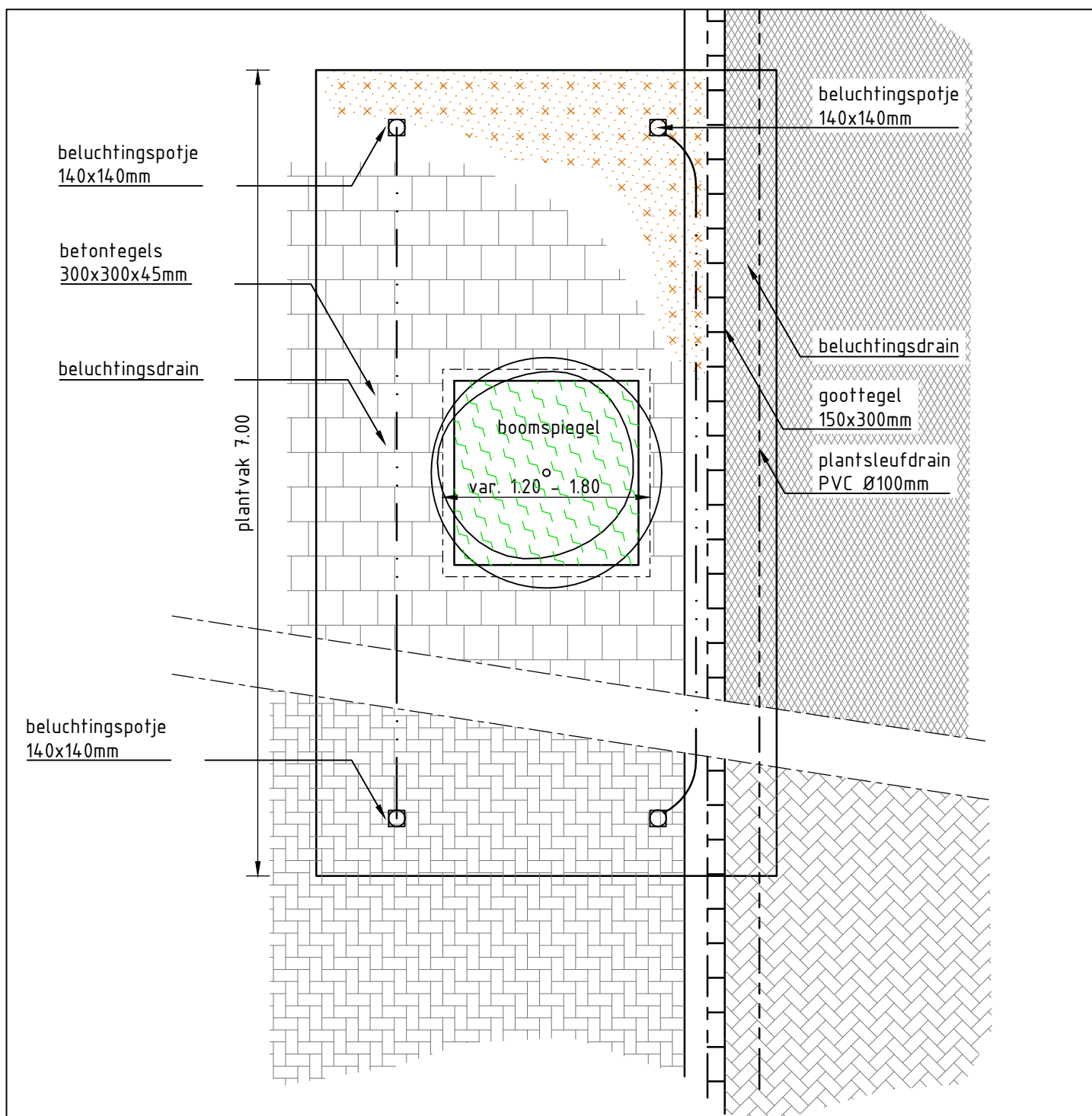
Principedetail

Boomsleuf met doorgaande beluchtingsdrain

Datum: 15-12-2021

Schaal: Zie tekening - A4

Tekeningnummer: 3.1.1



3.1.2 Boomplantvak met beluchtingsdrain (bovenaanzicht) Schaal: 1:50

Note: Doorwortelbare ruimte per boom conform document "Groninger boom"

Note: Opsluiting open boomspeigel:
- afhankelijk van het ontwerp
- gazonband 100x200mm met steunrug als bescherming plantvak bij parkeren

Deze tekening blijft het eigendom van de Gemeente Groningen en mag zonder schriftelijke toestemming niet worden gekopieerd, noch aan derden worden verstrekt, of ter inzage worden gegeven. De gegevens op de tekening worden alleen ter informatie verstrekt, men kan hieraan geen rechten ontleen. © Gemeente Groningen 2020



Directie Stadsontwikkeling
Ruimtelijke Ontwikkeling & Uitvoering
afd. Stadsingenieurs
Postbus 7081
9701 JB Groningen
t : 14050
e : secretariaat.stadsingenieurs@groningen.nl
i : www.gemeente.groningen.nl

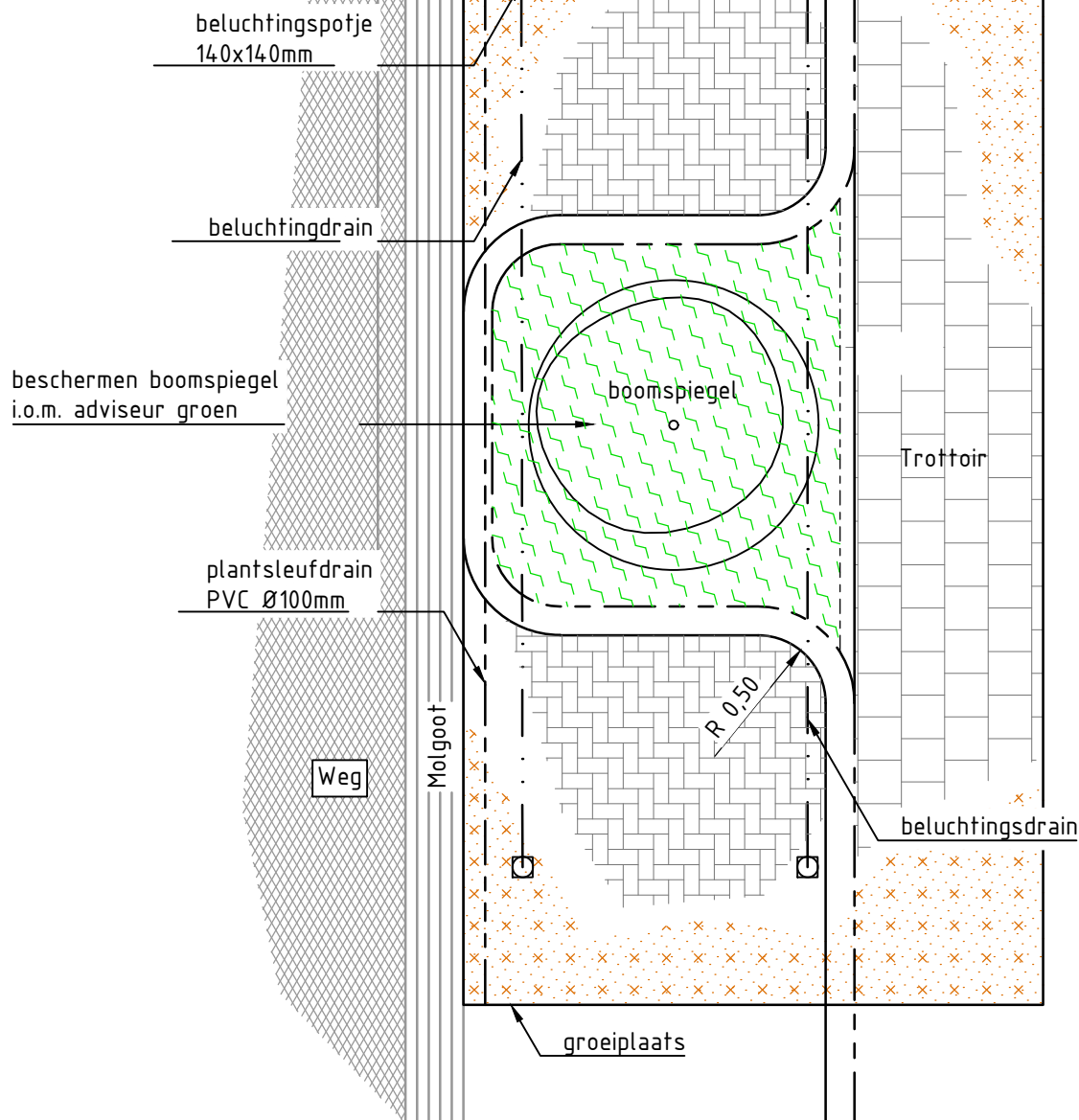
Principedetail

Boomplantvak met beluchtingsdrain

Datum: 15-12-2021

Schaal: Zie tekening - A4

Tekeningnummer: 3.1.2



3.1.3 Boomplantvak met beluchttingsdrain (bovenaanzicht) tpv langsparkeren

Schaal: 1:50

Note: Doorwortelbare ruimte per boom conform document "Groninger boom"

Note: Opsluiting open boomspiegel:
 - afhankelijk van het ontwerp
 - gazonband 100x200mm met steunrug als bescherming plantvak bij parkeren

Deze tekening blijft het eigendom van de Gemeente Groningen en mag zonder schriftelijke toestemming niet worden gekopieerd, noch aan derden worden verstrekt, of ter inzage worden gegeven. De gegevens op de tekening worden alleen ter informatie verstrekt, men kan hieraan geen rechten ontleen. © Gemeente Groningen 2020



Directie Stadsontwikkeling
 Ruimtelijke Ontwikkeling & Uitvoering
 afd. Stadsingenieurs
 Postbus 7081
 9701 JB Groningen
 t : 14050
 e : secretariaat.stadsingenieurs@groningen.nl
 i : www.gemeente.groningen.nl

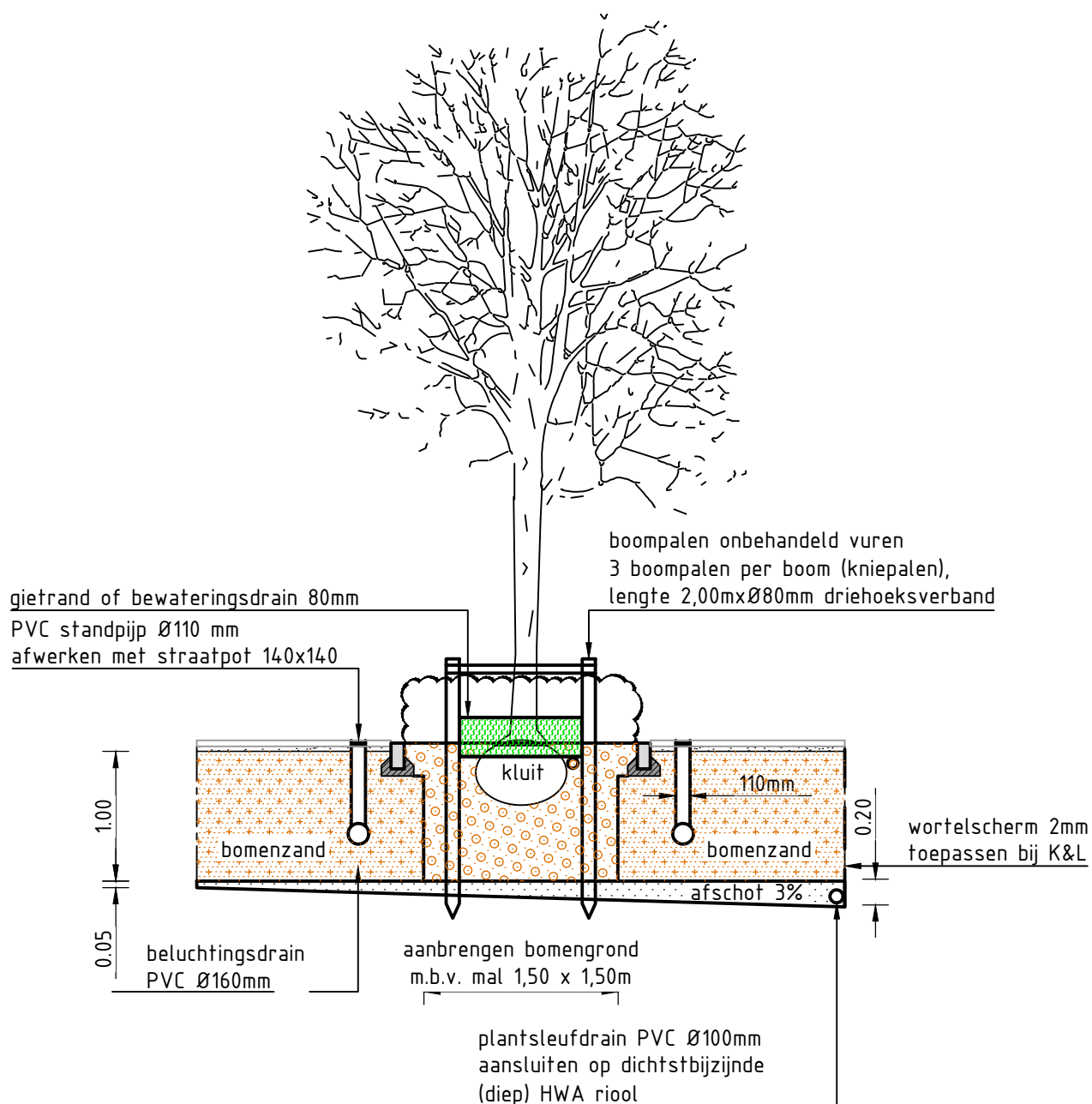
Principedetail

Boomplantvak met beluchttingsdrain t.p.v. langsparkeren

Datum: 15-12-2021

Schaal: Zie tekening - A4

Tekeningnummer: 3.1.3



3.1.4 Boom in verharding (lichte belasting)

Schaal: 1:50

Note: Doorwortelbare ruimte per boom conform document
"Groninger boom"

Note: Bewerkingsdiepte afhankelijk van grondwaterstand,
ten minste 20cm boven GHG

Deze tekening blijft het eigendom van de Gemeente Groningen en mag zonder schriftelijke toestemming niet worden gekopieerd, noch aan derden worden verstrekt, of ter inzage worden gegeven. De gegevens op de tekening worden alleen ter informatie verstrekt, men kan hieraan geen rechten ontleen. © Gemeente Groningen 2020



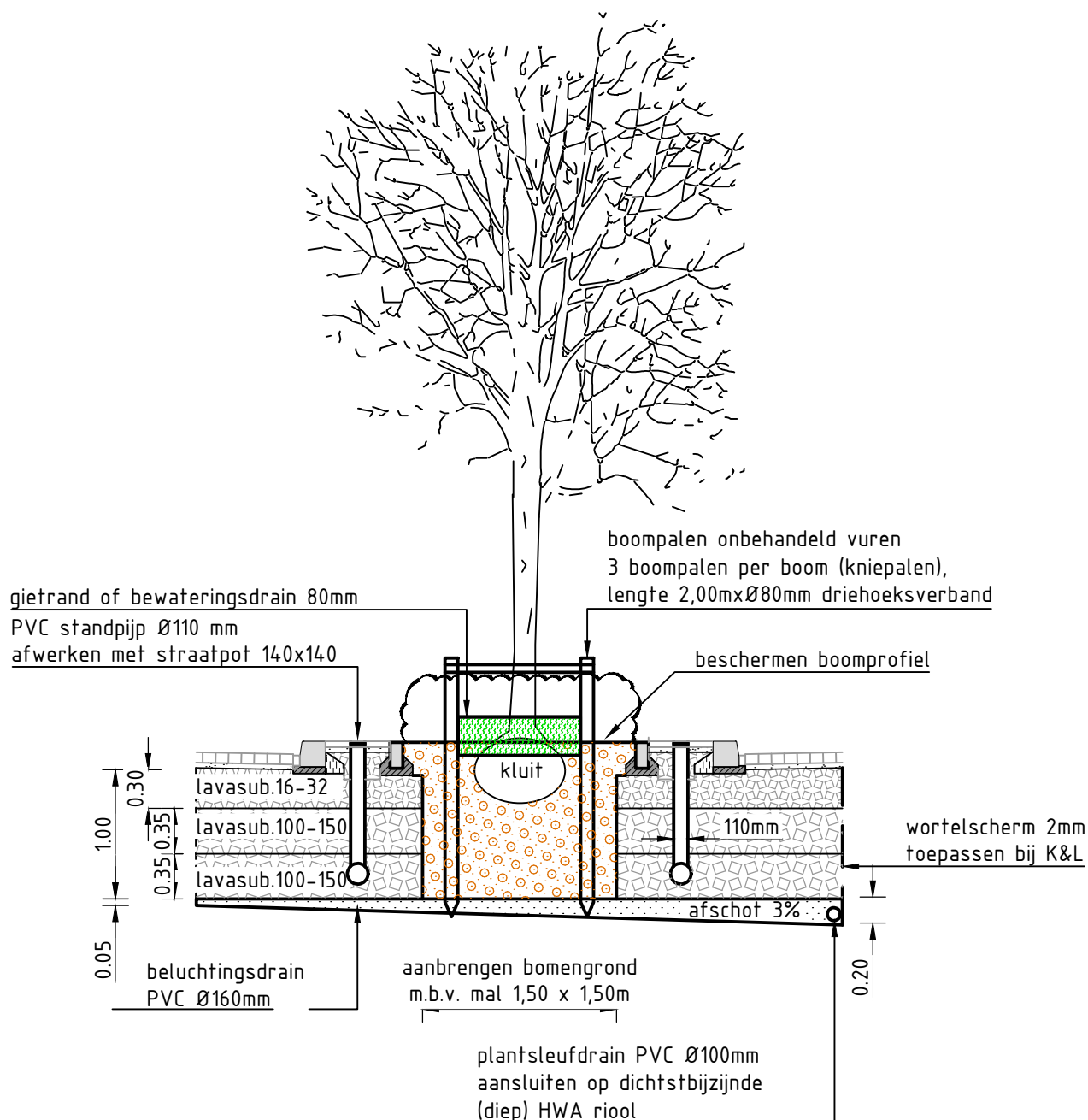
Directie Stadsontwikkeling
Ruimtelijke Ontwikkeling & Uitvoering
afd. Stadsingenieurs
Postbus 7081
9701 JB Groningen
t : 14050
e : secretariaat.stadsingenieurs@groningen.nl
i : www.gemeente.groningen.nl

Principedetail
Boom in verharding
(lichte belasting)

Datum: 15-12-2021

Schaal: Zie tekening - A4

Tekeningnummer: 3.1.4



3.1.5 Boom in verharding (middelzware belasting)

Schaal: 1:50

Note: Doorwortelbare ruimte per boom conform document
"Groninger boom"

Note: Bewerkingsdiepte afhankelijk van grondwaterstand,
ten minste 20cm boven GHG

Deze tekening blijft het eigendom van de Gemeente Groningen en mag zonder schriftelijke toestemming niet worden gekopieerd, noch aan derden worden verstrekt, of ter inzage worden gegeven. De gegevens op de tekening worden alleen ter informatie verstrekt, men kan hieraan geen rechten ontleen. © Gemeente Groningen 2020



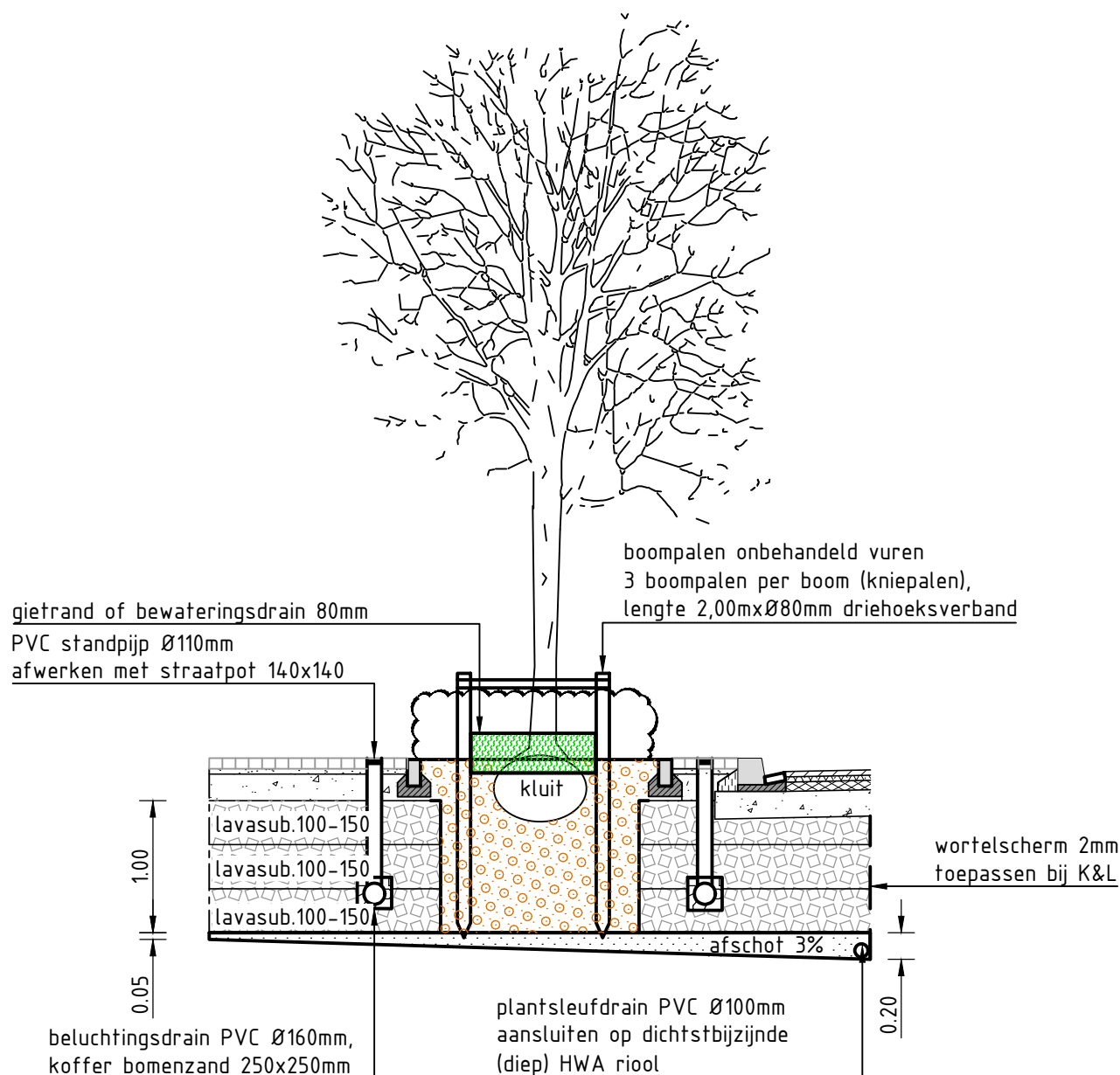
Directie Stadsontwikkeling
Ruimtelijke Ontwikkeling & Uitvoering
afd. Stadsingenieurs
Postbus 7081
9701 JB Groningen
t : 14050
e: secretariaat.stadsingenieurs@groningen.nl
i : www.gemeente.groningen.nl

Principedetail
Boom in verharding
(middelzware belasting)

Datum: 15-12-2021

Schaal: Zie tekening - A4

Tekeningnummer: 3.1.5



3.1.6 Boom in verharding (zware belasting)

Schaal: 1:50

Note: Beluchttingsdrain

bij 16-32 geen extra voorzieningen benodigd
bij 100-150 beschermkoffer bomenzand

Note: Doorwortelbare ruimte per boom conform document
"Groninger boom"

Note: Bewerkingsdiepte afhankelijk van grondwaterstand,
ten minste 20cm boven GHG

Deze tekening blijft het eigendom van de Gemeente Groningen en mag zonder schriftelijke toestemming niet worden gekopieerd, noch aan derden worden verstrekt, of ter inzage worden gegeven. De gegevens op de tekening worden alleen ter informatie verstrekt, men kan hieraan geen rechten ontleen. © Gemeente Groningen 2020



Directie Stadsontwikkeling
Ruimtelijke Ontwikkeling & Uitvoering
afd. Stadsingenieurs
Postbus 7081
9701 JB Groningen
t : 14050
e : secretariaat.stadsingenieurs@groningen.nl
i : www.gemeente.groningen.nl

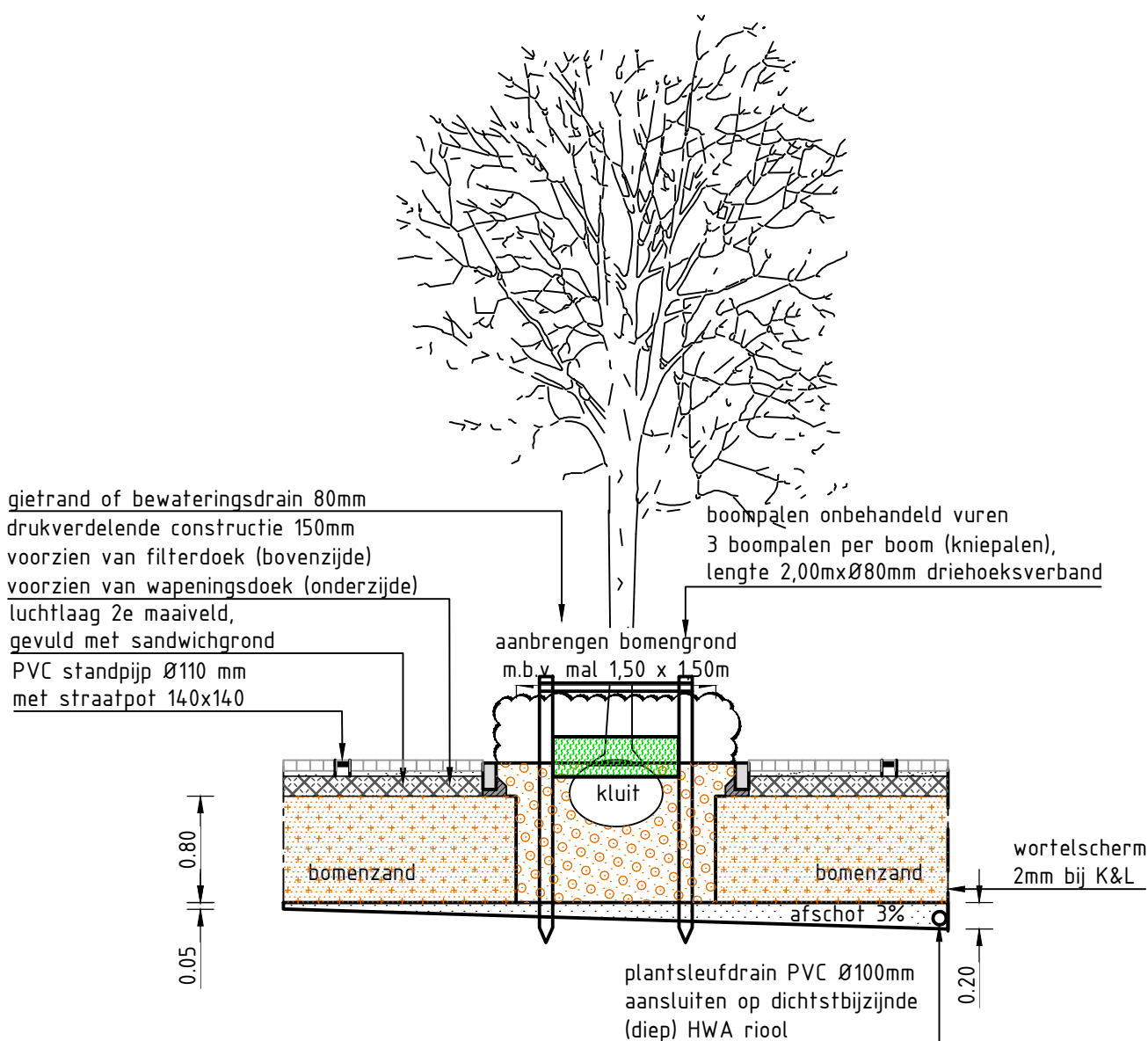
Principedetail

Boom in verharding
(zware belasting)

Datum: 15-12-2021

Schaal: Zie tekening - A4

Tekeningnummer: 3.1.6



3.1.7 Boom in verharding met drukverdelende constructie

Schaal: 1:50

Note: Doorwortelbare ruimte per boom conform document
"Groninger boom"

Note: Bewerkingsdiepte afhankelijk van grondwaterstand,
ten minste 20cm boven GHG

Deze tekening blijft het eigendom van de Gemeente Groningen en mag zonder schriftelijke toestemming niet worden gekopieerd, noch aan derden worden verstrekt, of ter inzage worden gegeven. De gegevens op de tekening worden alleen ter informatie verstrekt, men kan hieraan geen rechten ontleen. © Gemeente Groningen 2020



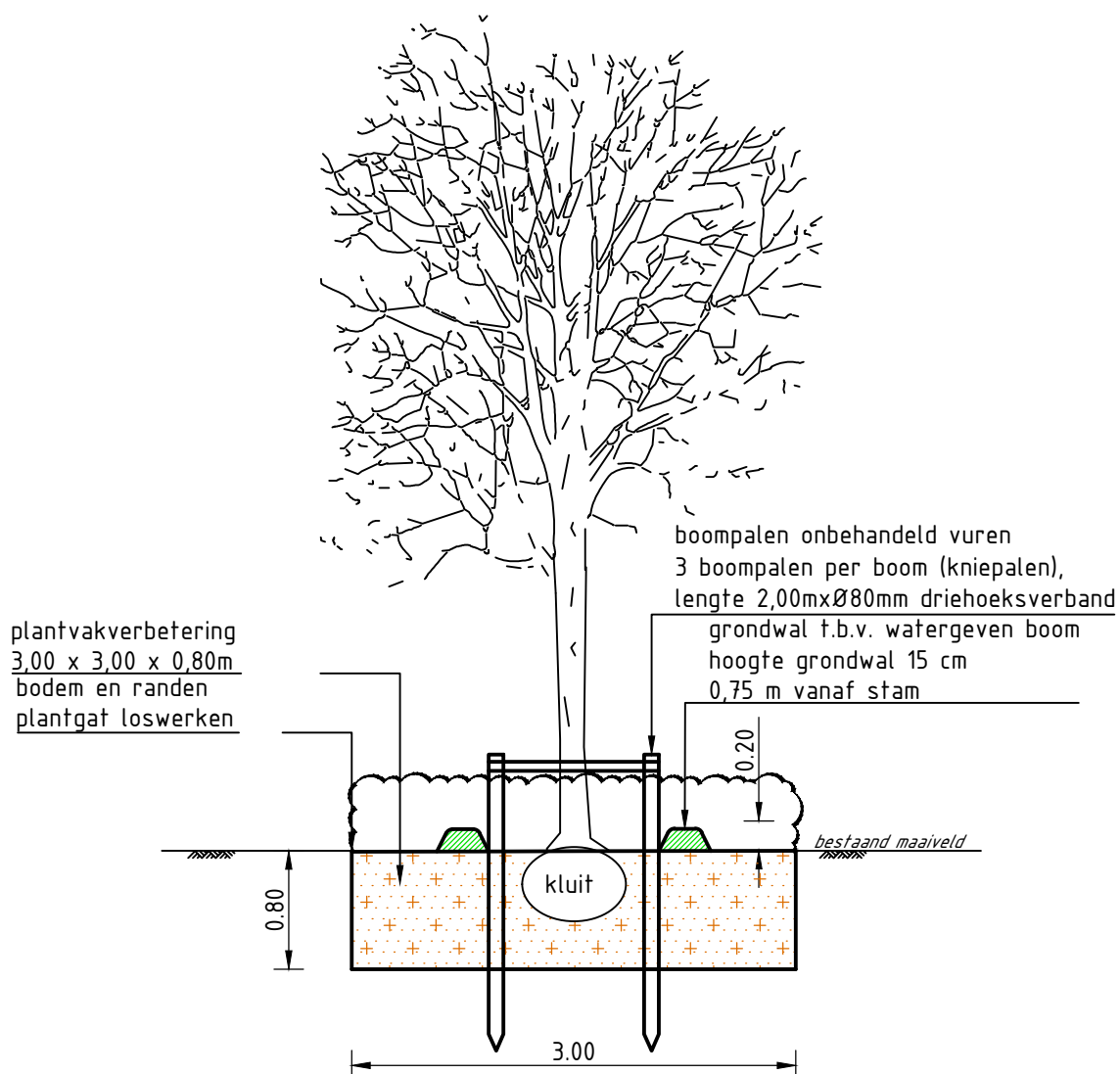
Directie Stadsontwikkeling
Ruimtelijke Ontwikkeling & Uitvoering
afd. Stadsingenieurs
Postbus 7081
9701 JB Groningen
t : 14050
e : secretariaat.stadsingenieurs@groningen.nl
i : www.gemeente.groningen.nl

Principedetail
boom in verharding
(drukverdelende constructie)

Datum: 15-12-2021

Schaal: Zie tekening - A4

Tekeningnummer: 3.1.7



Plantvakverbetering te volgen stappenplan*:

- 1) opwaarderen bodem conform bodemonderzoek en bemestingsadvies
- 2) 1m³ bomengrond bij zandgrond of 1m³ grof zand bij kleigrond
- 3) aanbrengen groeiplaats met bomengrond

- * keuze i.o.m. adviseur groen
- * bewerkingsdiepte afhankelijk van grondwaterstand, ten minste 20cm boven GHG

3.1.8 Boom in open grond (plantgatverbetering 3,00x3,00x0,80m)

Schaal: 1:50

Deze tekening blijft het eigendom van de Gemeente Groningen en mag zonder schriftelijke toestemming niet worden gekopieerd, noch aan derden worden verstrekt, of ter inzage worden gegeven. De gegevens op de tekening worden alleen ter informatie verstrekt, men kan hieraan geen rechten ontlelen. © Gemeente Groningen 2020



Directie Stadsontwikkeling
Ruimtelijke Ontwikkeling & Uitvoering
afd. Stadsingenieurs
Postbus 7081
9701 JB Groningen
t : 14050
e : secretariaat.stadsingenieurs@groningen.nl
i : www.gemeente.groningen.nl

Principedetail

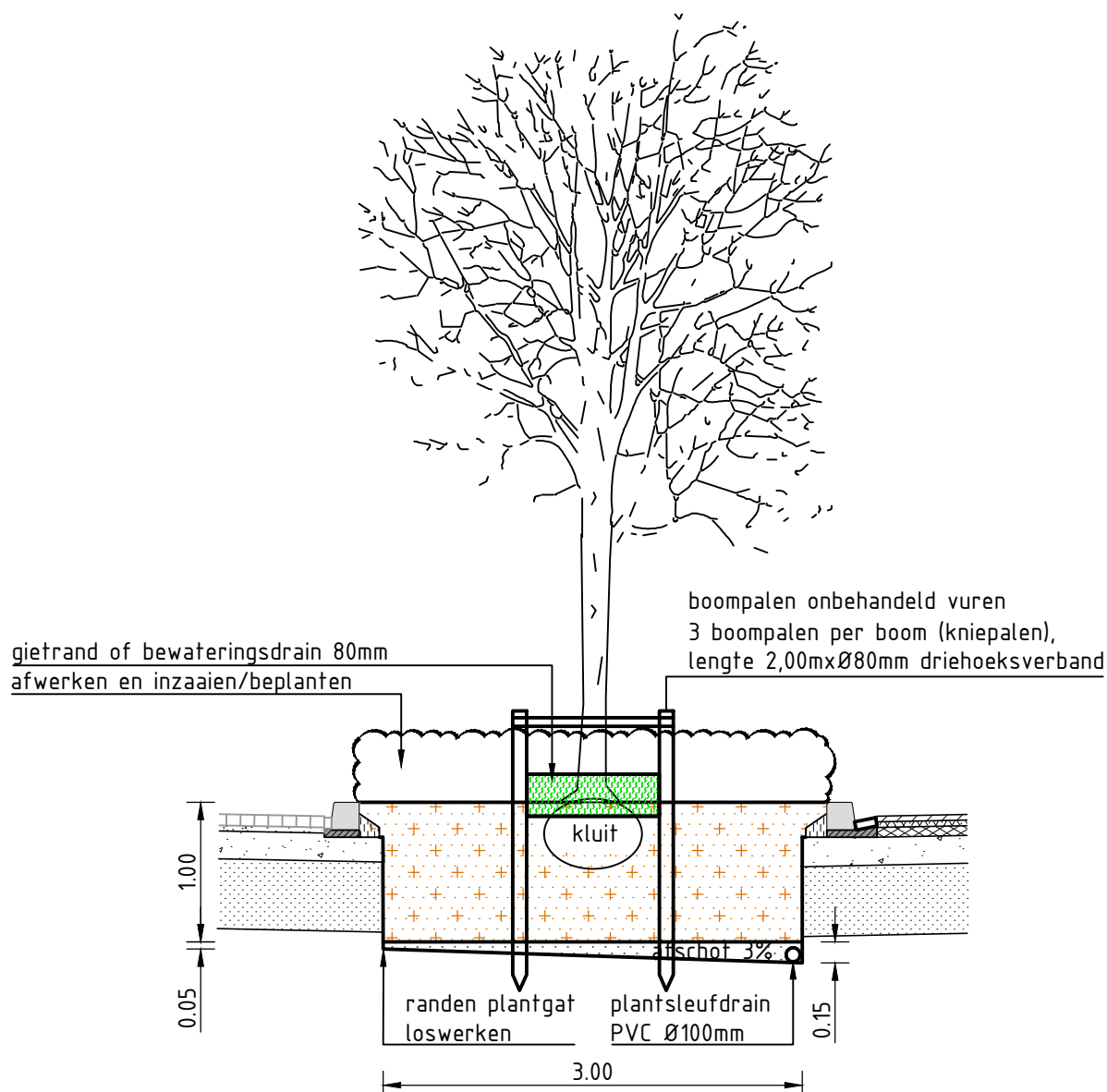
boom in open grond

(plantvakverbetering 3,00x3,00x0,80m)

Datum: 15-12-2021

Schaal: Zie tekening - A4

Tekeningnummer: 3.1.8



3.1.9 Boom in open grond (open plantsleuf in verharde omgeving)

Schaal: 1:50

Plantvakverbetering te volgen stappenplan*:

- 1) opwaarderen bodem conform bodemonderzoek en bemestingsadvies
- 2) 1m³ bomengrond bij zandgrond of 1m³ grof zand bij kleigrond
- 3) aanbrengen groeiplaats met bomengrond

- * keuze i.o.m. adviseur groen
- * bewerkingsdiepte afhankelijk van grondwaterstand, ten minste 20cm boven GHG

Note: Doorwortelbare ruimte per boom conform document "Groninger boom"

Deze tekening blijft het eigendom van de Gemeente Groningen en mag zonder schriftelijke toestemming niet worden gekopieerd, noch aan derden worden verstrekt, of ter inzage worden gegeven. De gegevens op de tekening worden alleen ter informatie verstrekt, men kan hieraan geen rechten ontleen. © Gemeente Groningen 2020



Directie Stadsontwikkeling
Ruimtelijke Ontwikkeling & Uitvoering
afd. Stadsingenieurs
Postbus 7081
9701 JB Groningen
t : 14050
e : secretariaat.stadsingenieurs@groningen.nl
i : www.gemeente.groningen.nl

Principedetail

boom in open grond
(open plantsleuf in verharde omgeving)

Datum: 15-12-2021

Schaal: Zie tekening - A4

Tekeningnummer: 3.1.9