

7 Presenteren in kleur

Bij presentaties in kleur gelden in principe dezelfde regels als bij zwart-wit presentaties:

- hoog is donker, laag is licht;
- suggestieve werking;
- duidelijke verschillen;
- eenheid in tekenstijl;
- netheid.

Voor tekeningen in kleur komt hier het criterium harmonieuze kleurencombinatie nog bij.

7.1 Donker en licht

Hoog is *donker* en laag is *licht*, vertaalt zich bijvoorbeeld naar donkergroen voor bomen en bosplantsoen en lichtgroen voor gazon.

7.2 Suggestieve werking

Suggestief kan twee dingen betekenen, namelijk beplanting is groen, op de tekening wordt het dan ook groen. Net zo goed is water op de tekening ook blauw. Anderzijds slaat suggestief op de wijze van tekenen. Een plant is niet strak, maar levendig. Teken planten daarom ook 'levendig'.

'Natuurlijke' kleuren ontstaan door verschillende kleuren over elkaar te gebruiken. Groen wordt levendiger met wat blauw aan de schaduwkant en wat geel aan de zonkant er overheen.

7.3 Harmonieuze kleurencombinatie

Belangrijk is een harmonieuze combinatie van (gekozen) kleuren. Kleuren die dicht bij elkaar in de kleurencirkel staan, zoals groen (bepanting), geel (paden) en lichtblauw (water) vertonen *onderlinge harmonie*. Kleuren die tegenover elkaar staan in de kleurencirkel (groen en rood) vertonen *kleurcontrast*.

Rood en daarop lijkende kleuren trekken erg de aandacht. De aandacht dient echter te vallen op de hoofdzaak, de ruimtelijke indeling. Dat betekent dat het al te letterlijk nabootsen van de werkelijke kleuren, niet altijd wenselijk is. Door een rood gravelpad ook daadwerkelijk rood te tekenen help je de ruimtelijke indeling volledig om zeep.

Behalve dat het niet wenselijk is al te opvallende kleuren te gebruiken, verdient het ook aanbeveling het aantal kleuren te beperken. De tekening oogt rustiger en daardoor duidelijker.

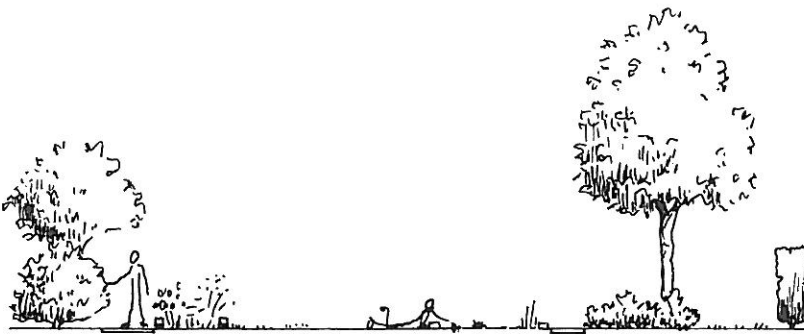
8 De dwarsdoorsnede

De dwarsdoorsnede, ook wel *profiel* genoemd, is een verticale doorsnijding van de plattegrond. De plattegrond laat alleen lengte- en breedtematen zien; de doorsnede laat de hoogtematen zien ten opzichte van lengte- of breedtematen.

Teken de doorsnede altijd haaks op de belangrijkste elementen of richtingen in de tuin. Dat geeft een juist beeld van de verhoudingen van de ruimte.

De tekenaar-ontwerper maakt een doorsnede met de volgende bedoelingen:

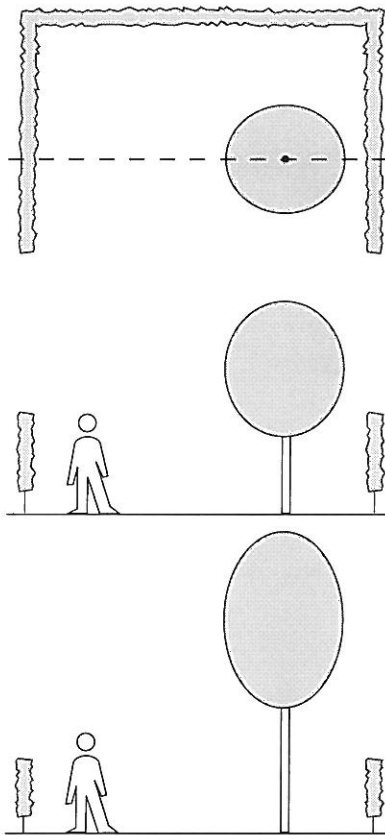
1. Als hulpmiddel voor de tekenaar-ontwerper zelf, tijdens het ontwerpen. Schetsmatige doorsneden geven inzicht in de verhoudingen van de tuin.
2. Voor de klant. De klant kan met behulp van doorsnedetekeningen inzicht krijgen in de verhoudingen van de tuin. Voor de klant is dit echter niet het beste middel om inzicht te krijgen, tenslotte geeft de doorsnede maar een heel beperkt beeld (afb. 37).



Afbeelding 37
Doorsnedetekening van
afb. 12. De tekening
geeft inzicht in de
verhoudingen van de
verschillende onderdelen
in de tuin

3. Voor de uitvoerders. Doorsneden geven, samen met boven- en zijaanzichten, een beeld hoe een en ander moet worden uitgevoerd. Licht hoogteverschillen in een tuin, zoals trappen, zitkuilen en vijvers toe met behulp van doorsneden. In dat geval zijn het technische tekeningen en deze zijn altijd voorzien van hoogte- en breedtematen.

Zoals in afbeelding 38 is te zien, bepaalt de hoogte van de elementen mede de ruimtelijke werking van een tuin.

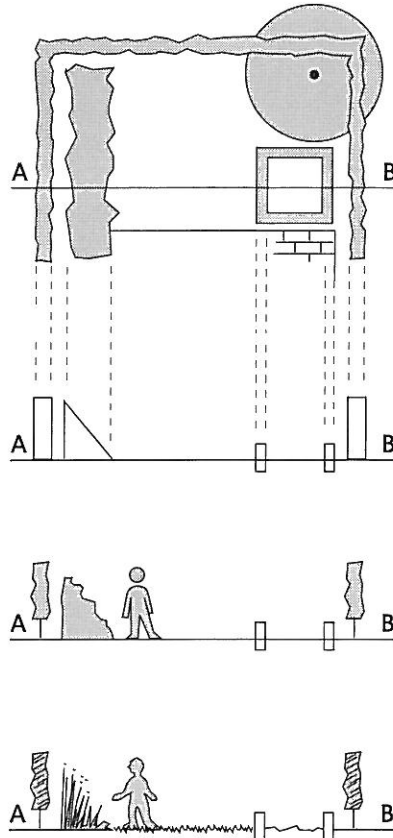


*Afbeelding 38
Op de doorsnede-
tekening is te zien
welke effecten
de hoogte van de
elementen hebben.*

Werkwijze

Bepaal op de plattegrond de plaats van de doorsnede. Houd daarbij steeds voor ogen wat het doel van de doorsnede is: 'Wat wil ik laten zien?'

1. Trek de doorsnedelij n op de plattegrond. Geef op de lij n links en rechts aan: A en B (of A en A1).
2. Trek onder de plattegrond deze lij n opnieuw.
3. Geef met streepjes aan waar de lij n iets doorsnijdt (zie afb. 39). Datgene wat niet op de doorsnedelij n staat komt ook niet op de doorsnede.
4. Zet vervolgens van elk element de hoogte uit, uiteraard op schaal.
5. Werk nu de tekening uit: de contouren met een dikkere lij n, de elementen krijgen een grijstoon of arcering. De doorsnede kan schematisch worden getekend, maar ook meer opgewerkt (= levendiger). Dit is afhankelijk van het doel. Een poppetje op schaal in de doorsnede geeft de 'menselijke maat' aan.



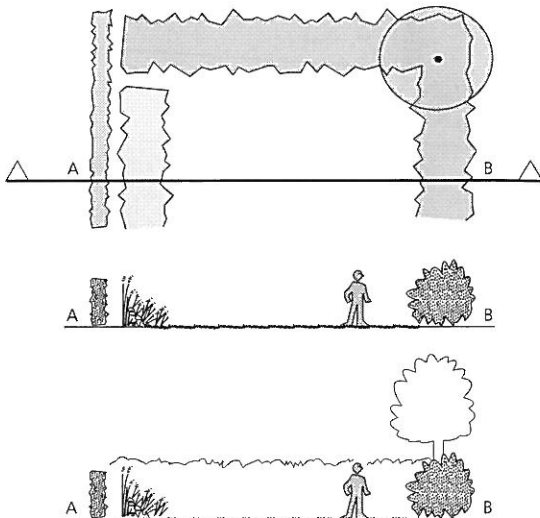
*Afbeelding 39
Alleen datgene wat op de
doorsnedelij n staat, is op
de doorsnedetekening
zichtbaar*

9 Het aanzicht

Een *aanzicht* laat niet alleen zien wat op de doorsnedelijijn staat, maar ook wat daarachter ligt. Er is dus ook sprake van een kijkrichting. Je kunt vanaf de doorsnedelijijn naar voren of naar achter kijken. Geef daarom de kijkrichting op de plattegrond aan (afb. 40).

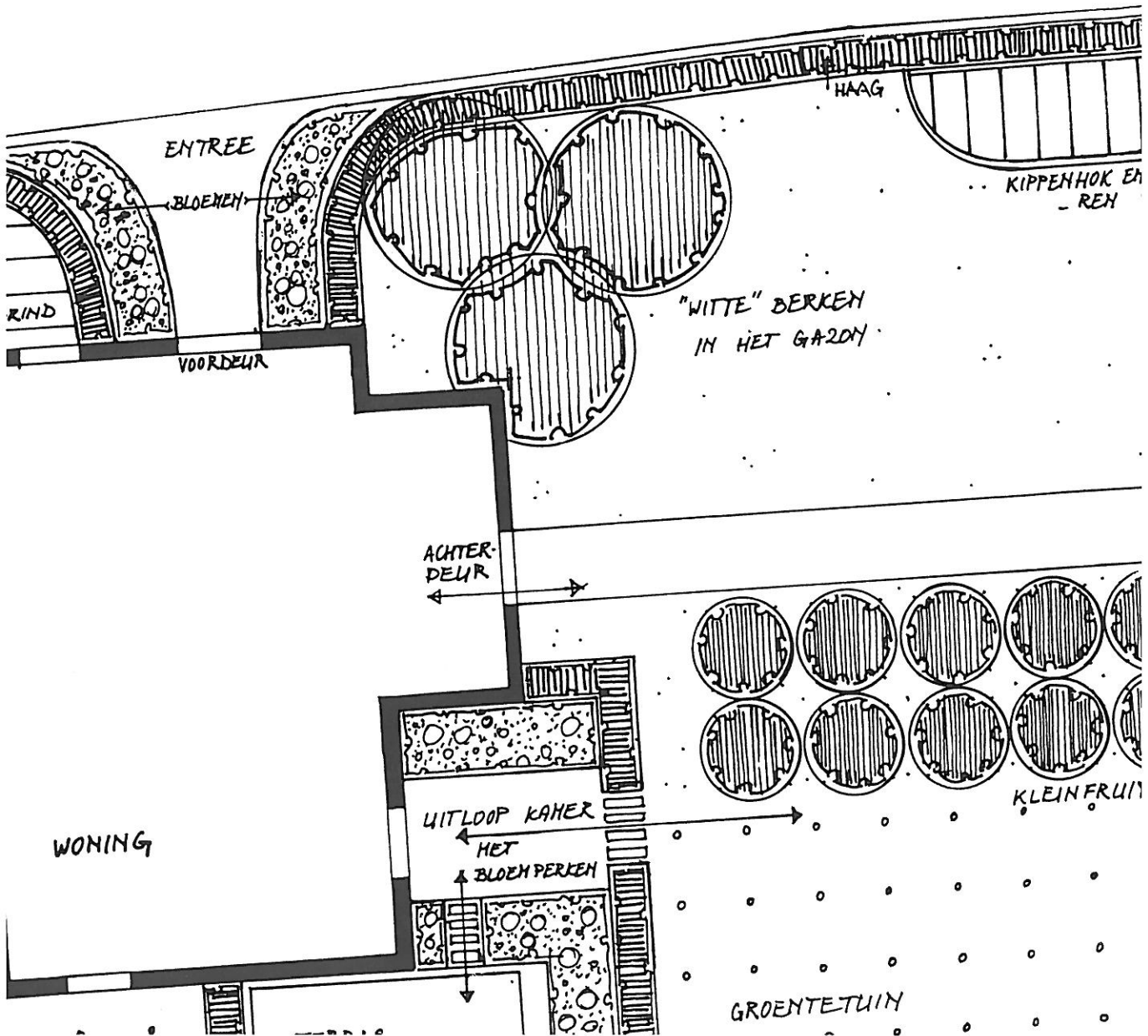
Werkwijze

1. Teken eerst de doorsnede.
2. Teken nu de elementen die achter de doorsnedelijijn liggen. Deze elementen 'staan' op de doorsnedelijijn. De maten veranderen niet. Teken alles gewoon op schaal.
3. Bij het opwerken moet je ervoor zorgen dat alles wat je 'doorsnijdt' (het doorsnedegedeelte) duidelijk is te onderscheiden van het aanzichtgedeelte. Een veel gebruikte methode is om de elementen op de doorsnedelijijn donkerder aan te geven dan de achtergrond. Het aanzicht laat meer van de tuin zien dan de doorsnede. Toch is het beeld nog onjuist omdat er geen dieptewerking in de tekening zit.



Afbeelding 40
In het aanzicht
worden ook alle
elementen die achter
de doorsnedelijijn
liggen, getekend

Deel 3 Planuitwerking



10 Inleiding

Een ontwerp is nog geen tuin. Er moet nog het nodige gebeuren voordat de uitvoering kan beginnen. Vele vragen moeten nog een antwoord krijgen. ‘Hoe gaat de beplanting eruit zien?’ ‘Wat voor verhardingsmaterialen ga ik gebruiken?’ ‘Van welke materialen worden de bouwkundige werken gemaakt en welke constructies zijn geschikt?’

Tot de werkvoorbereiding van de groenvoorziener hoort dus het verder uitwerken van het ontwerp. Daarbij spelen – net als bij het ontwerpen zelf – twee zaken een rol.

- de ontwerpaspecten. De materiaalkeuze en de toepassing daarvan zijn uiteindelijk bepalend voor het uiterlijk van de tuin;
- de techniek, het tekenen en het rekenwerk.

Producten van de werkvoorbereiding zijn de werktekeningen. Met behulp van de werktekeningen moet een ander dan de ontwerper zelf het plan volgens de bedoelingen kunnen uitvoeren. De werktekening geeft antwoord op drie vragen:

1. Waar wordt het werk uitgevoerd? De plek.
2. Hoe wordt het werk uitgevoerd? De constructiewijze.
3. Welke materialen worden gebruikt?

Voor de wijze waarop we werktekeningen tekenen gelden andere regels dan voor ontwerptekeningen. Texturen en (levendige) symbolen zijn hier niet aan de orde. Het gaat om overzichtelijkheid en duidelijke maatvoering. Voordat de werktekeningen aan de orde komen, zal eerst in hoofdstuk 11 de techniek van het tekenen worden besproken.

De belangrijkste onderwerpen van de uitwerking van plannen zijn:

- beplantingen;
- verhardingen;
- het bouwkundig werk;
- de maatvoering.

In dit deel komen zowel de ontwerpaspecten als de (teken-) techniek van deze onderwerpen aan de orde.

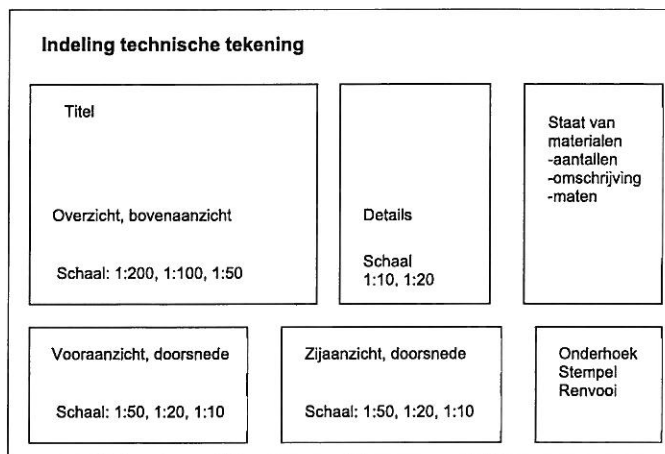
11 Technisch tekenen

11.1 Soorten tekeningen

Bij het ontwerpen zijn de scheve projectie (axonometrie en isometrie) en het perspectief heel geschikte tekenmethoden om de bedoelingen duidelijk te maken (zie bijlage II t/m VI). Bij werktekeningen worden vrijwel alleen rechte projectiemethodes gebruikt. Bij werktekeningen gaat het om aanzichten (boven-, voor- of zijaanzicht) of om doorsneden.

11.2 De plaatsing van de onderdelen

Net als bij de ontwerp-tekening is het belangrijk om vooraf te bedenken hoe je de verschillende onderdelen samen op een tekening zet. Een werktekening mag nooit een zoekplaatje zijn.



*Afbeelding 41
Onderdelen van
een werktekening*

De belangrijkste onderdelen bij een technische tekening zijn (afb. 41):

- een overzicht/bovenaanzicht;
- het vooraanzicht/doorsnede;
- het zijaanzicht/doorsnede;
- details;
- de staat van materialen;
- de onderhoek.

Het *overzicht* is noodzakelijk om de juiste plaats van het te bouwen element aan te geven. Het overzicht bevat elementen van zowel de ontwerptekening als het matenplan. De meest geschikte plek voor het overzicht is linksboven. Linksboven kun je ook een pakkende titel plaatsen. Met het overzicht en de titel hebben we twee belangrijke vragen beantwoord, namelijk

- Wat moet er worden gemaakt?
- Waar moet het worden gebouwd?

Het centrale deel van de tekening is een goede plek voor de aanzichten. Er bestaan verschillende manieren om deze onderdelen op de werktekening te plaatsen. Een veel gebruikte methode is die waarbij het *vooraanzicht* een centrale plaats inneemt. Het *bovenaanzicht* staat boven het vooraanzicht en de *zijaanzichten* krijgen een plaats links en rechts van het vooraanzicht. Meer naar rechts komen vervolgens de *doorsnede* en de *staat van materialen*. De *onderhoek* staat altijd rechtsonder.

Bedenk vooraf hoe de verschillende onderdelen op de tekening komen. Maak zo nodig eerst grove schetsjes van de onderdelen, knip deze uit en ga hiermee aan het rangschikken. Zorg voor een rustig, overzichtelijk totaalbeeld, waarbij het verband tussen de verschillende onderdelen duidelijk blijkt. De onderdelen mogen enerzijds niet te dicht op elkaar staan, anderzijds ook niet te ver uit elkaar staan.

Kies een schaal voor de onderdelen, waardoor de tekeningen een goed leesbare grootte krijgen, niet te groot, niet te klein. Voor- kom grote vlakken met niets (wit).

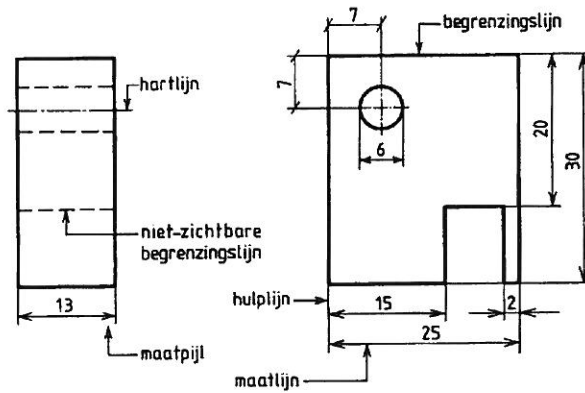
11.3 Lijnsoorten

In een technische tekening onderscheiden we in principe twee verschillende lijnsoorten, namelijk:

- begrenzingslijnen;
- hulplijnen.

Begrenzingslijnen geven de begrenzingen aan van de zichtbare elementen. Teken een begrenzingslijn dik; hij moet duidelijk afsteken ten opzichten van de hulplijnen (afb. 42).

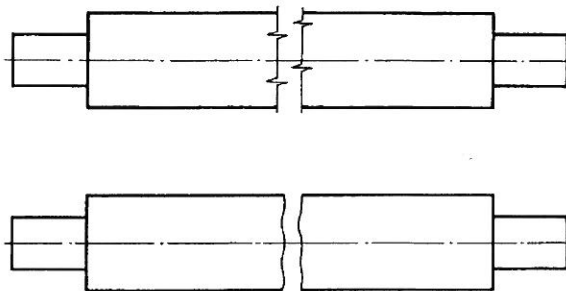
De belangrijkste soort *hulplijn* is de maatlijn. *Maatlijnen* zijn dunner dan begrenzingslijnen. Geef het begin en het einde van een maatlijn aan met een pijltje of een schuin streepje. In het midden van de maatlijn staat, direct naast de lijn, de maat.



Afbeelding 42
Lijnsoorten

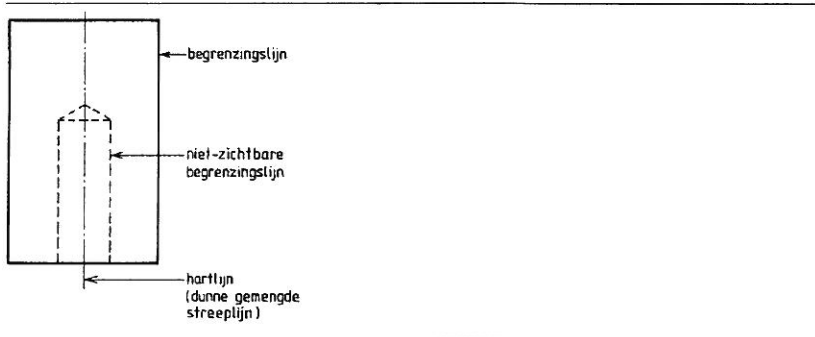
Enkele bijzondere lijnen:

1. Teken lange, gelijkvormige elementen, niet in hun geheel, maar verkort. Geef dit aan met een dunne golflijn of een dunne zigzaglijn (afb. 43).



Afbeelding 43
Verkort weergegeven
van elementen

2. Gebruik voor niet zichtbare begrenzingslijnen een onderbroken lijn met korte streepjes: de streeplijn (afb. 44).
3. Geef de *hartlijn* aan met een dunne, gemengde *streeplijn* (streepjes, afgewisseld met puntjes). De hartlijn geeft het midden van iets aan, bijvoorbeeld de middellijn van een haag, de lijn waarop precies de haagplanten geplant worden.



Afbeelding 44
Weergave van niet
zichtbare onderdelen

11.4 Maataanduidingen

In werktekeningen staan maten vermeld omdat het niet de bedoeling is dat de uitvoerders buiten – tijdens de uitvoering van het werk – nog moeten rekenen.

In veel vakgebieden is het gebruikelijk de maten aan te geven in millimeters. Bij groenvoorzieningen, waarbij het vaak om (veel) grotere maten gaat, worden maten meestal aangegeven in centimeters of meters.

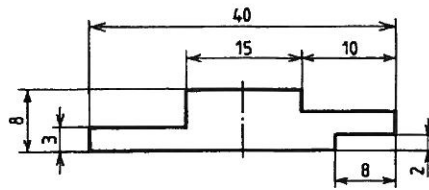
In ieder geval moet altijd de eenheid van de maten ergens op de tekening vermeld zijn! Gebruik in de tekening één en dezelfde maateenheid, dan hoeven in de tekening alleen de getallen te staan. In de onderhoek staat dan de eenheid van de maten: 'Alle maten in centimeters' of 'Alle maten in meters', wat maar het geval is.

Als voor de maatvoering verschillende eenheden nodig zijn, dan is het handig bij de verschillende onderwerpen zowel het getal als de eenheid te vermelden: 43 cm, 1,82 m, enz.

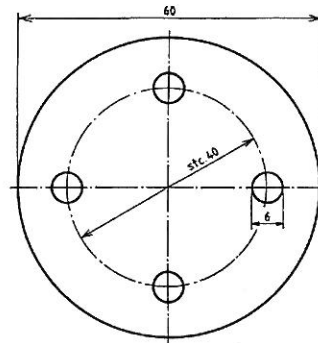
Vermeld in een tekening niet meer maten dan nodig is. Te veel maten maken een tekening onoverzichtelijk en verwarrend. Het vergroot de kans op fouten bij de uitvoering.

Plaats de maten systematisch en goed leesbaar in de tekeningen. Horizontale maten staan in principe ter hoogte van het midden, boven de maatlijn (afb. 45). Verticale maten moeten goed leesbaar zijn vanaf de rechterkant van de tekening.

In plaats van boven de maatlijn, staan maten ook wel in de (dan onderbroken) maatlijn. Bij weinig ruimte staat de maat soms buiten de maatlijn. Voor een ronde maat gebruik je ofwel het doorsnedeteken, danwel de aanduiding voor de straal (de r van radius (afb. 46)).



Afbeelding 45
Plaatsing van maten
in de tekening



Afbeelding 46
Wijzen van aangeven
van ronde maten

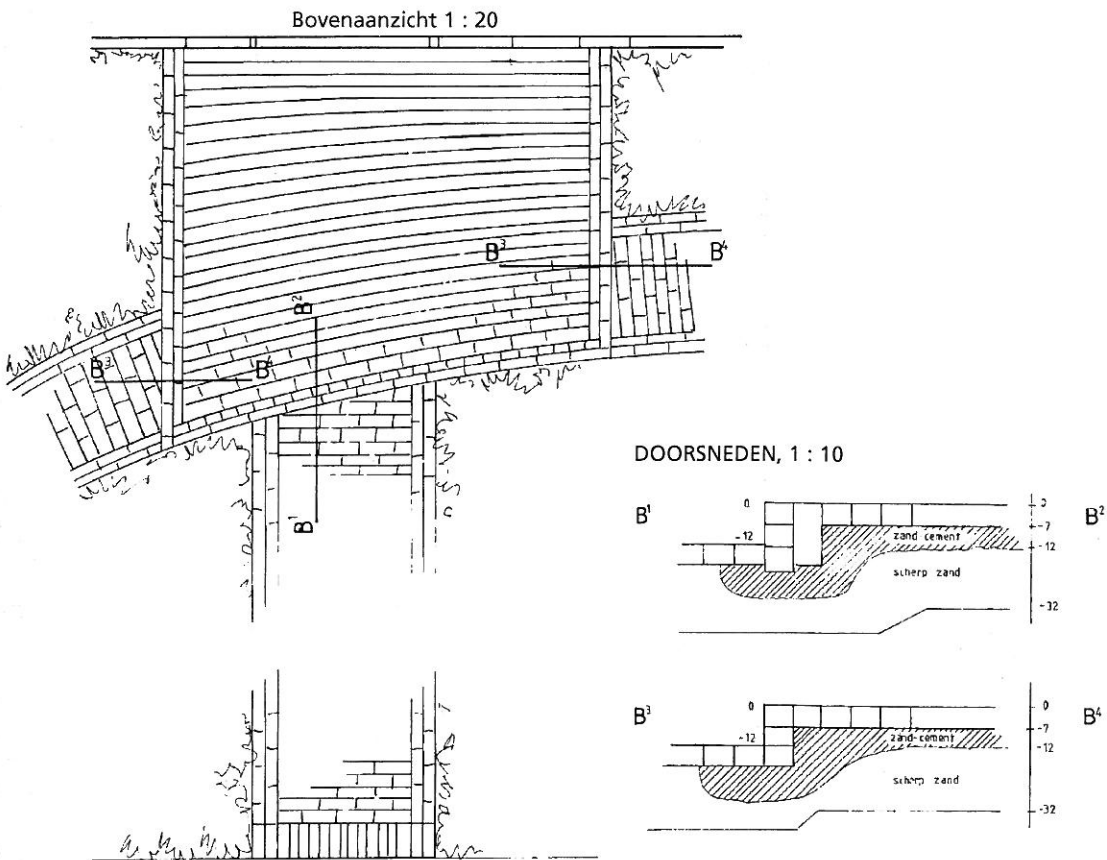
11.5 Schaal

In werktekeningen geef je de werkelijke maten vrijwel altijd verkleind weer. De verkleining staat in de *schaalaanduiding*. Als je de werkelijke maten op één tiende van de ware grootte (1/10) tekent, dan is de tekening schaal 1 : 10. Eén op tien, in de spreektaal.

Vermeld altijd de schaal bij (de onderdelen van) de tekeningen. De maatgetallen in een werktekening zijn overigens altijd de werkelijke maten, onafhankelijk welke schaal is gebruikt!

Bedenk vóór het tekenen welke schaal het meest handig is. Enerzijds gaat het hierbij om het geheel van de tekeningen, anderzijds ook om de grootte van de verschillende onderdelen (afb. 47).

Afbeelding 47
Verschillende onderdelen van de tekening kunnen in een andere schaal getekend zijn



Grote verkleiningen (1 : 50, 1 : 100, 1 : 200) zijn heel geschikt voor overzichten, maar niet voor details. Een te grote verkleining maakt de tekeningen klein en onleesbaar. Is de verkleining niet groot genoeg, dan krijg je (te) grote, en daardoor ook weer onleesbare tekeningen. De totale tekening kan daardoor ook erg groot worden. Voor detailtekeningen zijn 1 : 10, 1 : 20 en 1 : 25 veel gebruikte schalen.

Kies in ieder geval altijd een schaal die ingewikkeld tekenwerk voorkomt. Als stenen bijvoorbeeld 5 x 10 x 20 cm. zijn, dan levert een schaal van 1 : 10 weinig problemen op bij het tekenen. Bij een schaal 1 : 12,5 komt niet alleen heel wat rekenwerk kijken, maar ook het tekenen zal je tegenvallen.

11.6 Het tekenen van hoogteverschillen

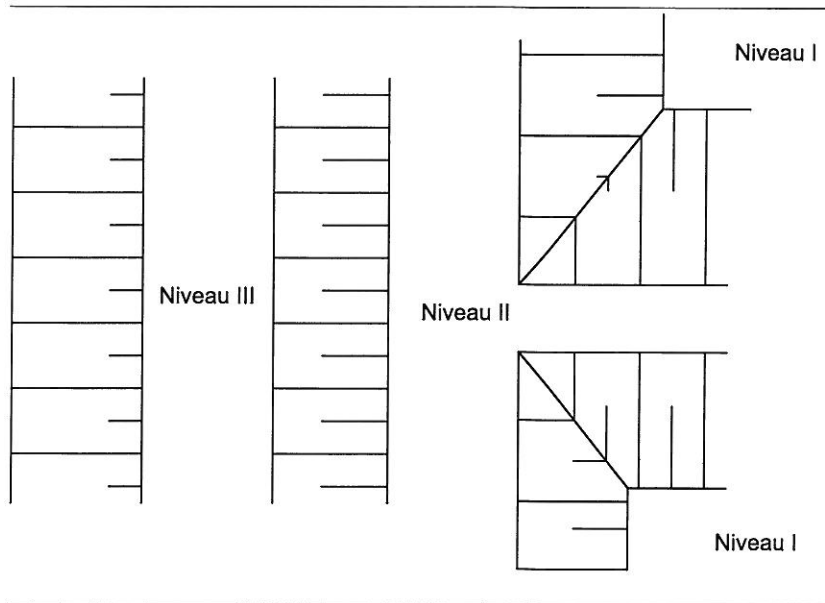
Hoogteverschillen zijn op verschillende manieren aan te geven. De keuze van de tekenwijze is afhankelijk van de situatie.

Bij strakke vormen als taluds, dijklichamen, sloten e.d. zijn de *taludstrepen* de meest gebruikte methode (afb. 48). Bij losse landvormen en omvangrijke hoogteverschillen (grondlichamen, heuvels, landelijke vijvers, enz.) gebruiken we veelal *hoogtelijnen* (afb. 49). Beide methodes komen voor in combinatie met getalsmatige aanduidingen van de hoogte.

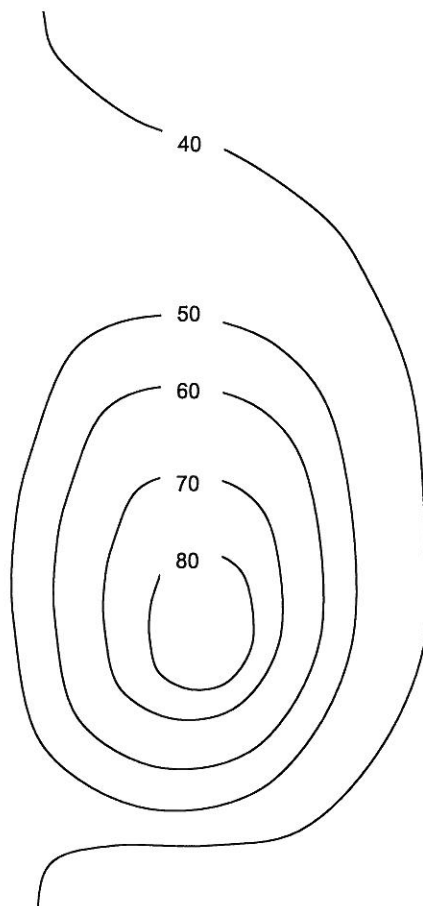
Taludstrepen zijn afwisselend lang en kort. De lange streepjes geven – op schaal en van bovenaf gezien – de lengte van het talud aan. De werkelijke lengte van het talud is dus langer. De korte streepjes geven – op schaal – de hoogte van het talud weer. De korte en de lange streepjes beginnen aan de hoge zijde van het talud op één lijn.

Hoogtelijnen geven dezelfde hoogtes van een vorm (grondlichaam) aan. Afhankelijk van de schaal en de gewenste mate van detail kiezen we het interval. Bijvoorbeeld een hoogtelijn per 10, 50 of 100 centimeter hoogteverschil. Een informatieve, goed leesbare tekening is ook hierbij weer het criterium.

Afbeelding 48
Hoogteverschillen
aangegeven met
taludstrepen



Afbeelding 49
Hoogteverschillen
aangegeven met
hoogtelijnen



12 Het beplantingsplan

Met beplantingen geven we een ontwerp inhoud. Inhoud in de zin dat de beplanting bepalend is voor de uiteindelijke vorm van de ontworpen ruimtes. Daarnaast bepaalt de beplanting in hoge mate de sfeer.

Beplanting groeit. Een tuin verandert voortdurend. In een nieuwbouwwijk staan meestal nog nauwelijks bomen. Er is dan veel zon. Een boom op een ontwerptekening geeft bij aanplant nog nauwelijks schaduw. De beplanting onder die boom staat eerst nog in de volle zon, na een aantal jaren zullen schaduwverdragende planten die vervangen. In de loop van de jaren zullen planten verdwijnen en gedeeltelijk plaats maken voor andere planten.

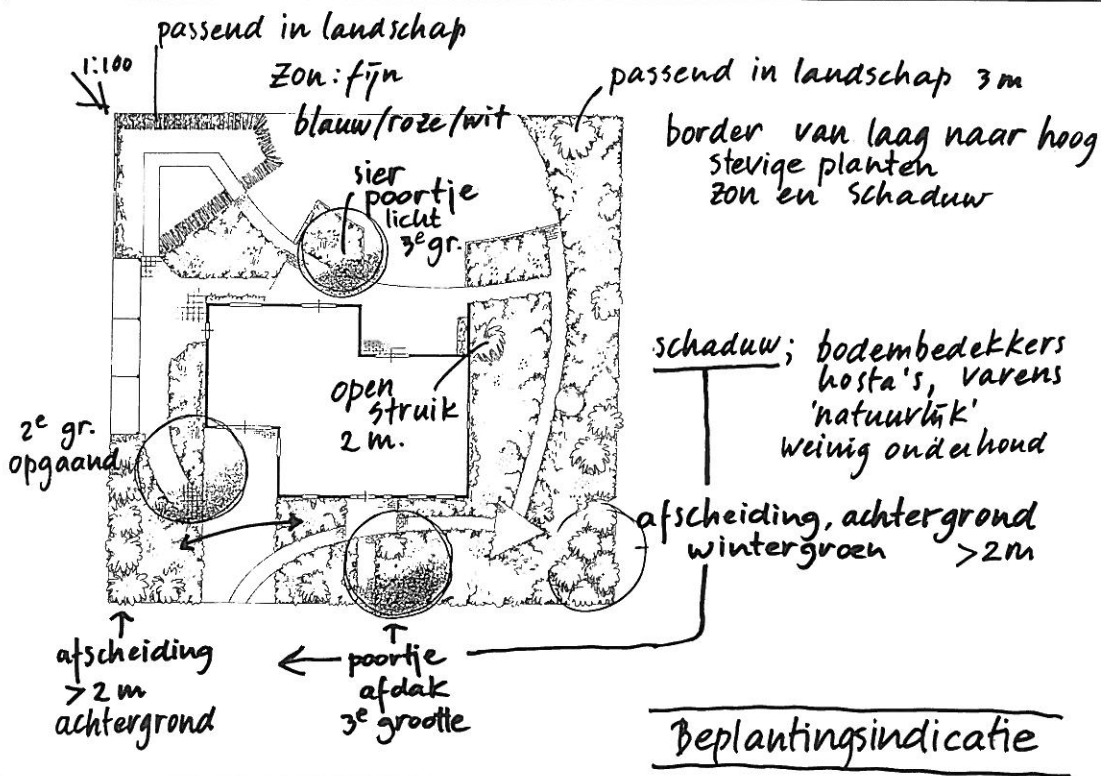
Bij het maken van een *beplantingsplan* moet je enerzijds in je hoofd houden waar je naar toe werkt, je eindbeeld. Anderzijds is de uitgangssituatie bepalend voor de aanplant.

Het maken van een beplantingsplan is een omvangrijke klus. Het is dan ook raadzaam om dit stapsgewijs aan te pakken. Net als bij ontwerpen beginnen we met de grote lijnen en eindigen met de details. De te nemen stappen zijn:

1. Plan in hoofdlijnen opstellen: het beplantingsindicatieplan. Selectiecriteria vaststellen.
2. Soortenkeuze bepalen; van groot (bomen, heesters) naar klein (vaste planten, eenjarigen).
3. Plaats bepalen, combineren en groeperen.
4. Plantafstanden bepalen, aantallen vaststellen, plantverbanden aangeven.
5. Definitieve tekening en beplantingslijst opstellen.

12.1 Het beplantingsindicatieplan

Alvorens een definitief beplantingsplan te maken is het goed om de aard van de beplanting in hoofdlijnen vast te leggen. Dit heeft de volgende redenen:



Afbeelding 50

Voorbeeld van een
beplantingsindicatieplan

- zonder een idee over de grote lijnen is het niet mogelijk om de details vast te stellen. Er moet als het ware eerst een schets van de beplanting zijn;
- over de grote lijnen kun je met een klant nog wel van gedachten wisselen; over exacte plantennamen is dat veel moeilijker;
- een lijstje met criteria waaraan je beplantingskeuze moet voldoen maakt het werken veel effectiever.

Een beplantingsindicatieplan (afb. 50) geeft met behulp van trefwoorden, doorsnede- of aanzichttekeningen en voorbeeldsoorten een beeld van de te verwachten beplantingen.

De plattegrond geeft bij elke beplantingsstrook en/of bij de verschillende plekken in de tuin aan wat de aard van de beplanting wordt. Trefwoorden zijn:

- natuurlijk kunstmatig, architectonisch
- sober weelderig, bont
- extensief onderhoud intensief onderhoud
- schaduwrijk zonnig
- nat droog
- laag hoog, hoogteverdeling
- grove textuur fijne textuur

De keuze van de aanduidingen in het ontwerp heeft allereerst met de bedoelingen van het ontwerp op zich te maken. De wensen van de klant spelen hierin vanzelfsprekend een belangrijke rol.

De bovengenoemde begrippen maken allerlei logische en minder logische ordeningen mogelijk. Een voorbeeld van een logische ordening is bijvoorbeeld dichterbij huis meer kleur en/of architectuur, intensiever onderhoud en verder van de woning (op de overgang naar het landschap) ingetogenheid, een meer natuurlijk karakter en extensief onderhoud. Afhankelijk van de omstandigheden en de wensen van de klant zijn er vele logische ordeningen mogelijk.

Het *beplantingsindicatieplan* is een snelle, presenteerbare tekening. Viltstiften en potloden zijn goede materialen om mee te werken. Een legenda is niet nodig. De legenda staat als het ware bij de plattegrond geschreven.

12.2 De soortenkeuze

De soortenkeuze vindt plaats op basis van de criteria zoals die zijn vastgelegd in het beplantingsindicatieplan. Het is raadzaam om van groot (de bomen) naar klein (de vaste planten) te werken. Een beplantingslijst die ook in deze volgorde is samengesteld, vormt een logisch geordende lijst.

Met het beschikbaar komen van geautomatiseerde plantselectieprogramma's lijkt het maken van een beplantingsplan eenvoudig. Deze plantselectieprogramma's maken het selecteren inderdaad makkelijker. Het opstellen van de selectiecriteria en het combineren van de beplanting blijft echter mensenwerk. En juist daarmee valt of staat een goed beplantingsplan.

Ook al zitten er 20.000 plantennamen in de computer, de eigen plantenkennis blijft belangrijk. Afhankelijk van waar je werkt (in het binnenland of aan de kust, in de stad of op het platteland) doet dezelfde plant het meer of minder goed. De verschillen in bodem, waterhuishouding, maar vooral (micro)klimaat liggen hieraan ten grondslag. Verder kan een bepaalde soort aan al je wensen voldoen, maar is hij ook op de markt verkrijgbaar? Om bovenstaande redenen is het raadzaam bekende soorten te gebruiken. Soorten waarvan bekend is hoe ze zich ontwikkelen onder verschillende omstandigheden en waarvan bekend is waar ze te koop zijn.

12.3 Bomen

12.3.1 Hoofdlijnen

Bomen zijn het gezicht van de tuin. Zij zijn de hoogste elementen in de tuin. Daarmee bepalen zij in hoge mate de ruimtelijke verhoudingen: de verhouding tussen de lengte en de breedte en de hoogte van de wanden. Denk in een tuin de bomen weg en je houdt een platte doos over.

Bomen plant je in principe voor een lange termijn. Plaatsing en soortenkeuze komen daarom heel precies. Juist bij de keuze van bomen worden veel fouten gemaakt. Bomen hebben (veel) ruimte nodig, zowel ondergronds als bovengronds. Bomen zijn van grote invloed op de vitaliteit van de overige beplanting. De meest voorkomende fouten zijn dan ook een teveel aan bomen, bomen van een verkeerde (te omvangrijke) grootte, bomen die te dicht op elkaar staan, bomen die te dicht bij de gebouwen of de erfgrans staan, enz.

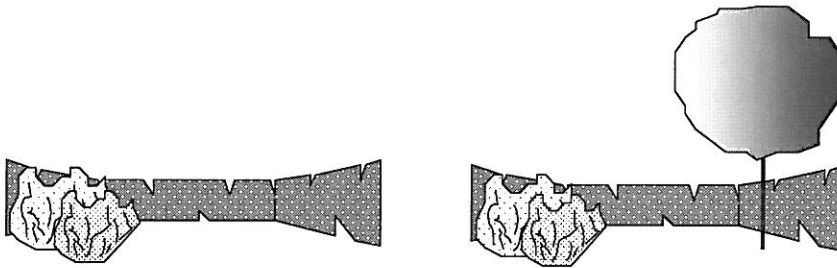
12.3.2 Soortenkeuze

Aandachtspunten bij de soortenkeuze zijn:

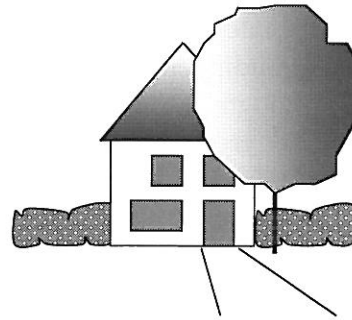
- standplaats: de bodem, zon en schaduw, de waterhuishouding;
- de grootte; de hoogte en breedte moet in verhouding zijn met het huis en de tuin. Bomen worden ingedeeld naar grootteklassen:
 - 1e grootte (hoger dan 15 meter);
 - 2e grootte (10 tot 15 meter);
 - 3e grootte (6 tot 10 meter hoogte);
 - 4e grootte (tot 6 meter hoogte);

- de vorm. De plaats en de functie van de boom zeggen soms iets over de vorm. Als de boom schaduw moet geven dan moet hij ook breed genoeg zijn om onder te kunnen zitten. Om het effect van de vorm en de grootte van een boom op het geheel in te kunnen schatten is het goed om aanzichttekeningen te maken (afb. 51);

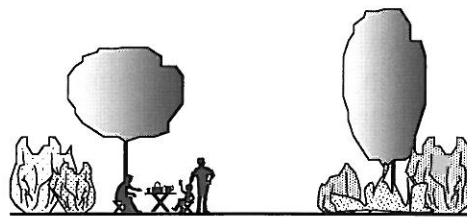
*Afbeelding 51
Plaatsing van bomen
in een tuin*



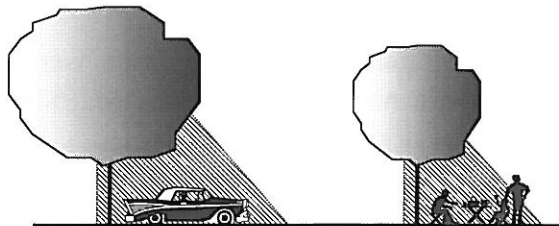
Een boom geeft hoogte en diepte aan een tuin.



Een boom verzacht de harde belijning van een huis.



Plaats een boom vrij of in de beplanting.



Plaats een boom zo dat hij op de gewenste plek schaduw geeft.

- het blad. Bladkleur en bladgrootte zijn het meest bepalend. Wees voorzichtig met teveel verschillende bladkleuren door elkaar. Kies voor hooguit één afwijkende kleur die past bij de rest van de beplanting. Een grof donker blad op de voorgrond en een fijn grijzig blad op de achtergrond versterken de dieptewerking;
- de bloei. De bloeikleur moet passen in het karakter van de tuin;
- overige aspecten: het winterbeeld (bast, takkenstructuur, zaden), aantrekkelijkheid voor vogels en insecten, geur, eetbare vruchten, enz.;
- let ook op nadelige aspecten als honingdauw, takbreuk, oppervlakkige beworteling enzovoort.

12.3.3 Plaats bepalen, plantafstanden, aantallen en plantverbanden

De plaats van een boom bepaal je feitelijk al in het ontwerp. Daarin geef je de plantafstanden, plantverbanden en aantallen van bomen al aan. Toch willen we er hier nog iets over zeggen. Hoe ouder en groter een boom, des te meer zul je ervan genieten. Een boom moet daarom in principe genoeg ruimte hebben om uit te kunnen groeien. Bomen die te dicht op elkaar staan beconcurreren elkaar. Dat gaat altijd ten koste van de groei-kracht en de vorm van minstens één van de soorten. Houd bij het ontwerp dus rekening met de omtrek van de kroon in volwassen toestand. Maar ook: houd bij de keuze van de soort rekening met de hoeveelheid ruimte die de boom in het ontwerp krijgt toegemeten.

Bomen van dezelfde soort kun je dichter op elkaar zetten; ze vormen dan als het ware één kroon.

Voorruitfruitbomen staan vaak te dicht op elkaar. Een hoogstam appelboom kan een kroondoorsnede bereiken van ongeveer tien meter. Een peer van zeven meter. Dit geldt ook voor halfstam fruitbomen. Het nadeel van de halfstam voor een particuliere tuin is dat je er niet onderdoor kunt lopen of kijken en ze dus uiteindelijk veel meer plaats innemen dan de hoogstam fruitboom.

Juridisch gezien moeten bomen twee meter uit de erfgrans staan. Vooral in kleine tuinen kan dit problemen opleveren. Maar overleg met de burens kan dan uitkomst bieden.

12.4 Bosplantsoen

Bosplantsoen is jong, één-, twee- of driejarig plantgoed van inheemse bomen en struiken. Ook beplantingselementen die met behulp van bosplantsoen zijn aangelegd, worden wel bosplantsoen genoemd. Het principe is steeds een redelijk dicht beplante uitgangssituatie (plantafstanden van omstreeks 1.00 x 1.00 meter) waarin in de loop van de ontwikkeling wordt gedund. Afhankelijk van de uitgangssituatie en de wijze van dunnen ontstaat er langzaam maar zeker een bepaald eindbeeld uit de oorspronkelijke combinatie van bomen en struiken.

Over het combineren van bomen en struiken en hoe daarin te handelen bestaan veel verschillende inzichten.

12.4.1 De hoofdlijnen

Bosplantsoen wordt toegepast in landschappelijke beplantingen, bij erfbeplantingen en in het openbaar groen. De eerste stap is het bepalen van het *eindbeeld*. Hoe ziet de beplanting er over pakweg twintig jaar uit? Is de beplanting dicht of kun je er doorheen kijken? Bestaat de beplanting alleen uit struiken of komen er ook bomen in voor? Wat wil je en wat is mogelijk op die plek? Beperkende factor is meestal de ruimte.

12.4.2 De soortenkeuze

De tweede stap is de soortenkeuze. Het gewenste eindbeeld zegt al iets over de soortenkeuze, bijvoorbeeld over de keuze tussen bomen of struiken. Daarnaast spelen de bodem, waterhuishouding, het klimaat en de karakteristiek van het landschap een belangrijke rol. Hoe grootschaliger een beplanting is, des te vanzelfsprekender het is om aan te sluiten bij de natuurlijke omstandigheden. De beplanting doet het dan vaak goed en sluit beter aan bij de omgeving. Daarnaast is het zo dat met minder ingrepen in de (natuurlijke) omgeving minder kosten zijn gemoeid.

Nog andere redenen kunnen de soortensamenstelling beïnvloeden. Ondoordringbaarheid vraagt om stekels. Vogels en andere dieren vragen om beschutting, nestelgelegenheid, voedsel in de vorm van bessen, zaden, insecten. En denk eens aan vlier, braam, framboos, hazelnoot ...

■	▲	◇	□	○	●	□	□	sneeuwbes	40%
□	■	●	▲	◇	□	■	▲	appelbes	20%
▲	□	◇	■	●	○	▲	■	wegedoorn	16%
●	○	▲	□	□	▲	■	●	veldesdoorn	10%
							○	hazelaar	8%
							◇	kornoelje	6%

plantafstand: 1X1 meter

Afbeelding 52

*Voorbeeld van een
beplantingsplan voor
bosplantsoen*

12.4.3 Plaats bepalen, combineren en groeperen

Omdat we bij bosplantsoen te maken hebben met grootschalige, vaak landschappelijke situaties mag zo'n beplanting er enigszins natuurlijk uitzien. Zoals de natuur ordent zo kan het ook in bosplantsoen.

Schaduwverdragende soorten (o.a. hulst) doen het goed in het centrum van de beplanting; lichtminnende soorten (o.a. sleedoorn) zetten we aan de rand. In de natuur komen planten in groepen voor, maar ook individueel. Groepsgewijs planten komt vooral voor als de soorten nogal verschillende groeisnelheden hebben. De overblijvende plant, de blijver, wordt als het ware beschermd tijdens de groei door zijn soortgenoten die in de loop van de tijd gedund worden, de wijkers. Individuele menging kan alleen als planten ongeveer dezelfde groeisnelheid hebben (afb. 52). Plant zeer traag groeiende soorten die ook schaduw kunnen verdragen, zoals taxus en hulst, altijd als eenling. Zij worstelen zich wel door de beplanting heen.

Ook ruimtelijk-architectonische factoren zijn van invloed op de plaatsing. Het is goed om groenblijvende soorten evenwichtig over het vak te verdelen. Met groenblijvende soorten kun je lelijke uitzichten camoufleren. Een hoek of eindpunt kan een accent krijgen met een stevige soort of opvallende vorm.

Bij de soortkeuze hoort het vaststellen van de grootte van de groepen. Bij bosplantsoen geven we dit aan in percentages. Bijvoorbeeld: 60% es, 20% esdoorn en 20% els (afb. 52).

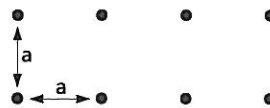
12.4.4 Plantafstanden, aantallen en plantverbanden

Bosplantsoen wordt meestal in regelmatige rijen aangeplant. Er is dus een afstand tussen de rijen, bijvoorbeeld 1,25 meter en een afstand tussen twee planten in de rij, bijvoorbeeld 2 meter. De plantafstand is: afstand tussen de rijen \times afstand in de rijen. In dit geval dus $1,25 \times 2$.

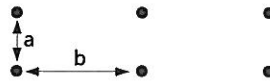
Als je de percentages en de plantafstanden weet dan kun je de aantallen uitrekenen. Hier bestaan tabellen voor.

Plantverbanden bosplantsoen

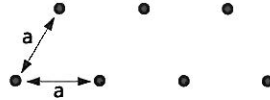
vierkantsverband



rechthoeksverband



driehoeksverband



Afbeelding 53
Mogelijke
plantverbanden
voor bosplantsoen

Plantaanwijzingen (lagere soorten in de rand, soorten al dan niet gemengd planten, enz.) completeren het geheel.

Er bestaan grofweg drie *plantverbanden* (afb. 53):

1. Het vierkantsverband: de afstand tussen de rijen en in de rijen is gelijk.
2. Het rechthoeksverband: de afstand tussen de rijen en in de rij is niet gelijk. De planten tussen de rijen staan wel tegenover elkaar.
3. Het driehoeksverband: de afstand tussen de planten, zowel in als tussen de rijen is steeds gelijk.

De keuze van het verband hangt van vele factoren af. Twee belangrijke factoren zijn:

1. Het *eindbeeld*. De blijvende bomen of struiken moeten uiteindelijk, na de benodigde dunningen, ook op de juiste plek staan en voldoende ruimte hebben. Het is raadzaam van tevoren ter plekke te kijken hoe groot kronen kunnen worden.
2. Het beheer. Een efficiënte inzet van machines vraagt soms om een bepaald plantverband en een bepaalde plantafstand.

12.5 (Sier)heesters

12.5.1 De hoofdlijnen

In particuliere tuinen of op speciale stukjes openbaar groen mogen heesters wel wat meer sierwaarde hebben dan de meeste inheemse soorten bieden. Maar heesters staan niet alleen vanwege de sierwaarde in een tuin. Je kunt er mooie groene wanden mee vormen en in een border geven ze beplanting meer volume. Bovendien kun je er de bloeitijd van de border mee verlengen.

12.5.2 De soortenkeuze

Aandachtspunten bij de soortenkeuze zijn:

- standplaats: bodem, zon en schaduw, waterhuishouding;
- de grootte: belangrijk is of je er al dan niet overheen kunt kijken. Denk hierbij aan het zicht vanuit een zittende positie (1.25 m) en vanuit een staande positie (1.75 m). De beschikbare ruimte geeft aan hoe breed een heester mag worden. Heesters die te groot worden op die plek, vragen om onnodig snoeiwerk;
- de vorm. Als je een rustige heesterrand wilt kies dan voor neutrale vormen zoals de bolvorm. Met sterk verticale of horizontale vormen kun je juist contrasten aanbrengen;
- het blad. De neiging bestaat om vooral op de bloei te letten. Bij heesters is die vaak maar kort, terwijl het blad veel langer aan de plant zit en dus veel meer beeldbepalend is. Bladkleur en bladgrootte zijn het meest bepalend. Wees in het algemeen voorzichtig met te veel verschillende bladkleuren door elkaar. Kies voor hooguit één afwijkende kleur die past bij de rest van de beplanting;

- groenblijvende planten verlevendigen het winterbeeld. Zorg voor een evenwichtige verdeling van deze planten. Bij niet groenblijvende planten zijn de takkenstructuur, de bast en eventuele zaden en vruchten aandachtspunten in de winter;
- de bladgrootte bepaalt in sterke mate de *textuur* van de plant. Ook hier geldt dat een gelijkmatige textuur rust geeft, terwijl een sterke afwisseling van grof en fijn blad juist opvalt. Een struik met een grove textuur valt meer op dan een struik met een fijne. Vergelijk een laurierkers met een spirea;
- de bloei. De bloeikleur moet passen in het karakter van de tuin. Juist heesters bieden de mogelijkheid om al in de winter of het hele vroege voorjaar bloei in de tuin te halen. Veel vaste plantenborders hebben een opbouw van laag naar hoog. De hoge planten bloeien meestal pas laat. Een vroegbloeiende heester kan achter in een border dan voor meer evenwicht zorgen;
- overige aspecten. Aantrekkelijkheid voor vogels en insecten, geur, eetbare vruchten, enz.

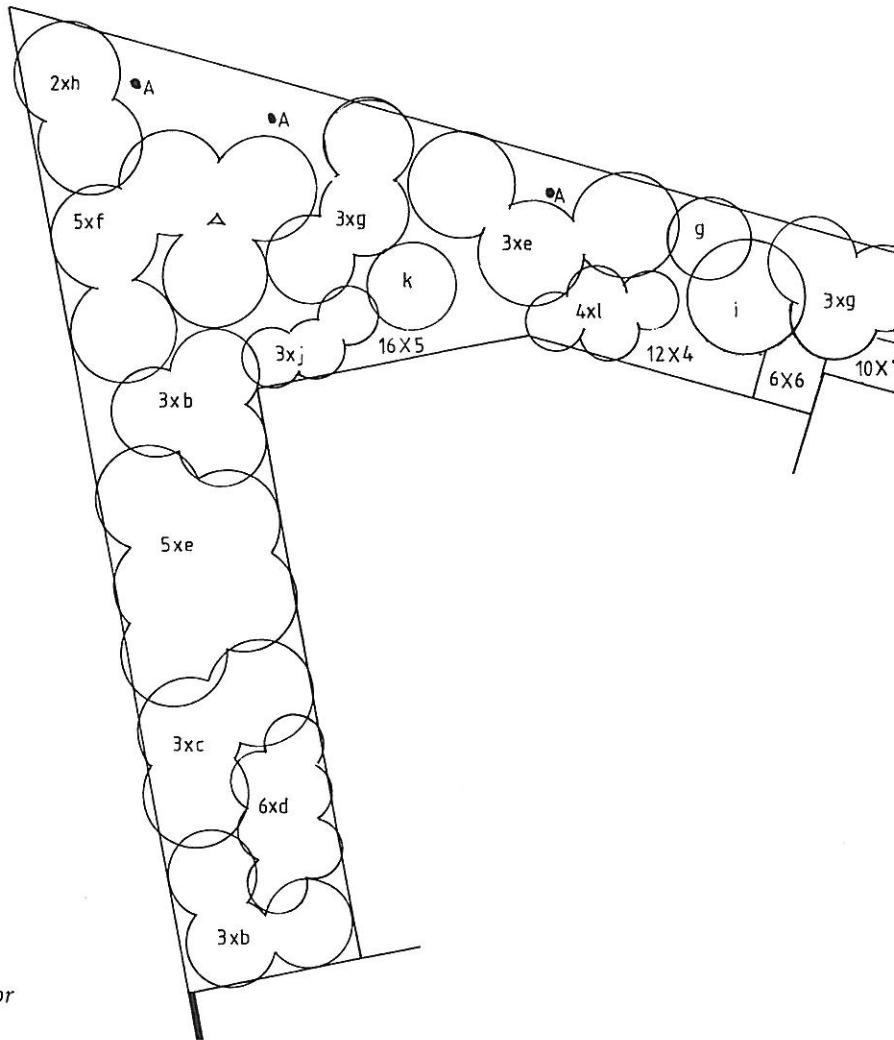
12.5.3 Plaats bepalen, combineren en groeperen

Het beplantingsindicatieplan is een eerste richtlijn bij de plaatsbepaling. Welk effect wil je op welke plek bereiken? Waar mag het meer natuurlijk ogen en waar meer gecultiveerd?

Over het algemeen plaatsen we de grootste heesters aan de randen van de tuin en de kleinere meer naar binnen. Maar een grote heester waar je makkelijk doorheen kunt kijken kan heel goed een plaatsje midden in de tuin krijgen.

Heesters met een fijn, grijzig blad achter in de tuin geplaatst zorgen ervoor dat de tuin dieper lijkt dan hij in werkelijkheid is.

Een groot, donker en glimmend blad dicht bij huis heeft hetzelfde effect.



Afbeelding 54
 Beplantingsplan voor
 een heesterborder

b	6	Clethra alnifolia	Schijnels	wit	zomer
c	3	Deutzia scabra	Bruidsbloem	wit	juni-juli
d	7	Weigela 'Purpurea'		bruin blad, donkerroze	mei-juli
e	8	Kolkwitzia amabilis		rose	mei-juni
f	5	Philadelphus coronarius 'Belle Etoile'	Boerenjasmijn	wit	mei-juni
g	7	Aronia arbutifolia	rode appelbes	wit	juni: bessen
h	2	Aronia prunifolia	purperen appelbes	idem	idem
i	1	Cotinus coggygria 'Royal Purple'	Pruikeboom	rood blad	
j	3	Berberis thunbergii 'Atropurpurea Nana'	Zuurbes	rood blad	
k	2	Exochorda x macrantha 'The Bride'	Parelstruik	wit	mei-juni
l	4	Spirea japonica	Spierstruik	roze	juni-augustus

12.5.4 Plantafstanden, aantallen en plantverbanden

In sierheesters wordt meestal niet, zoals bij bosplantsoen, gedund. De heesters krijgen een plek die zo groot is dat ze genoeg ruimte hebben om uit te groeien. Kennis van de planten is dus een voorwaarde voor een goed beplantingsplan.

In kleine tuinen staan heesters vaak solitair of in kleine groepen. De groepjes bestaan liefst uit een oneven aantal planten van een soort. Een oneven aantal planten is mooier te verdelen dan een even aantal. Bij hele grote groepen gaat dit niet meer op. Bij solitaire heesters of kleine groepjes is er meestal geen sprake van speciaal plantverband. In een goed beplantingsplan staat de exacte plaats aangegeven (afb. 54). Bij grotere groepen wordt meestal het driehoeks- of het rechthoeksverband gekozen. Bij het driehoeksverband sluit een heester op de eerste rij de ruimte tussen twee heesters van de achterliggende rij af.

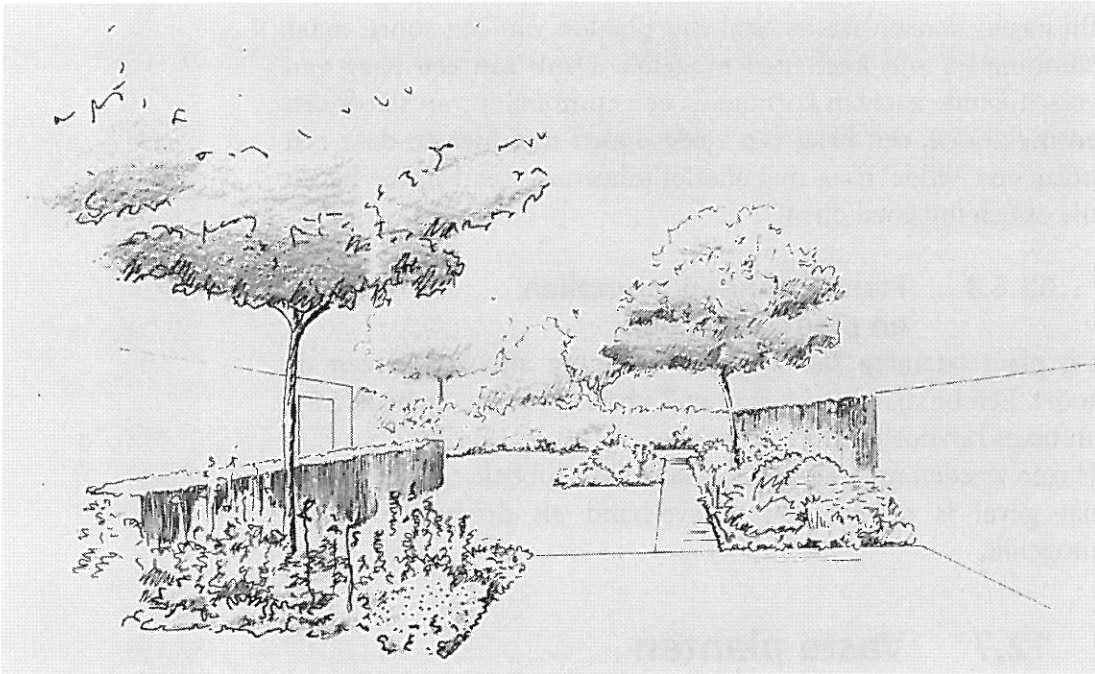
12.6 Hagen

12.6.1 De hoofdlijnen

Hagen vormen prachtige groene, levende wanden. Ze vragen minder ruimte dan losse struiken. Toch is voldoende ruimte een aandachtspunt. De meeste hagen worden snel zo'n 0,75 tot 1,00 meter breed!

Hagen leven en zijn daarom boeiend om naar te kijken, maar door hun strakke vorm geven ze ook rust. Je ziet ze daarom veel als achtergrond voor een border. Tegen de rustige, groene achtergrond komen de kleuren en verschillende vormen van de vaste planten goed tot hun recht (afb. 55).

We kennen niet alleen hagen als wanden maar ook haagblokken en haagsculpturen, het Engelse 'topiary'. De strakke vormen van hagen, haagblokken en haagsculpturen contrasteren mooi met de losse vormen van bomen, struiken, grassen en andere planten. Daarnaast geven hagen vorm aan de tuin. Een spel van hagen in de tuin maakt de tuin ook in de winter aantrekkelijk.



Afbeelding 55
Het gebruik van hagen
in de tuin

12.6.2 De soortenkeuze

De soortenkeuze is van een aantal factoren afhankelijk:

- de groeiplaatsomstandigheden als bodem, waterhuishouding en de ligging in zon of schaduw;
- met name in het landelijk gebied geldt de aansluiting bij het landschap;
- de aansluiting bij het huis, het type tuin en de wensen van de opdrachtgever;
- de combinatie met andere gebruikte bomen en struiken in de tuin;
- al of niet groenblijvend. Bedenk hierbij dat groenblijvend minder afwisseling geeft en daardoor saai kan zijn. Realiseer je ook dat we in de winter nauwelijks buiten zitten en een klein beetje doorkijk dan dus niet zo erg is. In het algemeen wordt er te vaak onterecht voor groenblijvend gekozen;
- de groeisnelheid;
- de kosten.

Bij hagen denken we meestal aan planten van één soort, maar combinaties zijn heel goed mogelijk. Denk aan een haag van verschillende soorten kornoeljes, een combinatie van sleedoorn en meidoorn, een haag van veldesdoorn met hier en daar een hulst, een 'wilde' haag met allerlei inheemse struiken die het in die omgeving goed doen.

12.6.3 Plantafstanden, aantallen en plantverbanden

De plantafstanden bij haagplanten is erg afhankelijk van de soort. Een buxushegje vraagt om 7 planten per meter, beuk 3 à 4 en taxus bijvoorbeeld 2 per meter.

Hagen worden meestal in rij geplant. Een dubbele rij kan ook. In dat geval is zowel rechthoeksverband als driehoeksverband mogelijk.

12.7 Vaste planten

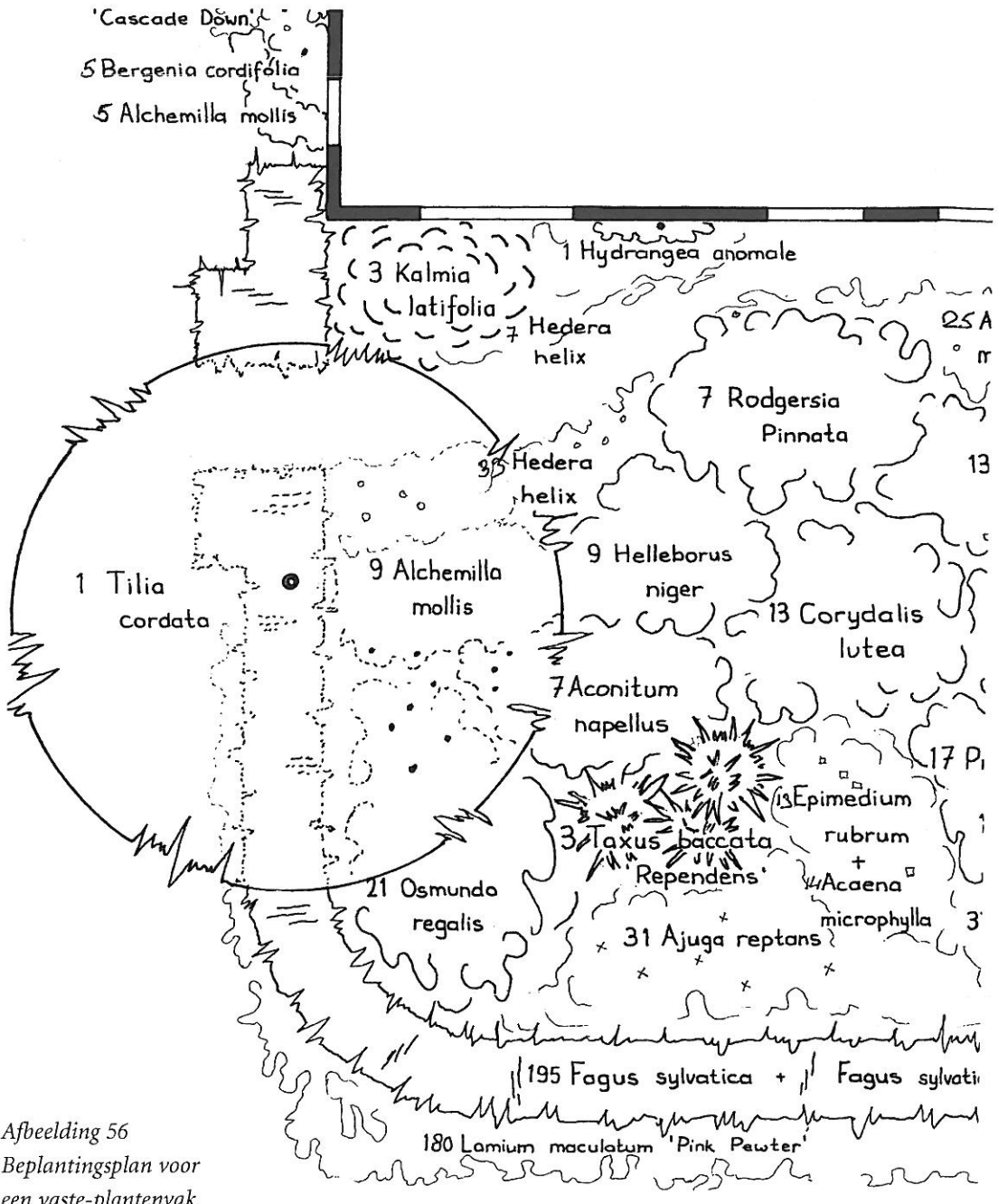
12.7.1 De hoofdlijnen

Vaste planten zijn de aandachtstrekkers in de tuin. Met hun kleuren, bloeivormen en eventuele opvallende bladeren geven ze de tuin haar sierwaarde. In combinatie met een rustige achtergrond en een rustige voorgrond komen ze het best tot hun recht. De meest toegepaste beplantingsvorm is de border. Het woord 'border' komt uit het Engels en betekent 'grens'. De border ligt dan ook vaak aan de rand van de tuin. De border heeft altijd een langgerekte vorm. Bij andere vormen spreken we niet van een border maar van een plantvak (afb. 56).

Aandachtspunten voor de border:

- de achtergrond: rustig (en donker) in contrast met de bloeiende voorgrond;
- de ligging: bij voorkeur in de volle zon. Overigens bestaan er ook schaduwborder. Zichtbaar vanuit het huis en vanuit het huis gezien in de lengte gelegen;
- de vorm: met een eenvoudige, langgerekte vorm komen de planten het beste tot hun recht;
- de grootte: minimaal 2 à 3 meter breed, maximale breedte 4 à 5 meter. Een al te brede border wordt 'plat'. De lengte moet in verhouding zijn met de breedte. In principe is er geen maximum lengte;

- de opbouw: voorgrond laag en achtergrond hoog. Als je er aan twee kanten langs kunt lopen, is het midden hoog. Een lage beplanting met hier en daar uitschieters, is ook een mogelijkheid.



Afbeelding 56
Beplantingsplan voor
een vaste-plantenvak

12.7.2 De soortenkeuze

De soortenkeuze is afhankelijk van het effect dat je wilt bereiken. Belangrijke criteria zijn:

- standplaats: bodem, waterhuishouding, zon of schaduw;
- de gewenste hoogte;
- kleur, bloeivorm, bladvorm en -kleur;
- bloeitijd; zorg voor afwisselende bloeitijden. Denk ook aan het winterbeeld.

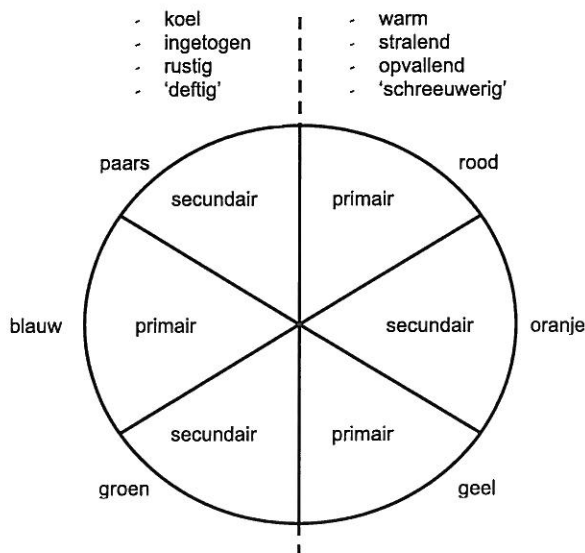
Kleur is erg bepalend voor het te bereiken effect.

Kleur

Rood, geel en blauw zijn de *primaire* kleuren. Alle andere kleuren ontstaan door menging van deze kleuren.

Oranje, groen en paars zijn de *secundaire* kleuren. Zij ontstaan uit menging van respectievelijk rood met geel, geel met blauw en blauw met rood. Door menging van secundaire kleuren ontstaan de tertiaire kleuren: bruin, beige, oker, olijfgroen, mosgroen, grijsblauw, enzovoort. In de natuur, maar ook in de stedelijke omgeving, komen de *tertiaire kleuren* het meest voor. De primaire kleuren zijn het meest kunstmatig.

In de kleurencirkel onderscheiden we aan de ene kant de kleuren rood, oranje en geel. Dit zijn de warme kleuren. Aan de andere kant vinden we groen, blauw en paars. Dit zijn de koele, rustige kleuren (afb. 57).



Afbeelding 57
Kleurencirkel

Een border met veel geel, oranje en rood is dus erg opvallend. Veel groen en blauwgroen tempert het kleurenspektakel wat. Een blauwe border (blauw, lichtblauw, paars, grijs, wit) doet erg koud aan. Dit is aangenamer te maken als je er gele of roze planten doorheen mengt.

Kleuren waar veel wit doorheen zit, de zogenaamde pasteltinten, zijn zachter, en daardoor minder opvallend dan de 'verzadigde' variant. Denk aan zachtgeel tegenover bijna oranjegeel en zachtroze tegenover rood. Met deze kleuren kun je harde kleurencombinaties verzachten. Ook tertiaire kleuren verzachten harde combinaties. Grijsbladige planten en de beige-bruinige tinten van grassen zijn hiervoor heel geschikt.

Er zijn allerlei mooie combinaties te bedenken. Maar, wees bescheiden met je kleurgebruik. Streef naar één sfeer.

12.7.3 Plaats bepalen, combineren en groeperen

Lelijke planten bestaan niet. Er bestaan wel lelijke plantencombinaties. Het combineren van planten is niet uit een boekje te leren. Veel kijken, proberen en corrigeren is de enige manier. Een mooie border ontstaat meestal niet ineens maar pas na een aantal jaren. Toch is er wel een aantal tips te geven.

1. Gebruik lagere planten voor de voorste rijen en de hogere planten achterin. Er moet echter ook 'beweging' in de border zitten. Zo hier en daar mag best wel eens een hogere soort de voorste rijen verlevendigen. Gebruik hiervoor dan ijle en piramidale vormen.
2. Kies voor afwisseling van bloemvormen. Een border met alleen platte bloemvormen is saai, alleen opgaande bloemvormen is te druk. Variatie in bloemvormen in een kleur is spannend. Denk aan een gele roos tussen de vrouwenmantel.
3. Zorg voor een evenwichtige verdeling van de bloeitijden. Plaats een hele vroege bloeier dicht bij huis.
4. Gebruik niet te kleine groepen. Een vierkante meter voor een soort is niet veel. Maak niet alle groepen even groot.
5. Leg de vakken in de lengterichting van de border en laat ze elkaar overlappen, ongeveer zoals bij een halfsteens verband. Dit geeft diepte en samenhang.
6. Gebruik niet te veel soorten. Je mag soorten best eens herhalen. Dit geeft ritme en samenhang.

12.7.4 Plantafstanden, aantallen en plantverbanden

Plantafstanden zijn afhankelijk van de soort. In catalogi en boeken staan daarover gegevens. In het algemeen gelden de volgende richtlijnen:

- grote planten: 3 - 5 per m²;
- middelgrote planten: 5 - 8 per m²;
- kleine planten: 8 - 12 per m².

Vaste planten worden meestal in 'wildverband' gezet. Dat wil zeggen op regelmatige afstand, maar zonder duidelijk patroon. Slechts in bijzondere omstandigheden wijk je hier vanaf.

12.8 De beplantingstekening

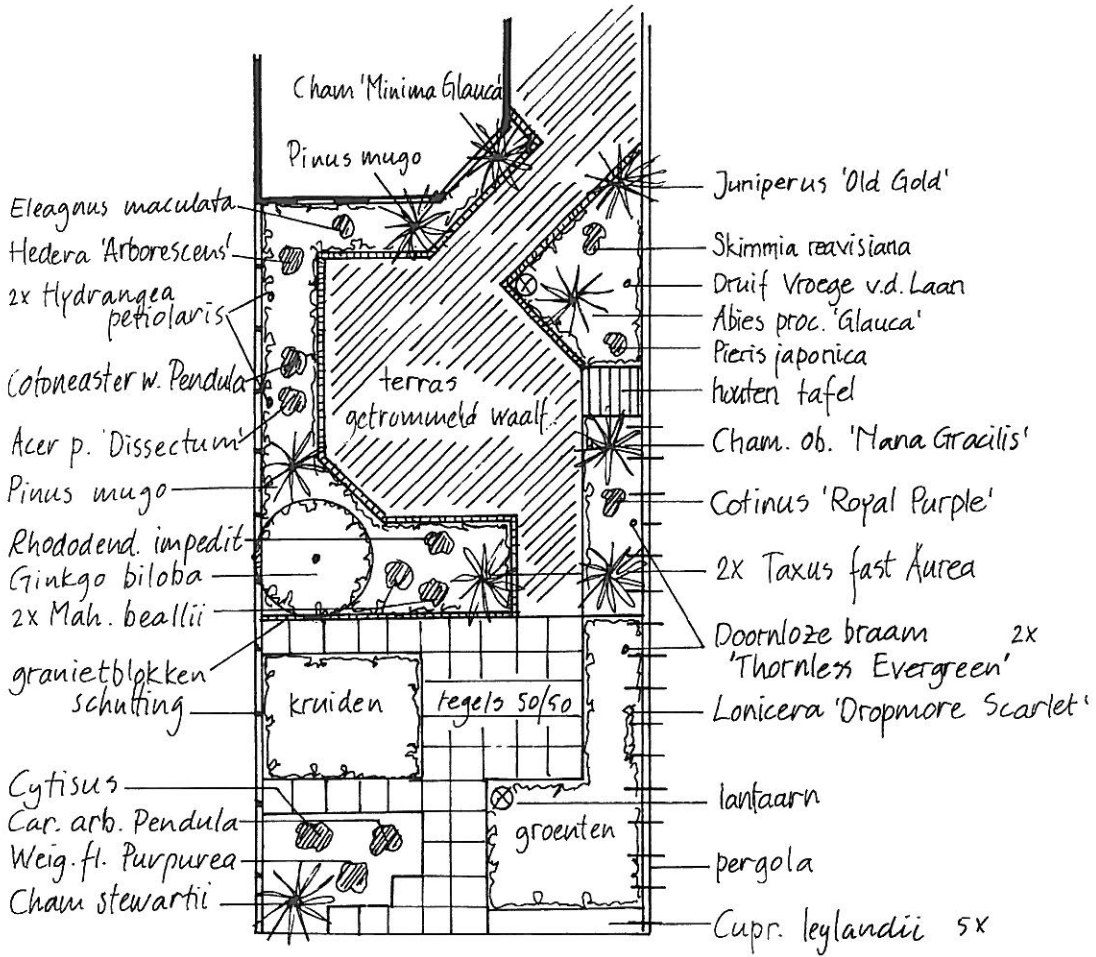
Afhankelijk van het doel en de wijze van gebruik van de tekening kan een beplantingstekening er heel verschillend uit zien. Het is bij alle tekeningen belangrijk dat degene die het plantwerk gaat uitvoeren, uit de tekening kan lezen:

- waar moet worden geplant (de plek);
- om welke soort het gaat;
- om welke aantallen het gaat.

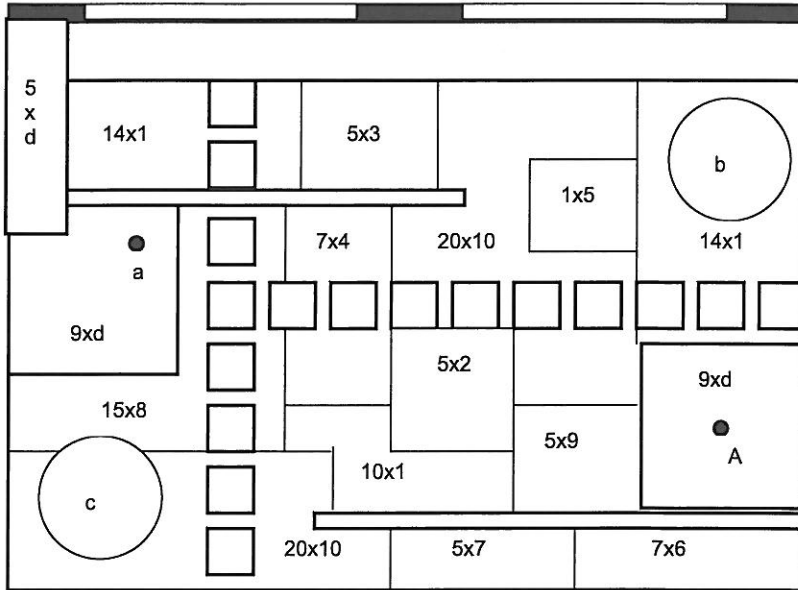
In zijn meest eenvoudige vorm staan de soorten en aantallen in de ontwerptekening. In het particuliere, kleinschalige werk is dit een veel voorkomende werkwijze (afb. 58).

Ook bij grootschaliger werk komt dit voor. Er komt echter een moment dat deze werkwijze een onoverzichtelijke oplevert. Dat is het moment waarop codes van pas komen om de plek van de aan te planten soorten aan te geven (afb. 59).

Tussen de uitersten (afb. 58) soortaanduiding in de tekening en (afb. 59) volledig gecodeerde aanduidingen bestaan vele tussenvormen. Onderstaande voorbeelden tonen een deel van de variatie die de praktijk kenmerkt. Kies een wijze van werken die in de situatie waarmee je hebt te maken het meest effectief is.



Afbeelding 58
 Beplantingstekening
 van een eenvoudig
 beplantingsplan



*Afbeelding 59
Beplantingstekening
met behulp van codes*

12.9 De beplantingslijst

Net als bij de beplantingstekeningen het geval is, bestaat er een grote variatie in beplantingslijsten. Het doel van de lijst en de persoon voor wie de lijst is, zijn de belangrijkste oorzaken van de grote variatie.

Echte professionals gebruiken de beplantingslijst ook als bestellijst. Daarin staan de planten aangegeven met de officiële, wetenschappelijke naam en zijn alle kostenbepalende factoren vermeld (afb. 60). De kolommen die we in zo'n beplantingslijst aantreffen zijn dan bijvoorbeeld:

- de vakaanduiding, de code;
- het aantal (totalen per soort; de aantallen per vak staan in de tekening);
- de Nederlandse en de wetenschappelijke naam;
- de kwaliteitsaanduiding;
- de plantafstand en het plantverband.

Vak	Aantal	Nederlandse naam	Latijnse naam	Kwaliteit	Plant-afstand	Plant-verband
bomen						
A B C						
Bosplantsoen						
AA BB CC						
Heesters						
a b c						
Hagen						
aa bb cc						
Coniferen						
I II III						
Vaste planten						
1 2 3						
Gazon						
1001						

Afbeelding 60
Bepantingslijst van
een beplantingsplan

Een professionele lijst geeft nog meer plantaanwijzingen, zoals bijvoorbeeld het plantverband.

Hoe praktisch een professionele lijst voor de vakwereld ook is, voor de (particuliere) klant is zo'n lijst onleesbaar. De klant wil liever een lijst met de Nederlandse namen, wil graag weten wat voor kleur de plant heeft, hoe hoog de plant wordt, wanneer de plant bloeit, enz. In zo'n geval ziet een plantlijst er dus heel anders uit (zie afb. 54). Tegenwoordig zie je ook vaak plantlijsten met afbeeldingen van de planten.

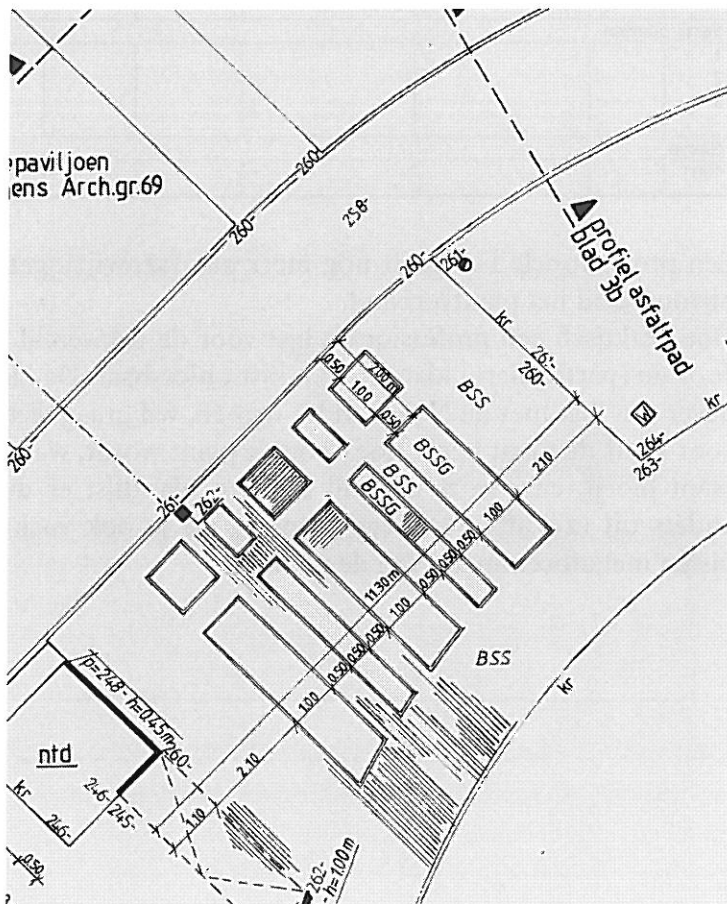
13 Verhardingen

Terrassen, inritten, voetpaden, fietspaden, parkeerplaatsen, wegen en pleinen: verhardingen komen in vele vormen voor in de buitenruimte. Ontwerpaspecten van verhardingen zijn de ligging, grootte en sfeer. De wijze van uitvoering bepaalt de kwaliteit van verharding.

Bij verhardingen spelen enerzijds ontwerpaspecten een rol, anderzijds de kwaliteit (duurzaamheid).

13.1 Ontwerpaspecten

Er zijn ontelbare verschillende soorten verhardingsmaterialen in vele kwaliteits- en prijsklassen. Dat maakt de keuze er niet gemakkelijker op.

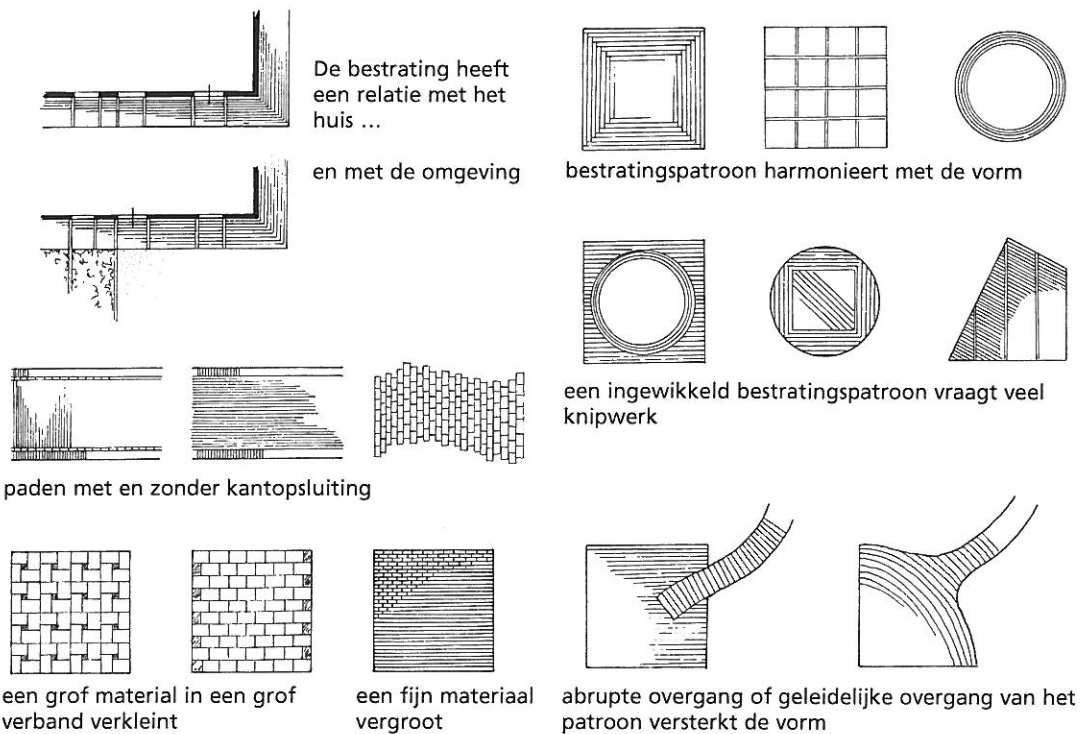


*Afbeelding 61
Door combinatie
van verschillende
verhardingsmaterialen
en toepassen van
verschillende verbanden
ontstaat een ontwerp*

Door verhardingssoorten te combineren of te 'spelen' met verschillende kleuren, kan er een ontwerp in de verhardingen zelf komen (afb. 61). Een ondiep, breed terras krijgt meer diepte door met bijvoorbeeld lengtestrepen te werken. Een groot stuk verharding lijkt nog groter wanneer je één en hetzelfde verhardingsmateriaal toepast. Door deze te combineren met een andere soort maakt de schaal aangenamer. Belijningen en plekaanduidingen kunnen ordenend werken: "Dit is een zitplek", "Dat is de doorgang". En zo zijn er nog talloze mogelijkheden. De voorbeelden zijn volop in de praktijk te vinden!

Het is belangrijk om rekening te houden met de kleuren van het huis (en omgeving) en met de kleuren van de toegepaste beplanting. Je kunt hierbij aansluiting zoeken (harmonie), maar het is ook heel goed mogelijk om te kiezen voor een contrasterend effect.

Afbeelding 62
Met de toegepaste materialen kan vorm versterkt of genegeerd worden



Een ander aandachtspunt bij het ontwerpen is de grootte van het verhardingsmateriaal en of het gekozen materiaal past bij de vorm(en) van de verharding (afb. 62). Een rond terras is niet alleen moeilijk te maken van grote, vierkante tegels, maar deze tegels ontkennen als het ware ook de oorspronkelijke bedoelingen van het ontwerp. Een regel is: hoe kleiner en/of ingewikkelder een stuk verharding is, des te kleiner zijn ook de toegepaste verhardingsmaterialen.

13.2 Kwaliteit

Bepalend voor de kwaliteit (duurzaamheid) van verhardingen zijn:

- het cunet (de fundering);
- de kantopsluiting;
- soort verhardingsmateriaal;
- het verhardingsverband;
- afschot/waterafvoer.

13.2.1 Het cunet

De ondergrond van verhardingen noemen we ook wel *cunet*, *zandbed*, *aardebaan* of *fundering*. Het is het grondlichaam waarop de bestrating komt te liggen. Het cunet bestaat doorgaans uit straatzand: zand zonder fijne bodemdeeltjes (klei, slib, leem) en humus. Het is belangrijk dat het zand goed waterdoorlatend is. Vóór het verharden begint, wordt het zand verdicht. Dit vergroot de draagkracht.

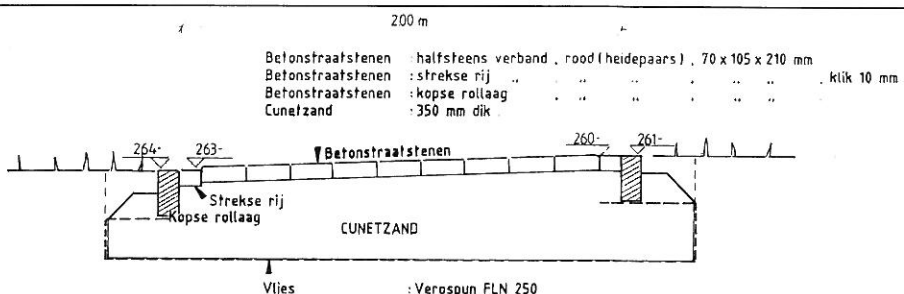
Bovenop het straatzand ligt soms nog een bijzondere laag, de zgn. *straatlaag*. Het doel hiervan is extra stevigheid en waterdoorlatendheid. Een straatlaag bestaat uit (fijn) gemalen hard gesteente (afb. 63).

Afhankelijk van het doel (toekomstig gebruik) van de verharding verschilt het cunet in dikte. Een terras of voetpad hoeft immers veel minder te dragen dan een parkeerplaats of een rijweg. Voor tuinpaden en terrassen varieert de dikte van 20 tot 40 centimeter (afb. 64).

Betonstenen	8 - 12 cm
Straatlaag	5 cm
Zandbed	> 20 cm
Ondergrond	

Afbeelding 63
Principe van de dwarsdoorsnede van de opbouw van een fundering voor een straat

Voor een goede oprit is 50 centimeter geen overbodige luxe en woonstraten hebben een cunet van minimaal 70 centimeter. Zo diep raakt de ondergrond – ook bij een langdurige koude periode – niet bevroren. De gevolgen van vorst kunnen funest zijn voor het verhardingsoppervlak.



Afbeelding 64
Doorsnede van een pad met afschot

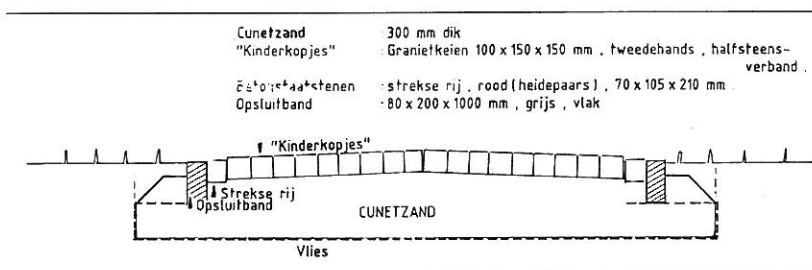
Naast het toekomstig gebruik van de verharding kan de ondergrond van invloed zijn op de dikte van het cunet. Op een weinig draagkrachtige veenondergrond is het niet verstandig een dikke zware fundering te leggen, deze zakt juist veel sneller weg dan andere oplossingen. Vroeger gebruikte men in deze situaties matten van wilgentenen. Het gewicht werd zo gespreid en de matten bezaten ook enige 'drijfkracht'. Moderne oplossingen zijn polystyreen (piepschuim) of schuimlava op zanddicht geotextiel.

Soms is er een extra versteviging nodig voor de fundering van de verharding. Dat hangt af van de terreinsituatie en aan de eisen die aan de verharding worden gesteld. De verbeterde ondergrond, bestaande uit grof puin onderin het profiel en het verbeterde zandbed komen vaak voor. Een verbeterd zandbed houdt in dat het zandbed bovenin meer samenhang krijgt door er bijvoorbeeld wat cement door te mengen. Het effect op de draagkracht is gelijk aan dat van een laag ijs bovenop het water.

13.2.2 De kantopsluiting

De *kantopsluiting* is bedoeld om de zijwaartse druk (van bijvoorbeeld verkeer) op te vangen. De uitvoering van de kantopsluiting is ook weer afhankelijk van het toekomstig gebruik. Veel gebruikt zijn betonbanden (afb. 65). Als de verharding aan hoge eisen moet voldoen, dan worden de (zware maat) betonbanden in beton geplaatst. In andere gevallen volstaat een ondergrond van straatzand. Het cunet dient altijd (ruim) breder te zijn dan het uiteindelijk te verharden oppervlak. Het effect van een kantopsluiting gaat teniet als deze aan de uiterste rand van het cunet ligt.

Het is gebruikelijk om kantopsluitingen, indien mogelijk, te maken van hetzelfde materiaal als het te verharden oppervlak zelf. Is een pad gemaakt van waaltjes, sluit het pad dan op met een rij rechtopstaande stenen, een zogenaamde kopse rollaag. Overigens kan met wat creativiteit een functionele kantopsluiting ook een fraai sierrandje worden.



Afbeelding 65
Kantopsluiting met
betonbanden

13.2.3 Het verhardingsmateriaal

Ook de keuze van de verhardingssoort is van invloed op de kwaliteit. Grote, dunne betontegels zijn niet geschikt voor een oprit. Onder het gewicht van een auto breken deze al snel doormidden. Een kleinere en hardere verhardingssoort biedt meer weerstand en is ook nog eens gemakkelijker (gedeeltelijk) te herstellen. Over het algemeen is natuursteen het meest duurzaam, gevolgd door producten van gebakken klei (klinkers).

Klinkers, ook wel straatbakstenen genoemd, behoren tot de meest gebruikte verhardingen. Zoals in afbeelding 66 te zien is, komen klinkers in enkele gestandaardiseerde formaten voor.

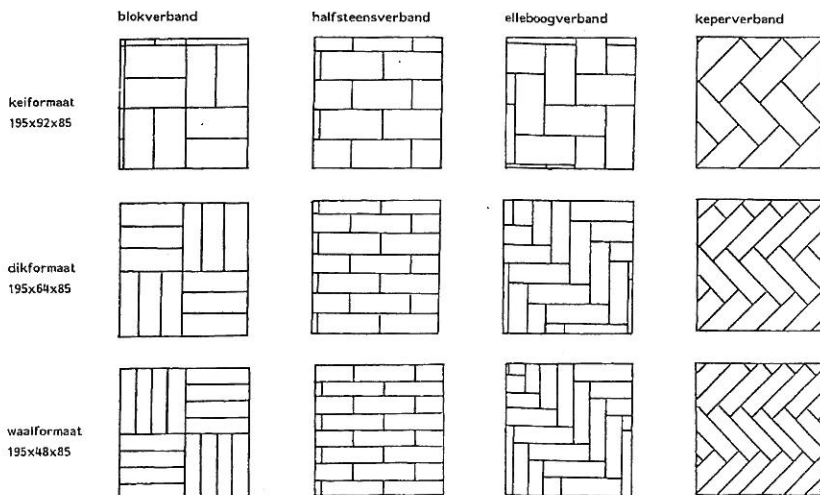
Afbeelding 66
Formaten van
straatbakstenen

Benaming	Minimale afmeting in mm			Aantal per m ³	
	Lengte	Breedte	Hoogte	Staannd	Liggend
Waalformaat (Wf)	195	48	85	100	55
Dikformaat (Df)	195	64	85	73	55
Keiformaat (Kf)	195	92	85	—	52

Betonmaterialen zijn over het algemeen veel minder duurzaam. Kies altijd een materiaal dat geschikt is voor het toekomstig gebruik.

13.2.4 Het verband

Het *verhardingsverband* is het patroon waarin de stenen liggen. Hoe meer de stenen met elkaar zijn vervlochten, des te minder snel ze uit hun verband raken. Als je op een rijweg de stenen zou plaatsen in de lengterichting van de weg (stroomverband), krijg je hele lange, lintvormige voegen. Het resultaat is een verharding



Afbeelding 67
Verhardingsverbanden

zonder veel samenhang, die snel uit elkaar wordt gereden. Dwars op de weg straten (halfsteensverband) is al beter. Maar het elleboogverband en het keperverband zijn nog beter. Bij deze bestratingverbanden is de langste voeg nooit langer dan anderhalve steen. Het resultaat is een bijna onwrikbaar geheel. Het toe te passen verhardingsverband is dus afhankelijk van het toekomstig gebruik (afb. 67).

13.2.5 De waterafvoer

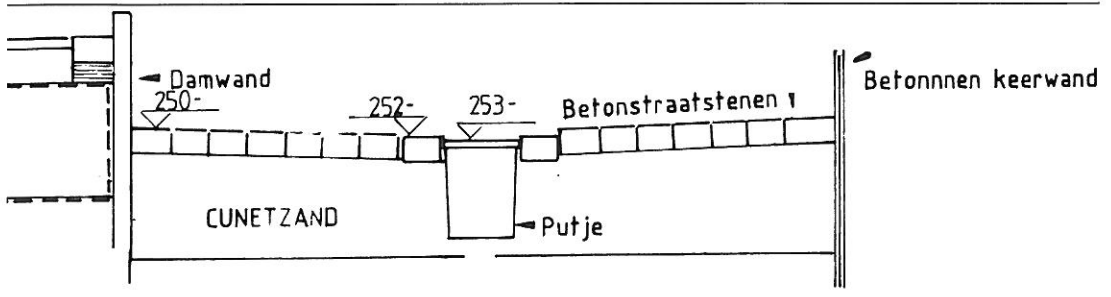
Bij het cunet is het belang van een goede waterafvoer al genoemd. Water vermindert namelijk de draagkracht van de ondergrond.

Behalve de afvoer door de ondergrond, is ook de afvoer over de oppervlakte belangrijk. Verhardingen liggen altijd een klein beetje hellend, zodat het water gemakkelijk kan wegstromen naar waar wij willen (afb. 68). Deze 'helling' noemen we bij verhardingen het *afschot of verhang*. Het afschot wordt met een verhoudingsgetal of een percentage aangegeven. Een afschot van 1 : 50 betekent dat een stuk verharding per 50 centimeter in het platte vlak 1 centimeter in het verticale vlak stijgt of daalt. Per 100 centimeter is dat dan 2 centimeter oftewel $\frac{2}{100} = 2\%$.

De grootte van het afschot is afhankelijk van het soort verhardingsmateriaal. Hoe gladder het oppervlak, des te minder afschot nodig is. Een afschot van 2 tot 4% is doorgaans voldoende.

Uiteraard beïnvloed ook de terreinsituatie het afschot. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de ligging (hoogte) van het huis t.o.v. de straat of hoe heuvelachtig de omgeving is. Verhardingen moeten zo liggen dat er geen wateroverlast optreedt. Het afschot loopt daarom van het huis af richting straat, goot, beplanting of gazon.

Afbeelding 68
Waterafvoer



Bij grote verhardingsoppervlaktes (meer dan 100 m²) zijn andere methodes van waterafvoer (riolering, drainage) noodzakelijk.

13.3 De verhardingstekening

De verhardingstekening bestaat doorgaans uit een overzichtstekening, aangevuld met detailtekeningen (zie afb. 41). Voorkom meer tekenwerk dan noodzakelijk is. Het overzicht kan veel informatie geven:

- verhardingsgrenzen;
- verhardingsrichtingen;
- verhardingsverbanden;
- afschotrichting en -percentage.

Voor de ondergrond en de kantopsluiting kunnen doorgaans enkele voorbeeldprofielen volstaan (dwarsdoorsneden). Wat overblijft zijn bovenaanzichten van bijzondere onderdelen van de verhardingen, zoals: een speciaal ontwerp, overgangen in verhardingen, enz.

De legenda maakt altijd deel uit van de verhardingstekening.

13.4 De staat van materialen

De staat van verhardingsmaterialen is soms te vinden op de verhardingstekening, maar dit is niet persé noodzakelijk.

De onderdelen (kolommen) van de staat van materialen zijn:

- aantal (hoeveelheid en eenheid: 15 m², 250 st., enz.);
- materiaalaanduiding, incl. de kleur;
- de maten; lengte, breedte en hoogte.

De meest voorkomende fouten is het slordig en/of onvolledige weergeven van de materiaalaanduidingen. ‘Welk product wordt precies bedoeld?’ ‘Waar is dit product van gemaakt?’ ‘Om welke kleur(en) gaat het?’

De staat van materialen moet uiteraard volledig zijn. Daarnaast is het raadzaam aandacht aan de volgorde te besteden. Er kan worden geordend naar onderdelen van het ontwerp (bijvoorbeeld eerst alle materialen voor de oprit, daarna het terras en daarna de paden) of naar productgroepen (eerst het straatzand, daarna de stenen). In het laatste geval is de staat van materialen al weer bijna een bestellijst voor de verschillende leveranciers.

14 Bouwkundig werk

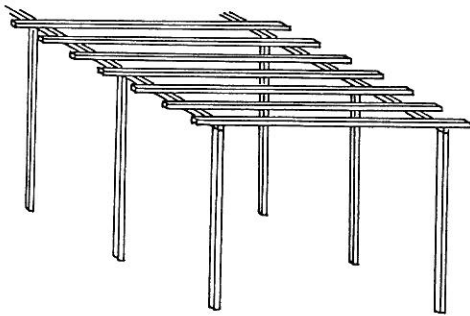
14.1 Pergola's en schuttingen van hout

Ontwerpen is het vormgeven aan ruimte. Ruimtes worden begrensd door wanden. Bepantingen begrenzen ruimtes, maar schuttingen en – in mindere mate pergola's – doen dit eveneens. Het zijn daarom belangrijke elementen in een ontwerp.

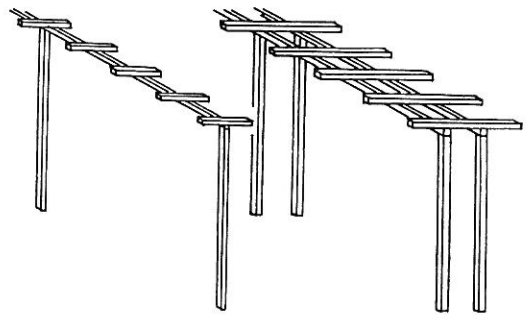
Ontwerp en kwaliteit (de techniek van de uitvoering) zijn ook bij de pergola en de schutting de bepalende aandachtspunten.

14.1.1 Het ontwerp

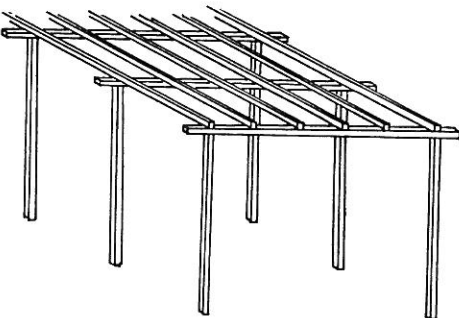
Bij het ontwerp gaat het om zaken als ruimtewerking, karakter en sfeer. Is de pergola een toevallig element of is er een duidelijke relatie met de rest van het ontwerp? Een pergola kan de tuin meer dieptewerking geven. Ze kan een in- of uitgang accentueren of bijzondere plekken (een terras) begrenzen. Pergola's zijn er in allerlei soorten en maten (afb. 69). Afhankelijk van het type past een pergola beter of minder goed bij het ontwerp.



pergola met dwarsliggers ▲ en met langsliggers ▼



enkele en dubbele colonnade



Afbeelding 69
Verschillende soorten
pergola's

Schuttingen vormen afscheidingen waar privacy vereist is en beplantingen in de vorm van struiken en hagen te veel ruimte in beslag nemen. Ze passen daarom vooral in de kleine (stads-) tuin. Als er voldoende ruimte is genieten beplantingen vrijwel altijd de voorkeur boven een schutting.

Bij houten schuttingen is er de keus tussen horizontale en verticale planken. Horizontale planken versterken de belijning van de onder- en bovenkant van de schutting. De lengterichting krijgt daarmee extra nadruk. Verticale planken geven de onder- en bovenkant tegenwicht. Ze zijn bovendien meer in harmonie met andere verticale elementen als staanders van pergola's en de stammen van bomen.

Nederland kent de laatste jaren een ware schuttingcultuur. Aan het begin van de 20e eeuw waren onopvallende (donker)groen geverfde schuttingen van degelijke planken gangbaar. Tegenwoordig zijn dat, aangemoedigd door de grote bouwmarkten en tuinentra, vooral vlechtschermen die op grote schaal, fabrieksmatig en voor weinig geld geproduceerd worden. Eenvormigheid en een matige kwaliteit zijn het gevolg.

14.1.2 De kwaliteit

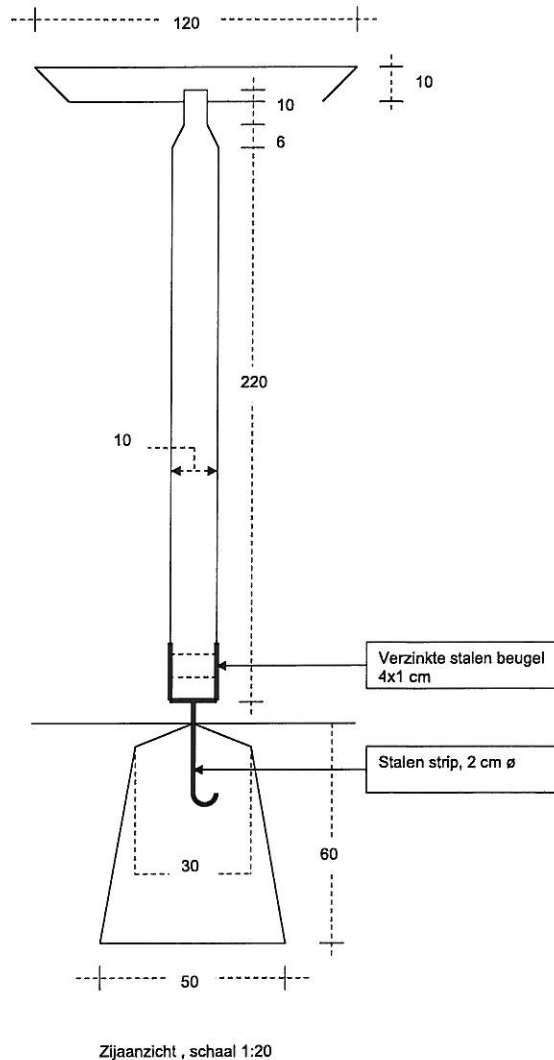
Bij de techniek van de uitvoering letten we op:

- fundering en funderingsdiepte;
- overgang fundering en bovengronds bouwwerk;
- houtsoort en houtzwaarte;
- houtconstructies en houtverbindingen;
- afwerking.

Natuurlijk is het mogelijk om een houten staander zo in de grond te plaatsen. Echter, in het vochtige, niet erg koude, Nederlandse klimaat gaat zelfs het allerbeste hout – ondanks alle bewerkingen – maar een beperkte tijd mee. Het is dus beter om een fundering van beton of steen toe te passen of een van de modernere 'kant en klaar'-technieken.

Belangrijk is altijd de funderingsdiepte. Een funderingsdiepte van 60 tot 70 cm is aan te raden. Dan heeft de fundering geen last van de inwerking van strenge vorst. Verder is de aanzetbreedte van de fundering van invloed op de stabiliteit van het uiteindelijke bouwwerk.

Op de overgang van fundering naar hout kan het hout aan de onderzijde gemakkelijk gaan rotten. Dit is deels te voorkomen door de houten staanders met ijzeren strippen of een U-vormige 'schoen' aan de fundering te bevestigen (afb. 70). Rotting voorkom je ook door te zorgen dat het hout niet langdurig nat blijft. De wind moet dan vrij spel hebben.



*Afbeelding 70
Op de overgang van
fundering naar hout
is rotting (deels) te
voorkomen met behulp
van een ijzeren schoen*

Ook de houtsoort is bepalend voor de duurzaamheid. Er zit een behoorlijk kwaliteitsverloop in de reeks vuren, grenen en eiken. Bij houtzwaarte gaat het enerzijds om ontwerpaspecten, anderzijds om stabiliteit versus het streven om zo weinig mogelijk hout te gebruiken. Hout is een schaarse en dus dure bouwstof.

Houtconstructies en -verbindingen worden zo uitgevoerd dat het water zijn verwoestende werking zo min mogelijk kan uitvoeren. Bij planken met een messing (uitstulping) en een groef (uitholling), zit de groef aan de onderzijde van elke plank. Andere vormen om het waterprobleem te omzeilen zijn het potdekselen of het niet aansluitend bevestigen van de planken (om en om aan weerszijden van de staander). Door het hout aan de bovenzijde schuin of bolvormig af te werken, stroomt het water eveneens snel weg.

Houtverbindingen, ten slotte, moeten degelijk zijn. Pas ze bij voorkeur toe in de buurt van een stevig(er) punt van de constructie, bijvoorbeeld op of net naast een staander.

14.1.3 De tekening

De werktekening van een pergola of schutting bevat minimaal een overzicht, een vooraanzicht en een zijaanzicht/doorsnede. Een legenda maakt onderdeel uit van de tekening.

14.1.4 De staat van materialen

De kolommenopbouw van de staat van materialen is:

- aantal (hoeveelheid en eenheid);
- materiaalaanduiding;
- maten; lengte, breedte en hoogte.

Hout kent zo zijn eigen hoeveelheds- (m^3) en maataanduidingen (mm). De meeste fouten worden gemaakt bij de aanduiding van de materialen. Aanduidingen als 'houten planken', 'houten balken' en 'houten palen', bevatten net even te weinig informatie.

14.2 Vijvers

Water trekt allerlei vormen van leven aan: kevers, kikkers, torren, libellen, vogels. De vijver vormt daarom een geliefd onderdeel van tuinen. Als spiegelend vlak geven ze rust en ruimte aan een tuin, maar bieden ze tegelijkertijd veel levendigheid. De vijver krijgt een plek zodat deze zichtbaar is vanuit de woonkamer of vanaf het terras. In een grote tuin kan een hoekje achteraf ook inhoud krijgen door de aanwezigheid van een vij-

ver. Een zonnige ligging is goed voor de plantengroei in de vijver. In de schaduw is de vijver een mysterieuze, zwarte spiegel. Voorkom dat de vijver door een te lage ligging het afvalputje van de tuin wordt.

De vorm is liefst zo eenvoudig mogelijk. Ingewikkelde vormen leiden de aandacht af van waar het werkelijk om gaat.

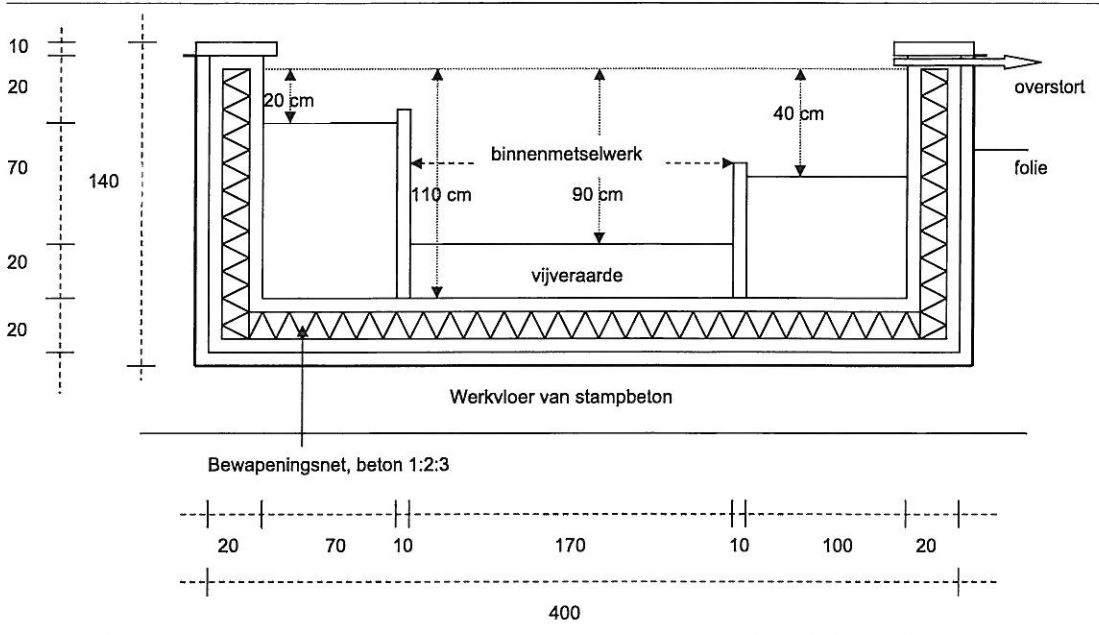
De diepte van de vijver is minimaal de vereiste vorstvrije diepte van 70 cm. Verschillende waterdieptes bieden planten en dieren elk hun eigen plek (afb. 71):

- 15 - 20 cm: oeverplanten;
- 40 cm: vissen, onderwaterplanten (warmte, licht);
- 60 - 80 cm: waterlelies;
- 80 cm: vorstvrije diepte;
- 125 cm: maximale diepte (zonlicht).

Overige aandachtspunten zijn:

- de overstort van overtollig water;
- aanvoer in geval van watertekort;
- ruimte voor elektrische leidingen (fontein, verlichting e.d.);
- afwerking van de randen.

*Afbeelding 71
Doorsnede van
een betonvijver*



14.2.1 De folievijver

Het meest gebruikte materiaal voor tuinvijvers is vijverfolie. Het is relatief goedkoop en gemakkelijk te verwerken. Door zijn flexibiliteit is het geschikt om er allerlei verschillende vormen vijvers mee te maken.

Bij de folievijver letten we op:

- ligging;
- vorm;
- ondergrond;
- diepte;
- afwerking.

Bij de vormgeving is het belangrijk dat de wanden niet te steil zijn. Om instortingsgevaar te voorkomen, is een helling van 45 graden wel het maximum.

Wanneer verschillende dieptes gewenst zijn, is het belangrijk dat de vijvergrond van de ondiepere delen niet kan wegglijden naar de diepere delen.

Leg grote vlakke (diepe) gedeeltes altijd onder een lichte helling. Door schommelingen in de grondwaterstand kan lucht onder de folie komen. Hierdoor gaat het folie drijven.

Onder de folie is een beschermlaag belangrijk (zand, turven, kranten, enz.) Scherpe voorwerpen in de ondergrond kunnen de folie immers beschadigen. Een ondergrond van (grof) zand maakt dat water en lucht gemakkelijk hun weg kunnen vinden. De afwerking van de vijver vereist eveneens aandacht. Een strakke afwerking ontstaat door de rand van de folie aan gordingen te bevestigen. Piketpaaltjes houden de gordingen op hun plaats (afb. 72). Een andere mogelijkheid is bielzen op een verstevigde ondergrond. Bij meer natuurlijke vormen van afwerking wordt natuursteen, turf, enz. toegepast. Ook bij een natuurlijke vorm van afwerking is een versteviging van de (ondergrond van de) rand belangrijk om verzakkingen te voorkomen.