

# BIOR

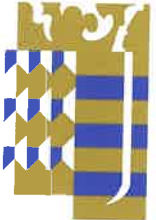
(Beheerisen Inrichting Openbare Ruimte)



**Beheer Openbare ruimte**

Onderdoor 25  
Postbus 30, 3990 DA Houten  
Telefoon 030 639 26 11  
Fax 030 639 28 99  
E-mail: [gemeentehuis@houten.nl](mailto:gemeentehuis@houten.nl)  
Internet: [www.houten.nl](http://www.houten.nl)

gemeente Houten



Voor u ligt de update van BIOR van het jaar 2017.

Bij collegebesluit van 16 juni 2009 heeft het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Houten voor de goedkeuring van de jaarlijkse update van BIOR mandaat verleend aan het hoofd van de afdeling BOR (voormalig Openbare Werken)

G. Rill Hoofd afdeling Beheer Openbare Ruimte	30-11-2017	
<i>Naam en functie</i>	<i>datum</i>	<i>handtekening</i>

## Inhoudsopgave BIOR versie 2017

	Inleiding	.....	Pag.	3
0	Algemene eisen	.....	Pag.	6
1	Verhardingen	.....	Pag.	7
2	Afval	.....	Pag.	15
3	Groen	.....	Pag.	18
4	Openbare verlichting	.....	Pag.	25
5	Straatmeubilair	.....	Pag.	30
6	Bebording en bewegwijzering	.....	Pag.	34
7	Spelen	.....	Pag.	38
8	Water	.....	Pag.	41
9	Kabels en Leidingen	.....	Pag.	44
10	Riolering	.....	Pag.	47
11	Civieltechnische kunstwerken	.....	Pag.	55
12	VRI	.....	Pag.	62

### **Bijlagen**

1	WION, toelichting en procedure	.....	Pag.	66
2	Benodigde omgevingsvergunningen	.....	Pag.	67
3	CE markering asfaltmengsels	.....	Pag.	68
4	Plaatsingscriteria ondergrondse afvalcontainers	.....	Pag.	69
5	Eisen drukriolering	.....	Pag.	71
6	Eisen hoofdgemalen	.....	Pag.	77
7	Werken rondom bomen	.....	Pag.	82

# Inleiding

## Waarom BIOR?

Binnen de gemeente Houten is de afdeling BOR verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de openbare ruimte. De inrichting van de openbare ruimte moet aan de basis goed geregeld worden. Daar voor is BIOR (**B**eheereisen **I**nrichting **O**penbare **R**uimte) opgesteld.

BIOR geeft de randvoorwaarden weer voor een goede basisinrichting van de openbare ruimte die we ook in de toekomst goed kunnen beheren. Als op tijd wordt gesignaleerd welke zaken wel en niet mogelijk zijn bij de inrichting van de openbare ruimte, draagt dit bij aan een beheerbare openbare ruimte. Ook is dit van invloed op kosten van beheer en onderhoud.

## Voor wie?

BIOR is bestemd voor iedereen die zich met de inrichting van de openbare ruimte bezig houdt zoals projectleiders, ontwerpers, ontwikkelaars, civiel technici, etc. Voor de invulling van het grootste deel van de openbare ruimte in Houten worden de criteria veiligheid, functionaliteit en het voorkomen van kapitaalvernietiging aangehouden. In centrumgebieden gelden hogere standaarden (volgens het Beeldkwaliteitsplan, Houten 2012).

## Status en gebruik

Bij elk nieuwbouw -of herinrichtingproject van de gemeente Houten, waarvan het toekomstig beheer en onderhoud van de openbare ruimte in handen komt van het afdeling BOR is de projectleider/initiatiefnemer *verplicht* BIOR te hanteren (Collegebesluit 16 juni 2009). Dit dient als randvoorwaarde te worden opgenomen in de projectopdracht.

BIOR bevat verwijzingen naar regelgeving en richtlijnen van anderen zoals CROW, ASVV en naar verschillende plannen die binnen de gemeente zijn opgesteld.

## Afwijkingen op BIOR

In bepaalde situaties is het mogelijk gewenst om af te wijken van het kader dat wordt weergegeven in BIOR. Dit geldt bijvoorbeeld voor gebieden met een hoger kwaliteitsniveau of reconstructies (eventueel naar aanleiding van bewonerswensen). De afwijking moet goed gemotiveerd worden. De eventuele extra kosten worden vooraf in beeld gebracht. Deze moeten binnen het werk opgebracht worden. Achteraf wordt dit in een collegevoorstel vastgelegd. Verder is een belangrijke voorwaarde dat voor de extra beheerkosten structureel dekking wordt gevonden. BIOR biedt hiermee ruimte voor flexibiliteit, mits goed gemotiveerd.

## Relatie met andere documenten

Naast het praktisch hanteerbare BIOR bestaan er ook beleidsplannen. Hierin gaat het om uitgangspunten voor de kwaliteit van de openbare ruimte. Waar BIOR en beleidsplannen onverhoopt tegenstrijdig zijn, geldt het beleidsplan.

Houten bevindt zich momenteel in een ontwikkelingsproces naar een professionele asset management-organisatie. Het doel van asset management is om een juiste balans te vinden tussen kosten, prestaties en risico's. Dat begint bij het op orde hebben van de basis. Wat is er te beheren? Welk kwaliteitsniveau wordt nagestreefd? Wat zijn de kosten? Het BIOR is hierin een van de schakels.

## Milieu en duurzaamheid

De gemeente Houten hecht veel belang aan een bedrijfsvoering waarin men rekening houdt met milieu en duurzaamheid (duurzaam inkopen, vervangingsinvesteringen, etc.). De gemeente heeft zich gecommitteerd om in te kopen conform de criteria van het Ministerie van I&M. In BIOR is dan ook extra aandacht besteed aan deze criteria. Levensduur en hergebruik van materialen in de openbare ruimte en constructies hangt immers nauw samen met een goed beheer en tijdig ingrijpen als men niet aan de maatstaven voldoet. Zoals aangegeven in het inkoop- en aanbestedingsbeleid 2014-2018 van de gemeente Houten kan op intranet in de Inkooptoolkit bekeken worden wat de laatste eisen per productcategorie zijn.

## Leeswijzer

BIOR bestaat uit verschillende hoofdstukken die zijn ingedeeld naar discipline:

- Verhardingen
- Afval
- Groen
- Openbare verlichting
- Straatmeubilair
- Bebording/bewegwijzering
- Spelen
- Water
- Kabels en leidingen
- Riolering
- Civieltechnische kunstwerken
- Verkeersregelininstallaties

In deze hoofdstukken worden per discipline verschillende onderdelen besproken.

De onderdelen zijn, voor zover van toepassing:

- Algemeen
- Aantallen
- Situering
- Maatvoering
- Materialen
- Constructie
- Milieu en Duurzaamheid

De hoofdstukken zijn dan als volgt opgebouwd:

<b>Elementen</b>	Een overzicht van de verschillende elementen die in dit hoofdstuk aan bod komen. Bijvoorbeeld voor het hoofdstuk Groen: bomen, gras, heesters, etc.
<b>Voorwaarde per inrichtingselement</b>	Een overzicht van de geformuleerde voorwaarden waaraan het betreffende element moet voldoen.

De toetsvoorwaarden binnen BIOR zijn (beheer)technisch van aard. De voorwaarden komen vaak voort uit regelgeving en richtlijnen, aangeduid met een [R] en hierachter een literatuurverwijzing. Aan het eind van ieder hoofdstuk is een lijst met regelgeving en literatuurlijst opgenomen. Bijlagen waar naar wordt verwezen bevinden zich achter in het BIOR.

## Jaarlijkse Update

BIOR wordt één keer per jaar inhoudelijk geactualiseerd.

Opmerkingen en wijzigingen gedurende de looptijd kunnen worden doorgegeven op [BIOR@houten.nl](mailto:BIOR@houten.nl).

Na toetsing worden de wijzigingen zoveel mogelijk verwerkt.

De meest actuele versie van BIOR is (intern) te vinden op intranet "Plaza" van de gemeente Houten onder Serviceplein /handboeken/handleidingen. BIOR is voor externen opvraagbaar.

Voor de update worden regelmatig opmerkingen meegenomen van collega's van de afdeling BOR, afdeling RO, en Grontmij/TLU Landschapsarchitecten.

## Hoofdstuk 0

# Algemene Eisen

<b>1. De Wet WION</b>
<b>2. Omgevingsvergunningen</b>
<b>3. Nederlandse CAD Standaard (NLCS)</b>

<b>Element</b>	<b>kenmerk</b>	<b>Voorwaarden</b>
<b>1. Wet WION</b>		Volgens de wet WION (Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netwerken) moeten bij graafwerkzaamheden betrokken partijen nagaan of er kabels en leidingen liggen. Bij nieuwe aanleg en wijziging van leidingen dient de procedure op bijlage 1 te worden gevolgd.
<b>2. Omgevingsvergunningen</b>		Denk bij de aanleg van bassins, pompkelders, gemalen, ondergrondse afvalvoorzieningen, bruggen, viaducten, tunnels, steigers, keermuren, damwanden, vormen van straatmeubilair en vormen van verhardingen aan een eventuele omgevingsvergunning. Zie bijlage 2.
<b>3. Nederlandse CAD Standaard (NLCS)</b>		Voor tekeningen van (later over te dragen) openbaar gebied geldt het volgende: De Nederlandse CAD Standaard is een standaard voor het maken en overdragen van 2D CAD tekeningen in de GWW-sector. Een belangrijk uitgangspunt van NLCS is dat de as-built tekening moet kunnen worden hergebruikt voor latere reconstructie- en onderhoudswerkzaamheden. Zie voor deze standaard [R, 1].

### Literatuurlijst / Regelgeving

1 <http://www.gww-nlcs.nl/downloads/> en <http://bimloket.nl/NLCS> voor de beschrijving en laatste versie van de NLCS

# Hoofdstuk 1

## Verhardingen

### Elementen

<b>1. Verhardingen algemeen</b>
<b>2. a. Parkeren</b>
<b>2. b. Parkeerplaatsen oplaadpunten</b>
<b>3. Trottoirs</b>
<b>4. Fietspaden</b>
<b>5. a. Fietsstraten</b>
<b>5. b. Fietsstraten in het buitengebied</b>
<b>6. Wegen</b>
<b>7. Halfverharding</b>
<b>8. Bermen</b>
<b>9. Drempels en plateaus</b>
<b>10. Vluchtheuvels / middeneilanden</b>
<b>11. In –en uitritten &amp; uitwegen</b>
<b>12. Bushaltes</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Verhardingen Algemeen</b>	1. Algemeen	1) Houd bij de aanleg en afwatering van verhardingen rekening met de aanbevelingen van de ASVV 2012 [R, 2]. 2) Leg bouwwegen op de plaats van de definitieve wegen of fietspaden aan. 3) De ontwatering en de afwatering van verhardingen moet plaatsvinden op gemeentelijk terrein. 4) Stem de inrichting van de verharding af op de locatie van bijvoorbeeld verzorgingshuizen en op die van woonzorggebieden (CROW publ. 309) 5) Machinaal straten is wettelijk verplicht conform Publicatie 324 van het CROW. Het ontwerp van bestrating moet hiervoor dus geschikt zijn.
	2. Maatvoering	Gebruik voor de maatvoering van wegen de ASVV 2012 en het Handboek Wegontwerp 2013 van het CROW. Let hierbij op het onderscheid in wegcategorieën [R 1, 2].
	3. Materialen	1) Zorg voor zo min mogelijk voegen in de bestrating om onkruidgroei te minimaliseren. 2) Open verharding met sparingen voor grasgroei, evenals paden van halfverhardingen uitsluitend toepassen in bermen en extensief te beheren gebieden. Uitzondering: De Hoon 3 (Waters, Polders, Grassen). 3) Indien mogelijk materialen hergebruiken. 4) Oude en nieuwe materialen niet door elkaar gebruiken. Deze materialen zoveel mogelijk aaneengesloten verwerken.
	4. Situering	1) Stem de verharding en de fundering af op de gebruikerseisen (intensiteit van gebruik). Zie ook tabel 1a: standaard verhardingsconstructies in dit hoofdstuk. 2) Zorg dat de inrichting van de openbare ruimte is afgestemd op het gebruik door minder validen, ASVV 2012 [R, 2, 7]. 3) Gemeentelijke verharding dient minimaal 2cm verwijderd te zijn van gevels van woningen ter voorkoming van

		geluidsoverdracht. Indien noodzakelijk wordt voor de overgang een flexibele voeg gebruikt.
	5.Milieu en duurzaamheid	<p>1) Gebruikte materialen moeten voldoen aan het Besluit Bodemkwaliteit [R, 4] en voorzien zijn van de juiste documenten.</p> <p>2) Een bewijs van oorsprong van te gebruiken materialen dient opgevraagd te kunnen worden.</p> <p>3) Alle in het werk te gebruiken nieuwe materialen moeten zijn voorzien van een KOMO certificaat, eventueel samen met een keuringscertificaat van KIWA.</p> <p>4) Bij kleine reconstructies altijd gelijkwaardige materialen (her)gebruiken.</p> <p>5) Nieuwe bestratingsmaterialen (banden, tegels en stenen) moeten voor minimaal 15% bestaan uit gerecycled betongranulaat. Inschrijvers dienen dit aan te tonen middels een beton eigenverklaring van de producent. De MKI van de bestratingsmaterialen moet aantoonbaar lager zijn dan € 25,- per m3.</p> <p>6) Bij het aanbrengen van asfalt dient het onderlaagmengsel minimaal 30% en maximaal 60% PR (gerecycled asfaltgranulaat) te bevatten.</p> <p>7) Bij het aanbrengen van asfalt dient het tussenlaagmengsel minimaal 15% en maximaal 30% PR (gerecycled asfaltgranulaat) te bevatten.</p> <p>8) In deklaagmengsels is vanuit kwaliteitsoogpunt geen PR (gerecycled asfaltgranulaat) toegestaan.</p> <p>9) Bij het aanbrengen van waterpasserende verharding dient er extra aandacht te zijn voor het aanbrengen van de juiste funderingsconstructie.</p>
<b>2. a. Parkeren</b>	1.Algemeen	<p>1) Stem de verharding en de fundering van parkeervakken af op de gebruikerseisen (intensiteit van gebruik).</p> <p>2) Leg algemene gehandicaptenparkeerplaatsen aan bij voorzieningen als winkels, cultureel centrum, etc.</p>
	2.Aantallen	<p>1) Ga in het algemeen uit van CROW-publicatie 182; Parkeerkencijfers-Basis voor parkeernormering [R, 5] en van CROW-publicatie 284; Parkeeroplossingen in woonwijken [R, 12].</p> <p>2) Voor de Houtense situatie moet tevens de Parkeervisie 2012-2017 en de Nota Parkeernormen worden aangehouden, deze is leidend [R, 15].</p> <p>3) Voor openbare gehandicaptenparkeerplaatsen geldt als richtlijn: 1 parkeerplaats per 50 gewone plaatsen, maar minimaal 1.</p>
	3.Maatvoering	<p>1) Maatvoering van parkeervoorzieningen dient te worden gebaseerd op de aanbevelingen van het ASVV 2012 [R, 2].</p> <p>2) Uitzondering is de maatvoering in Vinex, waarbij bij haaks parkeren de reguliere plekken 2,40m breed zijn en de plekken op de koppen minimaal 2,70m (op de kopse kant en naast verharding).</p> <p>3) Algemene gehandicaptenparkeerplaatsen: uitvoering, maatvoering + bebording volgens CROW normen (vaak worden 3 openbare plaatsen 2 gehandicaptenparkeerplaatsen).</p> <p>4) Gehandicaptenparkeerplaatsen op kenteken: maatvoering blijft gelijk aan de gewone openbare parkeerplaatsen. Er wordt een bordje geplaatst met het kenteken.</p>



<b>2. b. Parkeerplaatsen oplaadpunten elektrische auto's</b>		1) Bij aanvraag aanmelding bij Duurzaamheid 2) Er dient een verkeersbesluit opgesteld te worden voor het toewijzen en weer laten vervallen van de parkeerplaatsen 3) De gereserveerde parkeerplaats moet openbaar toegankelijk zijn. 4) De parkeerplaats ligt op een zichtbare locatie; de voorkeur gaat uit naar centrale, goed bereikbare plekken in de wijken. 5) Als het oplaadpunt door een particulier wordt aangevraagd en de aanvrager heeft geen mogelijkheden om op eigen terrein op te laden, dan wordt gekeken naar mogelijkheden in de directe omgeving van zijn/haar woning. 6) De parkeerplaats ligt NIET op een locatie met een zeer hoge parkeerdruk. (meer dan 90%). 7) De parkeerplaats ligt op max. 25 m. van een hoofdkabel en niet onder bomen. 8) Aan te brengen op locatie voor realisatie: Aanrijbeveiliging van de laadpaal en aanwijzingsbord.
	4.Materialen	1) Zie CROW/ASVV 2012 [R, 1, 2]. 2) Maak onderscheid in de kleur van de bestrating tussen de parkeervakken en overige verharding om te voorkomen dat auto's parkeren op plaatsen die daar niet voor zijn bedoeld. 3) Pas geen lichtkleurige verharding toe op plaatsen waar vervuiling door olie kan worden verwacht, zoals opstelplaatsen en parkeerhavens. 4) Maak onderscheid in kleur of anderszins tussen parkeervakken onderling om alle parkeerplaatsen optimaal te benutten.
<b>3. Trottoirs</b>	1.Algemeen	Houd bij aanleg van voetpaden rekening met de adviezen van de Stichting Gehandicapten Houten, gebundeld in [R, 17].
	2.Situering	Voetpaden dienen op logische wijze te worden beëindigd. De mogelijkheid dient geboden te worden om elders de weg te vervolgen, bijvoorbeeld door het toepassen van een verlaagde band.
	3.Maatvoering	1) Stem de breedte van de voetpaden en trottoirs af op de gebruikerseisen, zowel ondergronds als bovengronds. (Zie betrokken disciplines als Groen, K&L en Openbare verlichting).
	4. Materialen	1) Ter hoogte van in –en uitritten materialen toepassen in de kleur van het trottoir.
<b>4. Fietspaden</b>	1.Algemeen	1) Zie CROW/ASVV 2012 [R, 1, 2, 10]. 2) de hoofd fietspadenstructuur moet worden aangelegd in asfalt. Voor de kleurkeuze, zie punt 3. "materialen".
	2.Situering	1) Streef naar een situering waarin rekening wordt gehouden met sociale veiligheid (in samenwerking met de disciplines Groen en Openbare Verlichting). 2) Indien de riolering onder fietspaden ligt, worden inspectieputten in het midden geplaatst.
	3.Materialen	1) Op alle fietspaden asfalt of beton toepassen. Rood asfalt toepassen met zwarte bitumen en een toeslag van 2% pigmentkorrels (kleur roodbruin). Geen blanke bitumen/hars meer toepassen. Zwarte bitumen levert een mengsel op met een langere restlevensduur waardoor de onderhoudskosten worden beperkt. Buiten de hoofdstructuur, binnen de bebouwde kom, kan ook

		<p>zwart asfalt worden gebruikt.</p> <p>2) Indien op fietspaden, in overleg met de afdeling BOR, toch tegels worden toegepast, hebben deze geen vellingkant en zijn 7 cm dik.</p> <p>3) Buiten de bebouwde kom en op fiets(suggestie)stroken wordt rood asfalt gebruikt. Samenstelling conform punt 1.</p> <p>4) Het plaatsen van fysieke obstakels op de rijloper van fietspaden, ter voorkoming van oneigenlijk gebruik, dient te worden voorkomen. Indien toch obstakels geplaatst worden, moeten deze voldoen aan de volgende voorwaarden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Voorzien van reflectiemateriaal;</li> <li>b. Aangelicht door openbare verlichting;</li> <li>c. Ingeleid door een markering;</li> <li>d. In de fietsrichting niet langer dan 3,00m.</li> <li>e. Niet te dicht bij een kruising, afhankelijk van de manoeuvres van fietsers.</li> </ul>
<b>5. a. Fietsstraten</b>	1.Algemeen	<p>1) Doel van de fietsstraat is een beter herkenbare en comfortabeler fietsroute, die het fietsgebruik verder zal stimuleren.</p> <p>2) Fietsstraten worden aangelegd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. in nieuw te ontwikkelen gebieden of</li> <li>b. in bestaand gebied tijdens de reconstructie van woonstraten.</li> </ul> <p>3) Reconstructies in bestaand gebied worden uitgevoerd in combinatie met onderhoud aan de verharding.</p> <p>4) Bebording: plaats het informatiebord "Auto te gast" aan het begin van fietsstraten en ter hoogte van alle zijwegen. Hierop is de fietser in wit en de auto in rood aangegeven.</p> <p>5) Plaats markering en voorrangsborden ter hoogte van de zijwegen.</p>
	2.Constructie	<p>1) Een brede strook rood asfalt in het midden en 2 rabatstroken van grijze betonstraatstenen aan de zijkanten. De rabatstroken zijn gestraat in elleboogverband met langs beide zijden een streklaag.</p>
	3.Maatvoering	<p>1) De maatvoering voor fietsstraten in bestaand gebied is afhankelijk van de inpassing in de al bestaande woonstraat.</p> <p>2) Maatvoering voor nieuw aan te leggen fietsstraten is minimaal 3,00m rood asfalt, geflankeerd door rabatstroken van 0,75m aan weerszijden; totale breedte 4,50m.</p>
	4.Situering	<p>Fietsstraten worden aangelegd in de hoofdroutes voor het fietsverkeer. Zij vormen daarin de ontbrekende schakels tussen vrij liggende fietspaden.</p>
	5. Materialen	<p>1) Rood asfalt toepassen met zwarte bitumen en 2% pimentkorrels (kleur roodbruin). Geen blanke bitumen/hars meer toepassen. Zwarte bitumen levert een mengsel op met een langere levensduur waardoor de onderhoudskosten worden beperkt.</p> <p>2) Rabatstroken aanbrengen in zandcementstabilisatie van minimaal 5cm dik.</p> <p>3) Afhankelijk van de plaatselijke situatie kan een lage of hoge opsluitband worden gebruikt. Deze stellen in beton met steunrug.</p> <p>4) De fietsstraat kan qua materiaal worden aangepast aan de omgeving; bijvoorbeeld: toepassen van gebakken materiaal in</p>

		<p>rabatstroken, parkeervakken en trottoirs bij fietsstraten in het oude Dorp.</p> <p>5) Bij kruisingen met zijwegen een 1-1 streep (wit) toepassen. Het geeft in een markering van de grens van de rijbaan. Strekken BSS halfsteensverband laten doorlopen in de bocht.</p>
<b>5. b. Fietsstraten in het buitengebied (toevoeging op "Fietsstraat".</b>		<p>Voor algemene zaken zie 5.a, fietsstraten. Toevoegingen voor buitengebied:</p> <p>1) De fietsstraat wordt uitgevoerd in rood asfalt met grijs kaltplast voor de middengeleider</p> <p>2) Afhankelijk van de breedte van de rijbaan wordt de maat van de rijstroken en de middengeleider bepaald</p> <p>3) Kantmarkering middels een doorgetrokken streep</p> <p>4) Vergevingsgezinde bermen van beton.</p> <p>5) Plaatsen verkeersbord L51 en waar nodig t.a.v. zijwegen regelen voorrang met B06 en haaiantanden op het wegdek</p>
<b>6. Wegen</b>	1.Algemeen	1) Gebruik voor inrichting van wegen de ASVV 2012 en het Handboek Wegontwerp 2013 van het CROW, let hierbij op het onderscheid in wegcategorieën [R 1, 2].
	2.Situering	1) Maak geen grondophogingen hoger dan 0,20m in de uitzichthoeken van kruispunten op wegen vanaf 50 km p/u (Rondweg en inpridders) [R, 1].
	3.Maatvoering	<p>1) Algemene regels voor maatvoering van wegen t.b.v. de Brandweer zijn opgenomen in de ASVV 2012:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bij tweerichtingsverkeer wordt een rijbaanbreedte van 6,00m aangehouden.</li> <li>- Bij eenrichtingsverkeer is dit 5,50m (mogelijkheid van inhalen is bij deze breedte inbegrepen).</li> <li>- De doorrijhoogte is 4,20m.</li> </ul> <p>Hiervan kan alleen in overleg met de Brandweer worden afgeweken. [R, 8].</p>
	4.Materialen	<p>1) Bij wegen binnen de bebouwde kom een kantopsluiting aanbrengen. Deze stellen in beton met steunrug.</p> <p>2) Op wegen tot 60 km/uur en in bochtstralen geen ZOAB constructies toepassen. Voor geluidsvermindering geluidsarme dunne deklagen toepassen.</p> <p>3) Binnen de bebouwde kom geen slijtlagen toepassen als conserverende maatregel voor asfaltverhardingen. Het alternatief is dunne deklagen</p>
	5.Constructie	<p>1) Wegen laten afwateren naar de berm, en zo min mogelijk kolken toepassen.</p> <p>2) Fundeer asfaltwegen met een puingranulaat. Bij overige wegen is dit afhankelijk van de oorspronkelijke uitgangssituatie.</p>
<b>7. Halfverharding</b>	1.Algemeen	<p>1) Halfverharding vermijden, tenzij er geen andere mogelijkheden zijn.</p> <p>2) Indien toch halfverharding, dan enkel toepassen voor voetpaden en parkeerplaatsen.</p> <p>3) Voor afwatering een dwarshelling van minimaal 2% toepassen.</p> <p>4) De bovenkant van de verdichte halfverharding 3 tot 4 cm boven de afgewerkte berm aanleggen.</p>

		<p>5) Constructieopbouw en verwerking volgens voorschriften van de leverancier.</p> <p>6) Drain toepassen indien de halfverharding op klei wordt aangelegd.</p>
<b>8. Bermen</b>	1.Algemeen	<p>1) De eerste meter berm aansluitend aan de rijweg behoort juridisch gezien tot de weg.</p> <p>2) In het algemeen kan worden uitgegaan van de CROW-publicatie wegontwerp en Publicatie 202 “Handboek veilige inrichting van bermen”</p> <p>3) Voor de Lekdijk gelden andere eisen omdat daar beperkingen zijn opgelegd vanuit de HDSR.</p>
	2.Maatvoering	<p>1) plaats palen borden minimaal 0,5m uit de zijkant van het asfalt (obstakelvrije ruimte).</p> <p>2) Bomen minimaal 1 meter vanaf rand asfalt/weg plaatsen i.v.m. diktegroei boom en kans op schades.</p> <p>3) Berm niet schuiner dan 1:3</p>
	3.Materialen	<p>1) Bermen inzaaien met graszaad (bermmengsel)</p> <p>2) Geen los puin gebruiken om de bermen aan te vullen. Anders bij maaien kans op schades.</p> <p>3) De herkomst van gebruikte materialen in de bermen moeten herleid kunnen worden/geleverd worden met certificaat.</p>
	4.Constructie	<p>1) De berm van de weg is niet toegestaan als wandelpad.</p> <p>2) Geen greppels direct aan de wegzijde positioneren.</p> <p>3) Grond niet hoger aanbrengen dan rijweghoogte.</p> <p>4) Hoogteverschil rijweg-berm niet meer dan 5 cm.</p>
<b>9. Drempels en plateaus</b>	1.Algemeen	<p>1) Drempels en plateaus worden aangebracht om de snelheid van vooral gemotoriseerd verkeer te verlagen en dienen de verkeersveiligheid. Ontwerp conform de CROW-publicatie Drempels en de ASVV 2012 [R, 2, 6].</p> <p>2) Pas het type drempel aan de heersende maximumsnelheid aan (zie ook “materialen”).R, 6].</p> <p>3) Bromfietsdrempels niet meer aanleggen!</p> <p>4) Drempels moeten voorzien zijn van markeringen.</p> <p>5) Zorg voor een goede afwatering bij drempels; Breng aan weerszijden kolken aan de zijkanten op de laagste punten.</p>
	2. Situering	<p>1) Drempels dienen altijd haaks op de rijrichting te worden aangebracht.</p> <p>2) Drempels zo aanleggen dat niet via de stoep of gras om de drempel heengereden kan worden. Dit kan door middel van het plaatsen van groen. Geen obstakels plaatsen.</p>
	3.Materialen	<p>1) Op erftoegangswegen met elementenverharding bestrate drempels toepassen, op gebiedsontsluitingswegen en fietsstraten (30 km/h) drempels met prefab betonnen elementen en op erftoegangswegen met een maximum snelheid van 60 km/u, asfaltdrempels toepassen.</p> <p>2) Bij prefab drempелеlementen die in asfalt worden aangebracht voor en achter het element een dubbele streklaag klinkers toepassen. Dit t.b.v. opvangen evt. ontstane hoogteverschillen en om element te kunnen verwijderen zonder het asfalt te beschadigen.</p>

<b>10. Vluchtheuvels / middeneilanden</b>	1.Constructie	1) Vluchtheuvels moeten aan de bovenkant waterdicht worden uitgevoerd zodat er geen hemelwater in terecht kan komen. Het is ook mogelijk een waterdicht membraam onder de verharding aan te brengen. 2) Middeneilanden in een gesloten verharding (bijvoorbeeld beton) uitvoeren. Aanleggen op een zandbed. Bij voorkeur langs de kantopsluiting 1 streklaag klinkers aanbrengen. Een andere optie is elementen met een voegvulling gebruiken om naderhand zonder breekwerk in de eilanden te kunnen.
<b>11. In –en uitritten &amp; uitwegen</b>	1.Algemeen	1) Leg herkenbare in- en uitritten aan conform de vastgestelde normen van CROW [R,1, 11]. 2) Gebruik 7cm dikke tegels, bestraat in stroomlagen. Een uitzondering is in –en uitritten die gebruikt worden voor zwaar verkeer; hier klinkers toepassen. 3)Als uitrit gerealiseerd moet worden bij een Boom Bijzondere Waarde dan moet dit onder toezicht van de gemeente gebeuren.
	2.Situering	1) Parkeervoorzieningen en bruikbaarheid van de weg moeten gewaarborgd blijven. 2) De hoofdrijweg moet veilig gebruikt kunnen blijven worden. 3) Groenvoorzieningen en het uiterlijk en aanzien van de omgeving moeten gewaarborgd zijn. 4) Plaatsen wortelscherm als bomen dichters dan 3 meter van uitrit/bestrating staan i.v.m. wortelopdruk/schade. 5) Geen aanleg onder de kroonprojectie van de boom, gebeurt dit wel minimaal 2 meter rand uitrit standplaats boom aanhouden. 6) Wortels dikker dan 5 cm diameter <u>niet</u> verwijderen.
<b>12.Bushaltes</b>	1.Algemeen	Bushaltes moeten voldoen aan de geldende BRU-publicatie en publicatie 233 van het CROW [R, 13 en R, 14].
	2.Constructie	Voetpaden bij de haltes aanleggen in grijze tegels met fundering als hier een maaimachine overheen moet.

### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 CROW Standaard 2010.
- 2 ASVV 2012 (ook digitaal te raadplegen)
- 3 Vervallen
- 4 Besluit Bodemkwaliteit, Ministerie van VROM ([www.VROM.nl](http://www.VROM.nl))
- 5 CROW publicatie 182 Parkeerkencijfers-Basis voor parkeernormering.
- 6 CROW publicatie 172/244 Drempele/Richtlijn verkeersplateaus.
- 7 CROW publicatie 201 Praktijkboek toegankelijkheid openbare ruimte
- 8 Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid van de NVBR (Nederlandse Vereniging voor Brandweerbijstand en Rampenbestrijding). [www.NVBR.nl](http://www.NVBR.nl)
- 9 Ontwikkeling autobezit en parkeernormen, gemeente Houten (Goudappel Coffeng, april 2000).
- 10 CROW publicatie 230 Ontwerpwijzer fietsverkeer.
- 11 CROW publicatie 128 Uitritten en uitritconstructies
- 12 CROW-publicatie 284; Parkeeroplossingen in woonwijken.
- 13 Op weg naar de volgende halte; BRU, 2010.
- 14 CROW publicatie 233, Handboek halteplaatsen.
15. Parkeervisie Houten 2012-2017 (28 juni 2012)
16. CROW Publicatie 309: Seniorenproof Wegontwerp.
17. “Voetpaden voor iedereen”, Bouw Advies Toegankelijkheid (13-11-2015)

Tabel 1a. Standaard Verhardingsconstructies (diktematen in mm).

	BT	BSS/kf	stelzand	SMA	DAB	STAB	MGR	ZAND	WBD	Opmerkingen
Winkelerven		80	100				250	500		Rijbaan
		80						500		Expeditie-gebruik
	45							300		Geen rijverkeer
Voetgangersgebied	45							300		Inrit woning
		80						500		Inrit intensief gebruik
Park					17,5	80	250		500gr	Microdeklaag
Erftoegangswegen		80	50				250	500		
Erftoegangswegen bedrijventerrein		100	50	25		125	350	500		Logistiek
Bedrijfsinritten		100						500		
Wijkontsluitingsweg (Inprikker)				25		110	250	500		
Fietspaden					30	60	250	300		Binnen bebouwde kom rood
	70							600		
Rondweg				25		190	300	700		

#### Verklaring afkortingen

BT	Betontegel
BSS/kf	Betonstraatsteen keiformaat
BGR	Betongranulaat
MGR	Menggranulaat
WBD	Wegenbouwdoek

NB. In het kader van CE Markering Asfaltmengsels zijn de asfaltbenamingen aangepast. Zie hiervoor de tabel in bijlage 3: "CE Markering asfaltmengsels".

## Hoofdstuk 2

### Afval

#### Elementen

<b>1. Algemeen</b>
<b>2. Opstelplaatsen kliko's</b>
<b>3. Ondergrondse containers voor restafval.</b>
<b>4. Glasbakken</b>
<b>5. Textielcontainers</b>
<b>6. Luijrccontainers</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Algemeen</b>	1.Algemeen	<p>1) Inzameling van restafval, groente- fruit- en tuinafval (GFT), oud papier, glas, plastic verpakkingsmateriaal en textiel hebben invloed op de inrichting van de openbare ruimte. Onderstaande informatie is deels gebaseerd op de afvalstoffenverordening Houten [R, 1].</p> <p>2) De algemene regel is dat kliko's worden gebruikt bij de afvalinzameling van restafval, papier en GFT.</p> <p><u>Uitzondering:</u> bij gestapelde bouw en in Castellum wordt in overleg met de ontwikkelaar voorgesteld om in pandige ruimte te creëren om rolcontainers op eigen terrein (binnen of buiten) te plaatsen.</p> <p>Is de ontwikkelaar hiertoe niet bereid, dan wordt in overleg een ondergrondse container geplaatst door de gemeente. Een kostenberekening voor de eigen bijdrage hiervoor kan worden opgevraagd bij de afdeling BOR.</p> <p>Indien de benedenwoningen beschikken over een eigen schuur of tuin, worden daar kliko's voor papier, gft en restafval geleverd.</p>
<b>2. Opstelplaatsen kliko's (restafval, GFT en papier)</b>	1.Algemeen	<p>1) Kliko-opstelplaatsen aanleggen;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mogelijk parkeerverbod instellen</li> <li>- doorgang van openbare weg voor rolstoelgebruikers vrijhouden</li> <li>- in- en uitritten vrijhouden</li> <li>- rekening houden met overlast van de bewoners</li> </ul> <p>2) Verkleinen/vergroten of verplaatsen van klik-opstelplaats: Alleen indien bewoners aangeven dat zij overlast ervaren (dat hij te klein is en op de openbare weg de doorgang wordt belemmerd)</p> <p>3) Bij ontwikkelingen die haaks op de openbare weg liggen in het niet-stedelijk gebied, moet aan de weg een opstelplaats voor kliko's worden aangelegd.</p>
	2.Situering	<p>1) Bij woningen: Kliko's moeten op eigen erf worden geplaatst; drie kliko's van 140 l (0,48 x 0,55x h 1,07m) en/of 240 l liter (0,58x0,74xh 1,04m)</p> <p>2) Bij lediging: Max.loopstand woning tot de dichtstbijzijnde opstelplaats = 75m. In uitzonderingsgevallen afwijken.</p>
	3.Maattoering	Benodigde m2 voor de kliko-opstelplaats voor het legen:2 kliko's per m2
	4.Materialen/	1) op groen: grijs met 30x30 tegels

	constructie	<p>2) inclusief een klikotegel (tegel met afbeelding van klike)</p> <p>3) voorzien van stoepen met aflopende trottoirband (i.v.m. met ARBO wetgeving en bereikbaarheid inzamelvoertuig).</p>
<b>3. Ondergrondse containers voor restafval.</b>	1.Algemeen	<p>1) Ondergrondse containers: bij uitzondering geplaatst bij gestapelde bouw, zie ook "algemeen" (GFT-afval wordt hier niet apart ingezameld).</p> <p>2) Zie voor voorwaarden de bijlage "Plaatsingscriteria Ondergrondse Afvalcontainers" in bijlage 4.</p> <p>3) Merk ondergrondse containers: Bammens. (betonnen buitenbak en metalen binnenbak)</p> <p>4) Capaciteit; 5 m<sup>3</sup> = 26 woningen. Containers voorzien van Ankerslot met Houtens sleutelplan. Gebruikers krijgen bij sleuteloverdracht woning 1 sleutel. Bij verlies een sleutel kopen bij de balie tegen dan geldend tarief, zie actuele belastingverordening.</p>
	2.Situering	<p>1) Containers zo dicht mogelijk langs de rijbaan in verband met bereikbaarheid van de hefarm (max.afstand 5 m) van het inzamelvoertuig.</p> <p>2) Bij het legen ontstaat geen gevaar of hinder van belemmerende elementen.</p> <p>3) Mogelijk parkeermaatregelen nemen zodat parkeren vóór de containers onmogelijk is</p> <p>4) Loop- en fietsroutes bereikbaar houden.</p> <p>5) Verkeersuitzicht moet vrij blijven.</p> <p>6) Loopafstand woning tot ondergrondse verzamelcontainers = max. 75m. In uitzonderingsgevallen afwijken.</p> <p>7) Toegankelijk en bruikbaar voor kinderen, ouderen en minder validen, de inwerpopening vanuit een rolstoel bereikbaar.</p> <p>8) Plaats een lichtmast naast de containers.</p>
	4.Constructie	<p>1) Verharding van de rijbaan berekend op druk van inzamelvoertuig met hydraulische stempels.</p> <p>2) Zorg er voor dat de containers goed ingepast worden in het wegprofiel.</p> <p>3) Bestrating: min. 1 m breed rond de containers en hoogste punt</p> <p>4) Vermijd moeilijk reinigbare hoeken en objecten i.v.m. vervuiling</p>
<b>4. Glasbakken</b>	1.Algemeen	<p>1) fabricaat Bammens met inworppijpen voor kleurscheiding (3 soorten).</p> <p>2) Betonnen buitenbak en een metalen binnenbak met compartimenten voor kleurscheiding (wit, bruin, groen), geleegd door inzamelvoertuig met hefarm</p>
	2.Situering	<p>1) Zo dicht mogelijk (max. 5 m) langs de rijbaan</p> <p>2) Bij het legen geen gevaar voor beschadiging van bomen, lichtmasten, overkappingen en andere objecten ontstaat.</p> <p>3) Mogelijke parkeermaatregelen (parkeerverbod) nemen i.v.m. lediging.</p> <p>4) Doorgang loop- en fietsroutes vrijhouden</p> <p>5) Uitzicht verkeer vrijhouden.</p> <p>6) uitzicht woningen en bedrijven vrijhouden.</p> <p>7) Langs logische loop- of rijroutes.</p>
	3.Maatvoering	<p>1) 1 glasbak 3m<sup>3</sup>= ongeveer 1 per 800 inwoners</p>
	4.Constructie	<p>1) Rijbaanverharding is berekend op druk van een</p>



		inzamelvoertuig met hydraulische stempels. 2) Ingepast in wegprofiel. 3) Vermijd moeilijk reinigbare hoeken en objecten i.v.m. vervuiling 4) Bestrating hoogste punt in de bestrating. 5) Houd rekening met vervuiling rond de glasbak. Vermijd moeilijk reinigbare hoeken en objecten nabij de containers.
<b>5. Textielcontainers</b>	1. Situering	Textielcontainers zijn zoveel mogelijk gespreid door Houten aangebracht. Vaak bij inprickers waar ook glasbakken gelegen zijn.
<b>6. Luiercontainers</b>	1. Situering	Luiercontainers in de openbare ruimte zijn geplaatst bij Beusichemsweeg 25a, Aalsloot 1, Plantagepolder 57, De Poort (voormalige wijkposten), Fluweelmos (kinderdagverblijf) en het afvalscheidingsstation.

### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 Afvalstoffenverordening Houten (7 juli 2009).

## Hoofdstuk 3 Groen

### Elementen

<b>1. Algemeen</b>
<b>2. Bomen</b>
<b>3. Gras</b>
<b>4. Hagen</b>
<b>5. Bosplantsoen</b>
<b>6. Ecologisch groen</b>
<b>7. Vaste planten en siergrassen</b>
<b>8. Groenadoptie</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Algemeen	1. Algemeen	<p>1) Het uitvoeren van graafwerkzaamheden in de nabijheid van bomen mag uitsluitend gebeuren onder overeenkomstige CROW-richtlijnen [R, 5] en intern reglement "Werkzaamheden bij Bomen" [R, 7].</p> <p>2) Bij nieuwe ontwerpen groenstroken niet laten samenvallen met Kabel –en leidingenstroken.</p> <p>) voor aanleg en reconstructies is het Handboek Bomen 2014 van Norm Instituut Bomen van toepassing op alle werkzaamheden [R, 9]</p>
	2. Situering	<p>1) Pas het juiste groenelement toe in de juiste beheerzonering, zie groenbeheerplan [R, 3].</p> <p>2) Plaats de juiste soort beplanting op de juiste locatie; houd rekening met habitus/eindgrootte en eigenschappen als vrucht, in relatie tot onder- en bovengrondse omstandigheden.</p> <p>3) Zorg dat groen bereikbaar is voor onderhoudsmaterieel en mechanisch beheer.</p> <p>4) Zorg dat openbaar groen niet direct aan particulier terrein grenst, maar leg bijvoorbeeld een pad met band aan om onrechtmatig gebruik van openbare ruimte tegen te gaan.</p> <p>5) Situeer groen zodanig dat doorsteken wordt voorkomen.</p> <p>6) Plaats groen zoveel mogelijk op aaneengesloten plekken en voorkom versnipperd groen.</p> <p>7) Situeer groen zodanig dat brandkranen en eventuele andere bluswatervoorzieningen bereikbaar blijven.</p>
	3. Materialen	<p>1) Gebruik in extensieve beheerzones inheemse beplantingssoorten. Stem inrichting af op gewenst milieutype (bijvoorbeeld nat of droog).</p> <p>2) Gebruik beplanting die aansluit bij lokale omstandigheden (grondsoort, vochthuishouding, lichtsterkte e.d.).</p> <p>3) Bij speelplekken geen beplanting met giftige delen zoals blad, bessen, vruchten of stekels toepassen.</p> <p>4) Gebruik soorten die resistent zijn tegen ziekten.</p> <p>5) geen monocultuur toepassen.</p>
	4. Milieu/ duurzaamheid	<p>1) Inventariseer en waardeer bestaande beplanting. Handhaaf en bescherm waardevolle beplanting.</p> <p>2) In kleinere plantvakken streekgebonden beplanting</p>

		bevorderen zodat beplanting langer mee gaat en dieren worden aangetrokken.
<b>2. Bomen</b>	1.Algemeen	<p>1) Gebruik om de maten van bomen (uitgaande van volgroeide toestand) aan te geven de volgende categorieën:</p> <p>a. Bomen 1<sup>e</sup> grootte = &gt; 15,00m hoog;</p> <p>b. Bomen 2<sup>e</sup> grootte = 10,00 t/m 15,00m hoog;</p> <p>c. Bomen 3<sup>e</sup> grootte &lt; 10,00m hoog;</p> <p>2) <b>Bomen met bijzondere waarde</b> zijn vastgelegd in het beheersysteem en zijn via de APV beschermd (rooi –en kapvergunning). Bomen met een bijzondere waarde, dienen met extra zorg omgeven te worden. De bomen en de richtlijnen zijn te vinden op de lijst “Bomen bijzondere waarden” [R, 6].</p> <p>3) Het inrichten van werkterrein binnen de wortelzone van te handhaven bomen is niet toegestaan (wortelzone=0,5 m buiten de kroonprojectie van de boom)</p> <p>4) <b>Boomspiegels</b> niet voorzien van roosters maar bij voorkeur beplanten met vaste planten. Geen gras in de boomspiegel. Open grond bij een boomspiegel in het stedelijk gebied geeft hoge onderhoudskosten vanwege het schoffelen; de boomspiegel beplanten met laagblijvende, droogteresistente en schaduwtolerante vaste planten. Dit is gezonder voor de boom en geeft een fraaier straatbeeld. Een beplante boomspiegel heeft dus de voorkeur.</p> <p>5) Breng boombescherming aan vóór aanvang van werkzaamheden in de buurt van bomen. Deze bestaat uit een stambescherming. Tevens mag er niet binnen de kroonprojectie met materieel gereden, of gegraven worden. Zie bijlage 7 bij BIOR (Boombescherming).</p> <p>6) Kroonbescherming moet plaatsvinden door niet verplaatsbare bouwhekken, tot 2 meter uit de kroon, zie ook bijlage 7.</p> <p>7) Boomspiegel bescherming moet plaatsvinden door niet verplaatsbare bouwhekken, tot <math>\frac{3}{4}</math> van de Kroondiameter, zie ook bijlage 7.</p> <p>8) Stambescherming vindt plaats door toepassing van planken van Europees naaldhout rondom de stam (1,60-2,00 m hoog). Tussen stam en planken moet rubberen band worden aangebracht. De planken zijn onderling verbonden d.m.v. rubberen boomband en boombandnagels. Zie ook bijlage 7.</p> <p>9) Bij nieuwe aanleg en reconstructies wortelschermen plaatsen als bomen langs verhardingen worden geplant.</p>
	2.Situering	<p>1) Houd een minimale afstand aan tussen bomen aan hoofd- en wijkwegen, <math>\frac{3}{4}</math> x de kroondiameter in volgroeide toestand.</p> <p>2) Plaats bomen minimaal op 0,5 kroondiameter + 1,00m (in volgroeide toestand) afstand van verticale objecten.</p> <p>3) Plaats bomen van de 3<sup>e</sup> grootte niet langs straten en/of fietspaden. Als dit (in overleg met de afdeling BOR) toch gebeurt, dan minimaal op 0,5m kroondiameter afstand (in volgroeide toestand) van de straatgoot in verband met het voorkomen van snoei bij dit kleine formaat boom.</p> <p>4) Plaats in de nabijheid van parkeervakken geen bomen met vallende vruchten en geen luisgevoelige bomen.</p> <p>5) Bomen van de 1<sup>e</sup> grootte kunnen alleen tussen parkeervakken staan als er voldoende groeiruimte is gemaakt (zie de overige eisen hiervoor in dit hoofdstuk).</p> <p>6) Plaats beschermende voorzieningen bij bomen op parkeerplaatsen. Plaats bomen zodanig dat ze niet kunnen</p>

		<p>worden beschadigd bij inparkeren.</p> <p>7) Zorg dat de boom in volgroeide toestand (kroonprojectie) niet boven ondergrondse containers en containeropstelplaatsen uitkomt in verband met het legen van containers.</p> <p>8) Plaats bomen waar mogelijk in groen en niet in verharding.</p> <p>9) Neem voor de afstand tussen bomen en de hoofdriolering minimaal 0,5 maal de kroondiameter bij in volgroeide toestand.</p> <p>10) Bomen op een afstand van minimaal 1,50m uit het kabel- en leidingtracé planten, met gebruik van antiworteldoek; het antiworteldoek dient 0,50m vanuit de laatste kabel of leiding te worden aangebracht.</p> <p>Plaats bomen buiten de vaste leidingenstrook en huisaansluitingen; afstand minimaal 1,25m tussen hart afstand boom en zijkant strook en 0,5 maal de kroondiameter. Ter afscheiding worteldoek toepassen ter afscheiding tot toekomstige kroonprojectie.</p> <p>11) Zorg dat bewoners zo min mogelijk schaduwoverlast krijgen. Het is acceptabel wanneer bewoners een deel van de dag schaduw in hun huis of tuin hebben, mits de zon ook gedurende een deel van de dag binnenvalt.</p> <p>12) Zorg dat de boom in volgroeide toestand (kroonprojectie) niet overhangt boven particuliere erfafscheidingen.</p> <p>13) Houd rekening met verminderde groeiruimte voor wortels van bomen in taluds of tegen watergangen.</p> <p>14) Voorkom coulissewerking van bomen langs hoofdontsluitingswegen (in verband met uitzicht bij uitritten). Voldoe qua uitzichtlengte aan de normen van CROW/ASVV [R, 1].</p> <p>15) Voorkom monoculturen in verband met ziekten/epidemieën. Gebruik voor risicospreiding op één locatie niet meer dan ca. 50 bomen van dezelfde soort of cultivar, en pas altijd bomen op eigen wortel toe.</p>
	3.Materialen	<p>1) Voor bomenzand gelden de volgende specificaties:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de mediaan van het zand (M50) is tenminste 210 µm;</li> <li>• de eentoppigheid, uitgedrukt als D60/D10, is maximaal 2,5;</li> <li>• het percentage organische stof, gemeten met de gloeiverliesmethode, ligt tussen de 3,5 en 5 %;</li> <li>• het percentage lutum (klei) is kleiner dan het percentage organische stof.</li> </ul> <p>2) Daar waar de belasting hoog is (parkeerplaatsen/ winkelcentra) dient bomengranulaat (een mengsel van fijn gesteente, organische groeistoffen en klei) te worden toegepast.</p> <p>3) Specificatie bomengrond/bomengranulaat kan worden opgevraagd bij BOR.</p> <p>4) Geen bomengrond toepassen onder verhardingen, in verband met de kans op verzakkingen (bomengrond is slecht te verdichten).</p> <p>5) Bomendrain aanbrengen op 1/3 onder maaiveld op de kluit. Opening bevestigen aan de binnenzijde van de boompaal.</p> <p>6) Boompalen: Bij gebruik van 1 boompaal deze aan de zuidwestzijde van de boom bevestigen. Bij gebruik van 2 boompalen idem, tenzij langs weg/fietspad, dan met de rijrichting mee plaatsen.</p>
	4.Maatvoering	<p>1) Stem de boomkransen af op de diktegroei van de bomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomen categorie 1, boomspiegel minimaal 2,00m x 2,00m;</li> <li>• Bomen categorie 2 + 3, boomspiegel minimaal 1,00m x</li> </ul>

		<p>1,00m.</p> <p>2) De ondergrondse omstandigheden van bomen in verhardingen dienen voorzien te worden van boombunkers, boomvakken of maatwerkconstructies (bomengrond gebruiken).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimaal 4 m3 bomengrond bomen categorie 3</li> <li>• minimaal 16 m3 bomengrond bomen categorie 2</li> <li>• minimaal 32 m3 bomengrond bomen categorie 1</li> </ul> <p>De diepte van de vakken hangt af van grondwaterstand en locatie en varieert tussen 0,5m en 2,0m.</p> <p>3) Daar waar de belasting van de verharding minder is, bijvoorbeeld op voetpaden in woongebieden, voldoet bomenzand.</p> <p>4) Pas geen oppervlakkig wortelende bomen toe in verharding in verband met het opdrukken van de bestrating.</p> <p>5) Zorg voor een ondergrondse verbinding indien de boom in verharding staat en nabij 'open' grond aanwezig is.</p> <p>6) Zorg dat de takvrije ruimte (hoogte waarop kroon van de boom van onderaf gezien begint) langs wegen 4,60m is en de takvrije ruimte langs fiets- en voetpaden 3,00m.</p> <p>7) De ideale ondergrondse groeiruimte voor bomen is 0,5m3 maal de m2 kroonprojectie in volgroeide toestand.</p>
<b>3. Gras</b>	1.Algemeen	<p>Gebruik de juiste graszaadmengsels, afgestemd op de locatie, functie, situatie en de gewenste beheerfrequentie. Hiervoor zijn keuzeschema's voor openbaar groen en bermen, taluds en dijken beschikbaar bij BOR.</p>
	2.Maatvoering	<p>1) De taludhelling moet breder zijn dan 1,50m en mag niet steiler zijn dan 1:3 bij gras.</p> <p>2) Maak de minimale breedte van een grasstrook 2,00m vanaf de opsluitband zonder hoogteverschil zodat de maaimachine er overheen kan. Bovenzijde talud moet over een breedte van minimaal 3 meter vlak zijn om met agrarische voertuigen onderhoud te kunnen uitvoeren.</p> <p>3) Maak de maat tussen de rand van het gras en obstakels of tussen de obstakels minimaal 2,00m in verband met breedte maaimachine.</p> <p>4) Maak het toegangspad tot gras minimaal 2,00m.</p> <p>5) Waar openbaar gras grenst aan gevels, een rij maaitegels (40x60cm) toepassen.</p>
<b>4. Hagen</b>	1.Maatvoering	<p>1) Hagen mogen niet hoger worden dan 1,50m. Bij grenshagen zorgt de gemeente voor het beheer aan de bovenzijde en straatzijde [R, 3]. Bij adoptie van de haag mag deze maximaal 1,80 zijn.</p> <p>2) Hagen langs woonstraten; de afstand tussen opsluitband (inclusief stelbeton) en haag moet minimaal 0,25m zijn.</p>
	2.Situering	<p>1) Gebruik geen lage hagen (tot 1,00m) op speelplekken voor kinderen ouder dan 6 jaar. Deze houdt geen stand omdat kinderen er doorheen lopen.</p> <p>2) Plaats geen hagen/heesters met stekels naast (voetbal-) veldjes.</p> <p>3) Op speelplekken voor kinderen tussen 0 en 6 jaar juist wel lage beplanting toepassen (maximaal 1,00m) uit oogpunt van sociale veiligheid.</p> <p>4) Houd bij uitzichthoeken rekening met lengtes en hoogtes (max. 0,80m t.o.v. rijbaan) bij het maken van het beplantingsplan.</p>

		5) Hagen moeten aan alle zijden (behalve particuliere tuinen) toegankelijk zijn met een horizontaal vlak in verband met onderhoud.
	3.Materialen	<p>1) Gebruik lage hagen (maximaal 1,00m) langs fietspaden in verband met sociale veiligheid.</p> <p>2) In plantvakken waar hagen worden geplant, de plantvakken vullen met een bovenlaag van ten minste 30 cm bomengrond. Deze grond moet voldoen aan de volgende eisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de mediaan van het zand (M50) is tenminste 210 µm;</li> <li>• de eentoppigheid, uitgedrukt als D60/D10, is maximaal 2,5;</li> <li>• het percentage organische stof, gemeten met de gloeiverliesmethode, ligt tussen de 3,5 en 5 %;</li> <li>• het percentage lutum (klei) is kleiner dan het percentage organische stof.</li> </ul> <p>Het gebruik van deze grond i.p.v. gebiedseigen grond heeft als groot voordeel, dat er schoon wordt begonnen, dus zonder wortelonkruiden als kweekgras.</p>
<b>5. Bosplantsoen</b>	1.Maatvoering	<p>1) Stem de soort, maat en het aantal heesters en bomen af op de grootte van het plantvak zodat in een uitgegroeide situatie een gesloten plantvak ontstaat.</p> <p>2) Een bosplantsoen dient minimaal 3 meter breed te zijn. Gebruik van boomvormers in overleg met BOR.</p> <p>3) Indien een plantsoen kleiner is dan 10,00m x 15,00m geen bosplantsoen toepassen.</p>
	2. Materialen	<p>Bosplantsoen als volgt aanplanten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosplantsoen direct op de uiteindelijke plantafstand aanplanten</li> <li>• <i>Bij uitzondering</i> is mogelijk een blijver/wijker systeem toe te passen. Dit houdt in dat er te veel plantsoen wordt aangeplant om gauw een gesloten plantsoen te krijgen. Door de jaren heen wordt door uitdunning de uiteindelijke plantafstand bereikt. Overleggen met BOR.</li> </ul>
<b>6. Ecologisch groen</b>	1.Algemeen	<p>1) Hoofddoelstelling bij het natuurvriendelijk inrichten is, het handhaven en of versterken van de natuurlijke variatie in leefgemeenschappen.</p> <p>2) Sluit aan op de ecologische structuur die bepaald is in het Natuurbeleidsplan [R, 2].</p> <p>3) Afdeling BOR heeft overleg met de Vlinderstichting en de Bijenhoudersvereniging.</p>
	2.Situering	<p>1) Stel bij het ontwerpen van natuurvriendelijk groen de natuurdoeltypen vast, conform het Natuurbeleidsplan [R, 2].</p> <p>2) Benoem de onderdelen verblijfsgebied, ecologische verbindingzones en de knelpunten in de ecologische structuur.</p> <p>3) Maak verbindingen met groene structuren, tunnelconstructies en andere aanpassingen [R, 2].</p> <p>4) Ga versnippering tegen volgens het Natuurbeleidsplan [R, 2].</p> <p>5) Benut gradiëntrijke verschillen in vocht, voedselrijkdom, bodemsoort, kalk en expositie, reliëf en gelaagdheid van de vegetatiestructuur. Gradiëntrijke situaties bieden ruimte aan veel verschillende plantsoorten en dieren.</p> <p>6) Benut de variatie in waterkwaliteit van regen naar grondwater en kwel.</p> <p>7) Breng een overgangsmilieu tussen water en land tot stand door ruimte te maken voor oevers.</p>

	3. Maatvoering	Zorg dat oevers en watergangen (in beheer van de gemeente) toegankelijk zijn voor maaimaterieel. Zie hiervoor de uitgebreide beschrijving in het hoofdstuk Water (H8, 2: Oevers en beschoeiingen).
	4. Milieu/ Duurzaamheid	<p>1) Pas waar mogelijk natuurvriendelijke oevers toe: Oevers met een helling 1:5 of flauwer, met een oeverbeschermende plantengroei zoals riet en biezen kunnen de stabiliteit van de oever zodanig garanderen dat een technische oeverbescherming overbodig is. Zie hiervoor ook hoofdstuk 8: Water.</p> <p>2) Laat ruig gras en bagger minimaal 1 week en maximaal 2 weken liggen zodat fauna en zaad achterblijven bij het ruimen.</p> <p>3) Leg ook eens bloemenweides aan, dit kost even veel als gazononderhoud en komt de biodiversiteit ten goede. Stap voor advies gerust even binnen bij BOR.</p>
<b>7. Vaste planten en siergrassen</b>	1. Algemeen	<p>Toepassing voor weinig onkruidgroei, lage onderhoudskosten (t.o.v. gazon en heesters) en grote ecologische -en belevingswaarde.</p> <p>Eisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binnen 1 groeiseizoen een gesloten beplanting vormen</li> <li>• Niet gaan woekeren</li> <li>• Hitte –en droogtebestendig</li> <li>• In de winter bovengronds zichtbaar</li> <li>• Winterhard zijn</li> <li>• Bij toepassing langs wegen zoutbestendig zijn</li> <li>• Snel uitlopen na het maaien</li> <li>• Mulchbaar zijn.</li> </ul>
	2. situering	<p>1) Een plantvak dient binnen één groeiseizoen dichtgegroeid te zijn om onkruid te beperken.</p> <p>2) Vaste planten aanplanten 9 st p/m<sup>2</sup> in de maat p9.</p> <p>3) Siergrassen aanplanten 3 tot 5 st p/m<sup>2</sup> afhankelijk van de soort in maat p9.</p> <p>4) Vaste planten in voorjaar afmaaien (op 2-5 cm). Maaisel kan tussen planten blijven liggen.</p> <p>5) Siergrassen in het voorjaar op 10 cm afknippen. Maaisel afvoeren.</p>
	3. materialen	<p>1) Het is van belang met grond te beginnen die voldoet aan eisen zoals genoemd bij 4.3.2 in dit hoofdstuk.</p> <p>2) In het voorjaar na het mulchen een meststof toedienen (NPK 7-6-12 + MGO)</p> <p>3) toegestane soorten (nieuwe soorten altijd in overleg met BOR):</p> <p><b>Vaste planten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aster ageratoides</li> <li>– Persicaria amplexicaulis</li> <li>– Phlomis russeliana</li> <li>– Geranium maccorrhizum</li> <li>– Salvia nemerosa</li> <li>– Nepeta faassenii</li> <li>– Solidago rugosa</li> <li>– Rudbeckia fulgida</li> <li>– Kalimeris incisca</li> </ul> <p><b>Siergrassen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Miscanthus</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pennisetum</li> <li>- Calamagrotis</li> </ul>
<b>8. Groenadoptie</b>	1. Algemeen	<p>Doelstellingen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) stimuleren zelfredzaamheid van bewoners.</li> <li>2) bevorderen betrokkenheid van bewoners bij de fysieke en sociale leefomgeving.</li> <li>3) Behoud of verbetering van de beeldkwaliteit en de biodiversiteit.</li> <li>4) Afspraken tussen gemeente en bewoners worden vastgelegd in een overeenkomst.</li> </ol> <p>[R 8: Bewoners en Openbare Ruimte, 2013].</p>
	2. Situering	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Nabij woonadres van bewoner(s).</li> <li>2) Nabij instanties (scholen, sociaal cultureel centra).</li> <li>3) Beperkte mogelijkheden bij kabels en leidingen en bij structuurgroen.</li> <li>4) Bij adoptie (gras)percelen het perceel zichtbaar laten markeren door persoon die de locatie adopteert.</li> </ol>
	3. Maatvoering	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Afhankelijk van het aantal deelnemers.</li> <li>2) De wijkopzichter/wijkcoördinator schat in of een bepaald plan haalbaar is met het beoogde aantal mensen.</li> </ol>
	4. Materialen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bij voorkeur streekgebonden beplanting.</li> <li>2) Toegestane hoogte is afhankelijk van verkeerskundige eisen.</li> <li>3) Bestaande materialen gebruiken (bijvoorbeeld bij geveltuintjes).</li> </ol>

### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 CROW publicatie 12 Uitritten en uitritconstructies
- 2 Natuurbeleidsplan (1996)
- 3 Groenbeheerplan gemeente Houten "licht op groen" (1996)
- 4 Vervallen
- 5 CROW Standaard 2010
- 6 Lijst "Bomen bijzondere waarden" (BOR2008, op te vragen).
- 7 Werkzaamheden bij bomen (BOR intern)
- 8 Bewoners en Openbare Ruimte, gemeente Houten (2013)
- 9 Handboek Bomen 2014, Norm Instituut Bomen (2014) en Poster Norminstituut Bomen (2016).



## Hoofdstuk 4

# Openbare verlichting

Elementen

<b>1. Algemeen</b>
<b>2. Lichtmasten en armaturen</b>
<b>3. Lichtniveaus</b>
<b>4. Lichttechnisch ontwerp</b>
<b>5. Kabelnet Eigennet</b>
<b>6. Aardingen</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Algemeen</b>	1. Algemeen	<p><b>De te plaatsen c.q. te vervangen componenten van de openbare verlichting moet voldoen aan bijlage 4, 5 en 6 van de overeenkomst (Citytec) met kenmerk OW/2010/001/HSS van d.d. 20-6-2011. Op aanvraag kan deze worden verstrekt.</b></p> <p><b>Bij conflicterende zaken moet dit worden specifiek worden aangegeven aan de verantwoordelijke beheerder. Alle plannen dienen ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de gemeente.</b></p> <p>1) Openbare verlichting moet optimaal benut worden, waardoor de openbare veiligheid, verkeersveiligheid en sociale veiligheid zoveel mogelijk worden gewaarborgd. Uitgangspunt is: "niet verlichten, tenzij....".</p> <p>2) De keuze voor het soort armatuur, lichtpunthoogte, mast, etc. is afhankelijk van het wegtype en intensiteit etc. De keuze volgt n.a.v. een lichtberekening uit tabellen volgens ROVL 2011, met in acht name van het eventuele aanwezige lichtniveau van de al aanwezige openbare verlichting en het soort gebied. Er mag worden afgeweken van de richtlijnen mits voldoende onderbouwd aan sociale- en verkeersveiligheid en moet altijd worden goedgekeurd door de verantwoordelijke in de beheer fase. Tijdens de keuze dient er een vergelijking gemaakt te worden waarbij lichtsterkte, gelijkmatigheid, duurzaamheid en TCO van ieder armatuur inzichtelijk wordt gemaakt.</p>
<b>2. Lichtmasten en armaturen</b>	1. Algemeen	<p>1) Voordat begonnen wordt met het ontwerp van de openbare verlichting moet een keuze worden gemaakt betreffende de uitvoering van de te gebruiken lichtmasten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Uitvoering (vormgeving) mast,</li> <li>Type (vormgeving) verlichtingsarmatuur.</li> </ol> <p>2) Vervanging:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Huidige masten ouder dan 36 jaar zijn economisch afgeschreven.</li> <li>Huidige verlichtingsarmaturen ouder dan 18 jaar zijn economisch afgeschreven. Na (technische) inspectie wordt besloten deze wel/niet te vervangen. Tijdens vervanging wordt er 1 op 1 vervangen. Keuze</li> </ol>

		<p>materialen op basis van vergelijking zoals omschreven in 1.1.2.</p> <p>3) De lichtmast keuze(s) dienen te worden vastgelegd in een document.</p> <p>4) T.b.v. reclameobjecten aan lichtmasten is er een contract met NPB lichtmastreclame. De overeenkomst is op te vragen bij de afdeling BOR.</p>
	2.Aantallen	In Houten bevinden zich 12.900 lichtpunten/masten (stand augustus 2015).
	3.Situering	<p>1) Pas bij aansluitende bestaande situaties dezelfde typen lichtmasten en lichtkleur toe. Standaard lichtkleur is 3000K</p> <p>2) Zie ook het kenmerk punt 4; "lichttechnisch ontwerp".</p> <p>3) Houd bij het plaatsen van masten en armaturen rekening met begroeiing en de belemmering die deze in de toekomst kan gaan vormen.</p> <p>4) tegenover de aansluiting van een achterpad dient een lichtmast geplaatst te worden.</p>
	4.Materialen	<p>1) Keuze materialen dienen ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de verantwoordelijke in de beheerfase. Binnen de gemeente Houten zijn er echter wel een aantal standaard keuzes en mast hoogtes. Per (deel) project moet er een lichtplan met daarin keuze materialen en een lichtberekening gemaakt te worden.</p> <p>2) Bij de keuze van materialen dient minimale levensduur te worden gegarandeerd.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Masten: minimaal 50 jaar met een rapportage inclusief sterkte berekeningen</li> <li>b. Verlichtingsarmaturen: minimaal 25 jaar met een goedgekeurd keuringsrapport.</li> </ul> <p>3) Bij reeds leverbare materialen of producten moet rekening worden gehouden met een doorlooptijd van 6 maanden, bij nieuw te ontwikkelen materialen bedraagt de verwachte doorlooptijd tenminste 2 jaar. De projectleider verzorgt de (beheer)kostenraming en laat het gekozen materiaal keuren door Beheer &amp; Onderhoud. De projectleider van het project verzorgt bij een goedgekeurd nieuw product politieke dekking voor het toekomstig onderhoud.</p> <p>4) De basiskleur van stalen lichtmasten = RAL 6005 (Groen) en aluminium moet worden aangehouden.</p> <p>5) De masten op de hoofdstructuur moeten voldoende zijn gedimensioneerd om (verlichte) reclame uitingen te dragen.</p> <p>6) Tussen klembanden van bebording en een aluminium lichtmast moet een beschermband worden aangebracht.</p>
<b>3. Lichtniveaus</b>	1.Algemeen	<p>1) Bij nieuwe installaties worden de minimale lichtniveaus gehanteerd zoals beschreven in het handboek: Aanbevelingen ROVL 2011 [R, 2]. Er mag worden afgeweken van de richtlijnen mits voldoende onderbouwd en moet altijd worden goedgekeurd door de verantwoordelijke in de beheerfase.</p> <p>2) Gebruik voor de berekening van lichthinder de Algemene richtlijn betreffende lichthinder deel 1 Algemeen en Grenswaarden voor sportverlichting, zoals uitgebracht door NSVV [R, 3].</p> <p>3) Bij vervangingsprojecten worden geen lichtmasten bijgeplaatst, maar 1 op 1 vervangen, waarbij de nieuwe technieken, zoals bv LED, zo optimaal mogelijk worden benut.</p>

		<p>Tevens wordt er een keuze gemaakt waarbij duurzaamheid en TCO worden afgewogen.</p> <p>4) Bij inbreidingsprojecten wordt het lichtniveau mede bepaald door de omgeving.</p>
	2.Milieu en duurzaamheid	<p>Op een aantal locaties binnen de gemeente Houten wordt gedimd (zowel statisch als dynamisch). Keuze voor nieuwe projecten vanaf 2016 waarbij dimming wordt aangebracht is afhankelijk van de uitkomst van een aan de gemeente Houten ter goedkeuring opgestelde business case. Uitgangspunten: minder energie en minder CO2 tijdens TCO periode.</p>
<b>4. Lichttechnisch ontwerp</b>	1.Algemeen	<p>1) Op de te leveren tekening, de ontwerptekening, is de projectie van de lichtmasten (de locaties van de lichtmasten) weergegeven.</p> <p>2) Het ontwerp dient ten aanzien van de plaats van lichtmasten te zijn onderbouwd met lichttechnische computerberekeningen. Hieruit moet blijken of het ontwerp voldoet aan de goedgekeurde lichtniveaus.</p> <p>3) Bepaal de wegategorisering of de bedoeling van het terrein (heeft het een verkeer -of verblijfsfunctie).</p> <p>4) Houd rekening met de aansluitende bestaande situaties zoals dezelfde lichtmasten en / of lichtkleur.</p>
	2.Situering	<p>1) Situeer / projecteer lichtmast(en):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij kruispunten op de tangentialpunten zodanig dat het van rechts komend verkeer wordt aangelicht;</li> <li>• Ingeval van een T-splitsing aan de doorgaande weg tegenover de zijweg;</li> <li>• Bij verkeersobstakels zoals; drempels, bloembakken etc.;</li> <li>• Bij verkeersdrempels buiten de bebouwde kom moet er voldoende horizontale- als verticale verlichtingssterkte aanwezig.</li> <li>• Bij oversteekplaatsen ten behoeve van voetgangers en fietsers;</li> <li>• Bij bochten, in de buitenbocht, met een mastafstand van 80% van de rechtstand;</li> <li>• Bij bushaltes;</li> <li>• In de tegelverharding, ook bij vrij liggende voetpaden aan de achterzijde van de eerste tegel achter de trottoirband/opsluitband;</li> <li>• Voor woningen zoveel mogelijk in de lengteas van de scheiding tussen woningen (indien er sprake is van parkeervakken wordt als plaats voor de lichtmast de scheiding van de parkeervakken aangehouden);</li> <li>• Bij parkeerplaatsen op de scheiding van de parkeervakken;</li> <li>• Zoveel mogelijk ter plaatse van de aansluiting van</li> <li>• achterpaden.</li> <li>• Zodanig dat de combinatie met bebording, bewegwijzering, verkeersregelinstallaties en ANWB masten mogelijk is.</li> </ul> <p>2) Bij grote rotondes en kruisingen van wijkontsluitingswegen en/of polderwegen dienen lichtpunthoogten te worden toegepast van 9,00m, met een aanzet van ongeveer 1,00m (op de aansluitende wegen).</p> <p>3) Houd bij de projectie van lichtmasten rekening met het aanwezige of toekomstige tracé van kabels en leidingen van</p>

		<p>de nutsbedrijven.</p> <p>4) Stem groen en openbare verlichting op elkaar af conform het Politiekeurmerk Veilig Wonen [R, 4].</p> <p>5) Struiken dienen zodanig te worden geplant dat afscherming van het door de lichtmast uitgestraalde licht wordt voorkomen.</p> <p>6) Lichtmasten langs de doorstroomwegen, zoals de Rondweg dienen dusdanig geconstrueerd te zijn dat de mogelijkheid aanwezig is om lichtmastreclame te plaatsen.</p>
<b>5. Kabelnet Eigennet</b>	1 Algemeen	<p><b><i>Dit kenmerk geldt alleen voor de Schalkwijkseweg en de Beusichemseweg.</i></b></p> <p>1) De hoofdkabels worden aangesloten op de verdeelinrichting in de meetverdeelkast.</p> <p>2) De aansluitkabels vormen de verbinding tussen hoofdkabel en lichtmast. Aansluitkabels worden met behulp van een kabelmof op de hoofdkabel aangesloten en in de lichtmast afgemonteerd in het kabelaansluitkastje.</p> <p>3) Er mogen uitsluitend aansluit kabels worden toegepast met aderdiameters 2,5mm<sup>2</sup> of 10mm<sup>2</sup>.</p> <p>4) Hoofdkabels: kabel met 3 of 4 aders 10mm<sup>2</sup> (1 fase nachtverlichting).</p> <p>5) Kabels altijd onder open verharding aanbrengen.</p> <p>6) Kabels die in overleg met de afdeling BOR toch onder gesloten verharding (asfalt etc.) en boomwortels worden aangelegd, in een mantelbuis leggen.</p> <p>7) Bij het ontwerpen van het tracé van het kabelnet dient zoveel mogelijk gebruik te worden gemaakt van het gezamenlijk tracé van de Nutsbedrijven.</p> <p>8) Zo min mogelijk kabelmoffen gebruiken, of te wel zoveel mogelijk combineren.</p> <p>9) Kabels moeten binnen standaard leidingenstroken worden gelegd conform dwarsprofiel.</p>
<b>6. Aardingen</b>	1.Situering	<p><b><i>Dit kernmerk geldt alleen voor de Schalkwijkseweg en de Beusichemseweg.</i></b></p> <p>1) Conform de wettelijke voorschriften dient de openbare verlichtingsinstallatie uit oogpunt van elektrische veiligheid aanvullend te worden geaard/vereffend.</p> <p>Aan te brengen:</p> <p>a. In de meetverdeelkasten;</p> <p>b. In doordeelkasten. Combineren met aarding van de meetverdeelkast. De doordeelkast plaatsen op een afstand van x maal 300 gerekend vanaf de meetverdeelkast.</p> <p>c. In de hoofdkabel om de 300m gerekend vanaf de meetverdeelkast, altijd gecombineerd met een aftakmof naar een lichtmast (z.g. aardaftakmof) of gecombineerd met een doordeelkast.</p> <p>d. Indien het laatste kabeleind gerekend vanaf het laatste punt korter is dan 150m, dan dient het kabeleind niet te worden voorzien van een aanvullende aarding/vereffening. Indien het laatste kabeleind gerekend vanaf de laatste aarding 150m of langer is, dient het kabeleind te worden voorzien van een aarding (aardeindmof eventueel aardeindaftakmof).</p>

## Literatuurlijst / Regelgeving

- 2 Handboek: Aanbevelingen ROVL 2011
- 3 Algemene richtlijn betreffende lichthinder, deel 1 Algemeen en Grenswaarden voor sportverlichting, (NSVV).
- 4 [www.politiekeurmerk.nl](http://www.politiekeurmerk.nl)
- 5 [www.nen.nl](http://www.nen.nl)

## Hoofdstuk 5

### Straatmeubilair

#### Elementen

<b>1. Straatmeubilair Algemeen</b>
<b>2. Banken</b>
<b>3. Hekken</b>
<b>4. Fietsklemmen/rekken</b>
<b>5. Afvalbakken</b>
<b>6. Houtenaren (diamantkoppalen)</b>
<b>7. Klappalen</b>
<b>8. Handbediende inzinkbare palen</b>
<b>9. Inzinkbare palen</b>
<b>10. Plattegrondkasten</b>
<b>11. Infoline kasten</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Straatmeubilair Algemeen</b>	1. Algemeen	1) Straatmeubilair dient onderhoudsarm en duurzaam te zijn. 2) Rondom de plaatsing van straatmeubilair moet machinaal kunnen worden geveegd en gemaaid. 3) Houd bij de plaatsing rekening met de verkeersveiligheid. 4) Zorg voor een goede aansluiting van straatmeubilair op de bestrating tegen vuilophoping en onkruidgroei. 5) Elementen moeten van boven waterdicht zijn of er moet een voorziening aangebracht zijn voor de afvoer van water. Dit in verband met bevroingschade.
<b>2. Banken</b>	1. Aantallen	Absolute aantallen per wijk zijn bekend in het beheersysteem.
	2. Situering	1) Plaats banken zodanig dat deze goed bereikbaar zijn voor minder valide mensen, bijvoorbeeld door het toegangspad en de zitplek te voorzien van verharding [R, 4]. 2) Leg verharding onder de bank aan in verband met onderhoud, dus geen banken op het gras plaatsen. 3) Geen banken onder beplanting plaatsen om natte banken, en algenaanslag te voorkomen. 4) Plaats banken langs wandelroutes en bij rustpunten in verband met minder valide mensen, ouderen en kinderen.
	3. Maatvoering	Maak een plek naast de bank voor een rolstoel of kinderwagen van minimaal 1,50m breed.
	4. Materialen	1) De meest gangbare bank bestaat uit betonnen poten en houten zitdelen. 2) Op bijzondere plaatsen (bijvoorbeeld in het centrum) worden ook afwijkende (bijv. ijzeren) banken toegepast.
	5. Constructie	Voor de houten banken geldt: 2 betonnen voeten, 2 houten planken voor het zitgedeelte en 2 houten planken voor het rug gedeelte.
	6. Milieu en duurzaamheid	1) Voor de houten banken wordt gebruik gemaakt van hout met het FSC keurmerk (Velopa). 2) Bij schade aan de bank wordt/worden alleen de beschadigde plank(en) vervangen.

<b>3. Hekken</b>	1.Situering	<p>1) Plaats waar mogelijk verharding onder hekwerken, in verband met onderhoud (maaaien).</p> <p>2) Pas de breedte van de doorgangen aan onderhoudsmaterieel, kinderwagens en invalidenwagens aan.</p> <p>3) Houd onder hekken 5 à 10 cm ruimte in verband met verwijderen vuil en onkruid.</p>
<b>4. Fietsklemmen/ fietsrekken</b>	1.Situering en maatvoering	<p>1) Plaats fietsklemmen conform richtlijnen ASVV en houd onder andere rekening met een vrij doorloop- en uitrijruimte achter de fietsen [R, 1].</p> <p>2) Gebruik de Leidraad Fietsparkeren van het CROW [R, 3].</p> <p>3) Houd ruimte onder de rekken in verband met het schoonhouden.</p> <p>4) Fietsklemmen ten behoeve van lang parkeren (langer dan ca. 30 minuten) moeten een aanbindmogelijkheid hebben en zijn voorzien van het Fietsparkeer.</p>
<b>5. Afvalbakken</b>	1.Algemeen	<p>1) Een afvalbak moet vindbaar, toegankelijk en aantrekkelijk zijn [R, 2].</p> <p>2) In winkelcentrum Het Rond zijn drie partijen die eigen afvalbakken beheren; Vastgoedbeheerder, ondernemers en gemeente.</p>
	2. Materialen	<p>De gemeente gebruikt slechts vier typen bakken (ten behoeve van de herkenbaarheid):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Standaard afvalbakken met een normale grootte (type Bammens Capitool 50 en Bammens Capitool XL (70 liter), de standaard kleur is donkergroen.</li> <li>2. In de winkelcentra: Standaard grote bak van 100 liter met openingscheider (kleur zwart).</li> <li>3. Kliko's (bij het strand, op de Kruisboog en bij de Carpoolplaats), zwart met een geel deksel.</li> <li>4. Designbakken (type Constructo van de firma Grijsen, kleur donkergrijs).</li> </ol>
	2. Situering	<p>1) Maak de straatafvalbak bereikbaar voor minder valide mensen door de bovenkant op een hoogte van 1,00m hoogte te stellen.</p> <p>2) Plaats afvalbakken niet direct naast bankjes (in verband met stankoverlast hondenpoep).</p> <p>3) Plaats straatafvalbak op een toegankelijke plaats in verband met het legen.</p> <p><b>Locaties:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Op de belangrijke hondenuitlaatroutes staat minimaal om de 300 meter een bak</li> <li>- Op alle hondenlosloopgebieden</li> <li>- In winkelcentra: De Gemeente plaatst afvalbakken aan de toegangen van de winkelcentra, de toegangen van de parkeergarages, aan het begin van de winkelstraten en op kruisingen in de winkelcentra.</li> <li>- Bij fietsenstallingen.</li> <li>- Bij opstap en overstapplaatsen van het openbaar vervoer</li> <li>- Buiten de NS-stations</li> <li>- Op "snoeproutes" nabij scholen.</li> <li>- Bij skatebanen</li> <li>- Bij strand en strandeiland Rietplas.</li> </ul> <p>4)Winkels die voedsel verkopen plaatsen een eigen bak.</p>

<b>6. Houtenaren (diamantkoppalen)</b>	1. Algemeen	1) Voorheen waren de houtenaren van hout. Bij vervanging worden kunststof exemplaren geplaatst. Deze gaan langer mee en zijn minder kwetsbaar. 2) Houtenaren minimaal plaatsen!
	2.Aantallen/ Situering	1) Let in het ontwerp op situaties die veel overlast zullen gaan geven. Dit om het plaatsen van Houtenaren minimaal te houden. 2) Plaats alleen Houtenaren in situaties (bijvoorbeeld parkeeroverlast) waar geen andere oplossingen mogelijk zijn. 3) Kies in (te verwachten) problematische situaties met betrekking tot parkeren liever voor andere, minder opzichtige oplossingen zoals anti-parkeerbanden.
	4. Materialen	1) Palen met enkele gele band toepassen.
<b>7. Klappalen</b>	1.Situering	1) Alleen klappalen plaatsen als de situatie gevaarlijk is, bijvoorbeeld rondom scholen. 2) Klappalen alleen toepassen tussen wijken. 3) In Houten wordt gebruik gemaakt van type Erdi, model 90 (of Erdi 90 verzonken) voorzien van kroonslot. OF 4) Klappaal in verzonken bak, 160 rond, kunststof (bij fiets/wijkafsluitingen).
<b>8. Handbediende inzinkbare palen</b>	1.Algemeen	Handbedienbare inzinkbare palen zijn van het type Erdi Model Vezip, type 160 vs-nhd en bevatten een gecertificeerd slot Ø 159mm. Er staan er 7 van in Houten Centrum.
<b>9. Inzinkbare palen</b>	1.Algemeen	Inzinkbare palen BFA's (Beweegbare Flexibele Afsluitingen) zijn toegepast in het centrumgebied [R, 5]. Er staan er 5 van in Houten Centrum.
	2.Situering	BFA's worden toegepast op die plekken in de openbare ruimte waar afscherming van autoverkeer noodzakelijk is, maar waar toch selectief toegang geboden moet worden aan hulpdiensten, reiniging, vrachtverkeer voor bevoorrading, etc.
	3.Constructie	Elke BFA of verzameling BFA's moet bestaan uit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centraal management systeem incl. modems t.b.v. communicatie met de lokale systemen,</li> <li>• BFA verzinkbare paal met de nodige massa detectie,</li> <li>• bedienzuil voor kaartlezer, signalering, sleutelschakelaar en LS-aansluiting),</li> <li>• selectie detectiesystemen voor de hulddiensten (met Opticom en VETAG/SICS).</li> </ul> De volgende (centrale)bedienfuncties moeten in ieder geval aanwezig zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Op eenvoudige wijze (button) ieder BFA apart omlaag te sturen,</li> <li>• Op eenvoudige wijze (button) om gelijktijdig alle BFA's omlaag te sturen,</li> <li>• Vrij programmeerbare klok/week/kalender functie om op voorhand vrijgaveperiodes in te brengen,</li> <li>• Deze tijden moeten lokaal opgeslagen zijn. Indien tijdelijk geen dataverbinding aanwezig is, moeten de vooraf ingebrachte kloktijden wel gerealiseerd worden.</li> </ul>



<b>10. Plattegrondkasten (Suurland)</b>	1. Situering	<p>1) Plattegrondkasten kunnen niet zomaar geplaatst worden, dit is afhankelijk van het reclamebeleid.</p> <p>2) Zorg dat er nabij een plattegrondkast geparkeerd kan worden, dus bijvoorbeeld bij een parkeerhaven (inprikkers), en dat de kasten ook voor fietsers toegankelijk zijn.</p> <p>3) Plaats een plattegrondkast direct nabij de bebouwde komgrens en op plaatsen waar fietsers Houten binnen komen.</p>
	2. Constructie	<p>1) Bij elke plattegrondkast moet een elektriciteitsaansluiting zitten ten behoeve van de verlichting in de kast.</p> <p>2) In de kasten LED verlichting plaatsen</p> <p>3) 's Nachts wordt de verlichting uitgeschakeld.</p>
<b>11. Infoline kasten</b>	1. Algemeen	1) Er staan 5 Infoline kasten in Houten

#### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 ASVV 2012.
- 2 CROW, publicatie 209 Afvalbakken in de openbare ruimte, leidraad voor vormgeving, plaatsing, lediging en onderhoud.
- 3 CROW publicatie 158 Leidraad fietsparkeren
- 4 CROW publicatie 201 Praktijkboek toegankelijkheid openbare ruimte.
- 5 CROW publicatie 268 Selectieve toegang en doseren.

## Hoofdstuk 6

# Bebording en bewegwijzering

### Elementen

<b>1. Bebording/bewegwijzering algemeen</b>
<b>2. Plaatsnaamborden</b>
<b>3. Straatnaamborden</b>
<b>4. Verkeersborden</b>
<b>5. Wijkbewegwijzering</b>
<b>6. ANWB bewegwijzering</b>
<b>7. Fietsbewegwijzering</b>
<b>8. Bewegwijzering bedrijventerreinen</b>
<b>9. Toeristische/recreatieve verwijsborden</b>
<b>10. Campagneframes</b>
<b>11. A0-reclamedisplays</b>
<b>12. Hond en Bord</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Bebording Algemeen</b>	1. Algemeen	<p>1) Plaats alleen wettelijk vereiste verkeersborden, BEHALVE de borden bij fietsstraten (zie Hoofdstuk 1.5.2 lid 2).</p> <p>2) Streef de bevestiging van borden aan lichtmasten of bestaande palen zoveel mogelijk na om te voorkomen dat extra palen ten behoeve van bebording moeten worden bijgeplaatst.</p> <p>3) Afstand zijkant bord tot rand rijweg:</p> <p>a. Binnen de bebouwde kom 0,75m</p> <p>b. Buiten de bebouwde kom 1,00m</p> <p>4) Zorg dat borden inwendig zijn verlicht of reflecteren.</p> <p>5) De verkeersbordpaal is ook geschikt voor het bevestigen van straatnaamborden.</p> <p>6) Zorg dat palen en borden vandalismebestendig, veilig en onderhoudsvriendelijk zijn.</p> <p>7) Gebruik aluminium bordbeugels.</p> <p>8) Gebruik roestvrijstalen bevestigingsmaterialen zoals klemband en sluitklemmen.</p> <p>9) Plaats geen verticale elementen (lichtmast, straatnaambord) op een oversteekplaats.</p> <p>10) Plaats bebording buiten de kabel – en leidingenstroken.</p>
<b>2. Plaatsnaamborden</b>	1. Algemeen	Plaatsnaamborden geven wettelijk gezien ook de bebouwde kom aan (max. 50 km/h op basis van een provinciaal besluit). Bij 30 km/h een verkeersbord met snelheid bijplaatsen (d.m.v. een verkeersbesluit).
	2. Situering	Plaatsing van plaatsnaamborden is afhankelijk van bebouwing en de inrichting van het gebied.
	3. Materialen	Plaats aangelichte of half reflecterende borden met Diamond grade folie (klasse 3).
<b>3. Straatnaamborden</b>	1. Situering	1) Plaats straatnaamborden langs polderwegen (buiten de bebouwde kom) en langs alle wegen in de bebouwde

		<p>kom. Plaats ook straatnaamborden buiten de bebouwde kom waar wegen kruisen [R, 1].</p> <p>2) Plaats de straatnaamborden functioneel, aanvullend en als zodanig herkenbaar.</p> <p>3) Straatnaamborden bij voorkeur <i>niet</i> plaatsen op gevels van woningen.</p> <p>4) Streef de bevestiging van straatnaamborden aan lichtmasten of bestaande palen na om te voorkomen dat extra palen ten behoeve van bebording moet worden geplaatst</p>
	2.Maatvoering	<p>Straatnaamborden moeten worden geplaatst op 2,20m hoogte.</p>
	3.Materialen	<p>1) "Systeem 2000" wordt binnen de bebouwde kom algemeen toegepast: blauwe borden met een witte rand en witte tekst.</p> <p>2) Bij de inprickers vanaf de Rondweg en alle wegen buiten de bebouwde kom worden groene borden met een wit vlak met zwarte letters gebruikt om onderscheid te maken met overige wegen/straten.</p> <p>3) Reflecterend materiaal is 'Diamond Grade' (klasse 3), maar minimaal Klasse 2.</p> <p>4) Gebruik straatnaamborden die voldoen aan de richtlijn NEN 1772 [R, 2].</p>
	4.Milieu / duurzaamheid	<p>De kwaliteit van de folie bepaalt mede de levensduur. Folie van klasse 3 'Diamond Grade' gaat 12 jaar mee. Klasse 2 folie gaat 10 jaar mee.</p>
<b>4. Verkeersborden</b>	1.Algemeen	<p>1) Plaats alleen verkeersborden indien dit in die situatie wettelijk verplicht, of onvermijdelijk (gezien de verkeerssituatie) is. BEHALVE de borden bij fietsstraten (zie Hoofdstuk 1.5.2 lid 2).</p> <p>2) Minimaal reflectieklasse 2, 'Diamond Grade'.</p> <p>3) Voor plaatsing van diverse verkeersborden en aanbrengen van verkeerstekens op het wegdek moet op grond van de verkeerswetgeving een verkeersbesluit worden genomen.</p>
	2.Situering	<p>1) Plaats duidelijk waarneembaar en herkenbaar. Bevestig, zoveel mogelijk, borden aan lichtmasten (eventueel met uithouder).</p> <p>2) Plaats verkeersborden en verkeerstekens op het wegdek volgens het RVV1990, het BABW en uitvoeringsvoorschriften BABW op het gebied van verkeerstekens. Integreer de plaatsing in het inrichtingsplan.</p> <p>3) Plaats geen waarschuwborden bij drempels in een 30km gebied.</p> <p>4) Toepassen van een dubbel omgezette rand met beugeluitsparing.</p> <p>5) Borden in het buitengebied moeten op minimaal 1,20m hoogte staan.</p> <p>6) Borden langs een fietspad moeten op minimaal hoogte 2,20m staan indien ze minder dan 0,60m van de kantstreep staan.</p>
<b>5. Wijkbewegwijzering</b>	1.Algemeen	<p>Langs de Rondweg zijn de inprickers voorzien van bewegwijzering naar de wijken.</p>

<b>6. ANWB bewegwijzering</b>	1. Algemeen	1) De bekende blauw-witte ANWB wegwijzers langs hoofdroutes worden beheerd door de Nationale bewegwijzeringdienst.
<b>7. Fiets-bewegwijzering</b>		Er is een overgangssituatie. Vanaf 2015 wordt dit ook geregeld door de Nationale bewegwijzeringdienst. Meer informatie bij de verkeersmedewerkers van BOR.
<b>8. Bewegwijzering bedrijventerreinen</b>		Op industrieterreinen regelt ARROW middels een contract met de gemeente de bewegwijzering via portalen met straatnaamborden en aanduidingen naar bedrijven. De locaties van de portalen wijst de gemeente aan. De gemeente beheert dus geen straatnaamborden op de bedrijventerreinen.
<b>9. Toeristische en recreatieve verwijsborden</b>	1. Algemeen	Worden uitgevoerd volgens de Europese richtlijnen (bruine achtergrond met witte letters/afbeeldingen).
<b>10. Campagne-frames</b>	1. Situering	1) Alleen te gebruiken bij verkeerscampagnes of algemene campagnes. 2) Plaats campagneframes niet zichtbelemmerend.
<b>11. A0-reclamedisplays</b>	1. Algemeen	1) Plaatsen volgens Concessieovereenkomst A0-reclamedisplays Gemeente Houten-Centercom Buitenreclame BV (25-9-2013). 2) A0-reclamedisplays bevestigen aan lichtmasten. 3) Het is in uitzonderingsgevallen toegestaan een A0-reclamedisplays op een losse staander uit te voeren.
	2. Situering	1) De A0-reclamedisplays dienen geplaatst te worden langs de hoofdinfrastructuur. 2) A0-reclamedisplays mogen niet uitsteken over randen van trottoirs, scheidingsbermen, etc., 3) Bij plaatsing op (een gedeelte van) het trottoir dient een vrije doorgang van minimaal 1.50 meter te blijven bestaan voor voetgangers en rolstoelgebruikers. 4) Geen borden binnen 50 meter van een kruising of t-splitsing (gerekend vanaf de stoeprand) plaatsen. Dit geldt voor de grote wegen (Rondweg, De Koppeling, Utrechtseweg). Op alle overige wegen geldt een minimum afstand van 25 meter. 5) De A0-reclamedisplays mogen niet het directe zicht op bewegwijzering of verkeersaanduiding, parkeerinformatiesystemen en dergelijke afschermen.
	3. Maatvoering	1) De afstand van de onderkant van de A0-reclamedisplay tot aan het maaiveld dient minimaal 50 cm te bedragen. Daar waar geen gras groeit, dient de display op 30 cm hoogte gemonteerd te worden.
	4. Materialen	1) Geen scherpe randen of hoeken in of rond de A0-reclamedisplay, noch gaten of sleuven waar personen hun vingers, armen of andere lichaamsdelen in kunnen steken. 2) De A0-reclamedisplays dienen in de RAL-kleur

		antraciet grijs uitgevoerd te worden.
	5.Constructie	1) Aan lichtmasten mag geen beschadiging ontstaan. Tussen A0-display en lichtmast moet een beschermband worden geplaatst.
<b>12. Hond en Bord</b>		1) Plaats bij hondenlosloopgebieden één of meer hondenlosloopgebiedsbordjes op een houten paal. 2) Plaats bij speelplekken één of meer hondenverbodsbordjes op een houten paal.

### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 ASVV 2012
- 2 NNI, Nederlands Normalisatie-Instituut, [www.nni.nl](http://www.nni.nl)
- 3 CROW publicatie 222 Richtlijnen voor Bewegwijzering (2005).
- 4 CROW publicatie 207 Richtlijnen voor bebakening en markering voor wegen (2005).
- 5 RVV 1990

## Hoofdstuk 7

# Spelen

### Elementen

<b>1. Speelplekken</b>
<b>2. Speeltoestellen</b>
<b>3. Speelnatuurgebied</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Speelplekken</b>	1. Algemeen	<p>1) Plaatsing van speeltoestellen vindt plaats conform het Warenwetbesluit attractie –en speeltoestellen en de voorschriften van de leverancier [R 1].</p> <p>2) Voor speelwerktuigen (o.a. voetbalkooien) die hoger dan 3,00m zijn, dient een Omgevingsvergunning te worden aangevraagd, zie bijlage 2.</p> <p>3) De speelplekken dienen openbaar toegankelijk en uitnodigend te zijn vanuit het oogpunt van algemeen gebruik.</p> <p>4) Zandbakken mogen alleen bij scholen worden geplaatst.</p> <p>5) Zie voor speelplekken in Houten Vinex het rapport uit oktober 2002: “Speelplekken in Houten Vinex” [R, 5].</p> <p>6) Speelplekken mogen niet met chemische onkruidbestrijdingsmiddelen worden behandeld, m.u.v. Jeu de boules banen.</p> <p>7) Schoolpleinen zijn openbare speelplekken. Dit is contractueel geregeld. Uitzonderingen zijn de Montessorischool (Molenzoom), Bogermanschool en Berg en Boschschool.</p>
	2. Situering en aantal	<p>1) De spreiding en het aantal speelplekken is afhankelijk van het schaalniveau en de doelgroep. Zie ook de tabel in dit hoofdstuk [R, 2].</p> <p>2) Inventariseer het aanbod in de omgeving en leg dit vast in kaarten en logboeklijsten.</p> <p>3) Kijk naar de dekking van de speelplekken in het verzorgingsgebied aan de hand van de stippenkaart: “Basisscenario spreiding speelvoorzieningen”, te verkrijgen bij de Unit wijkbeheer van BOR.</p> <p>4) De speelplek moet goed bereikbaar zijn voor onderhoudsmaterieel.</p>
	3. Materialen	<p>1) Plaats bij trap- en speelvelden, afhankelijk van de omringende verkeerssituatie, een hek of afscherming.</p> <p>2) Plaats geen struiken bij speelplekken met doornen of giftige bessen (zie ook hoofdstuk Groen).</p> <p>3) Valdemping bij voorkeur door middel van het aanbrengen van 0,30m zand conform Warenwetbesluit attractie –en speeltoestellen [R, 1]. Bij gras wordt zand gebruikt, bij een harde ondergrond rood rubber. Geen split gebruiken rondom speeltoestellen.</p> <p>4) Zie voor materialen en maten van de beplanting bij speelplekken het hoofdstuk Groen.</p>
	4. Hondenbeleid	<p>1) Omdat honden niet op speelplekken mogen komen plaatsen we daar de standaard hondenverbodsborden op houten palen.</p>

<b>2. Speeltoestellen</b>	1.Algemeen	<p>1) Speeltoestellen dienen duurzaam, onderhoudsarm en vandalismebestendig te zijn.</p> <p>2) Speeltoestellen moeten zijn voorzien van een certificaat van toestelkeuring in het kader van het Warenwetbesluit attractie – en speeltoestellen [R, 1]. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen besluiten voor of na 1 juni 2009 vanwege gewijzigde normen. Dit moet op het toestel worden bevestigd op een plaatje.</p> <p>3) Elk jaar vindt er een vervangingsronde plaats (naar aanleiding van jaarlijkse inspectie) voor de speeltoestellen die niet meer voldoen.</p> <p>4) Als speeltoestellen geplaatst moeten worden in nieuw opgeleverde gebieden moeten deze besteld worden via Wijkbeheer van BOR. Er gelden dan aanzienlijke kortingen.</p> <p>5) De speeltoestellen die door de gemeente op schoolpleinen zijn geplaatst worden door de gemeente onderhouden. Speeltoestellen die door de school (in overleg) worden bijgeplaatst worden door de gemeente geïnspecteerd.</p> <p>6) Zand in zandbakken wordt 1x per jaar vervangen of gereinigd.</p>
	2.Situering	<p>1) Plaats geen speeltoestellen dicht bij schuttingen of erf grenzen.</p> <p>2) Plaats geen speeltoestellen onder bomen.</p> <p>3) Leg geen kabels en leidingen onder speelplaatsen.</p> <p>4) Geen kolken (wel afsluitbare kolken) en geen putdeksels direct rondom de speeltoestellen.</p> <p>5) De vrije ruimte volgens certificaat mag niet overlappen met die van andere toestellen.</p> <p>6) Minimale afstand tussen zandbak en kolk moet groter zijn dan 10m.</p>
	3.Materiaal	Alle speeltoestellen worden gemaakt van hout of kunststof. Deze keuzes moeten vooraf worden overlegd aan de werkvoorbereider van de afdeling BOR.
	4. Milieu en duurzaamheid	<p>1) Gebruik alleen houten toestellen met FSC-keurmerk</p> <p>2) Speeltoestellen blijven staan, zolang ze voldoen aan de (veiligheids)eisen.</p> <p>3) Speeltoestellen/bruikbare onderdelen die worden weggehaald worden zoveel mogelijk op andere locaties hergebruikt.</p>
<b>3. Speelnatuur-gebied</b>	1.Algemeen	Het speelnatuurgebied in Houten wordt beheerd door Staatsbosbeheer. De speeltoestellen in het speelbos Nieuw Wulven worden geplaatst en beheerd door de gemeente. Het is een natuurlijke speelplek met speelaanleidingen die de natuur biedt. Hiervoor gelden inrichtingseisen die afwijkend zijn t.o.v. die van reguliere speelplekken [R, 3].
	2.Milieu en duurzaamheid	In het speelnatuurgebied Nieuw Wulven dienen natuurlijke materialen als speelaanleiding.

Tabel 7a. Spreiding speelplekken in Houten

Planniveau	Doelgroep	Speelbereik	Oppervlakte Speelplek	Inrichting Speelplek	Voorbeelden toestellen
<b>Blokniveau</b>	3 - 6 jaar	100 – 200m	Ca. 300m <sup>2</sup>	1-2 kleine speeielementen	Duikelrek, mini- klimtoestel, speelhuisje
<b>Buurtniveau</b>	6 - 12 jaar	300 – 400m	1500–3000m <sup>2</sup>	1-2 middelgrote speeltoestellen	Schommel, glijbaan, klimtoestel
<b>Wijkniveau</b>	12 - 18 jaar	800 – 1000m	Ca. 5000m <sup>2</sup>	Sportveld	Doelen, baskets, dug- outs

Bron: Houten speelt en beweegt (speelbeleidsplan)

### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 Warenwetbesluit attractie –en speeltoestellen (WAS 2003) (1 juni 2009 herzien).
- 2 Houten speelt en beweegt (speelbeleidsplan) 2008 – 2013
- 3 Projectbeschrijving Speelnatuurgebied Nieuw Wulven, juni 2008.
- 4 Basislijst speeltoestellen, afd. BOR gemeente Houten.
- 5 Speelplekken in Houten Vinex. TLU Landschapsarchitecten, oktober 2002.



## Hoofdstuk 8

# Water

Elementen

<b>1. Waterpartijen</b>
<b>2. Oevers en beschoeiingen</b>
<b>3. Watersysteem</b>

<b>Element</b>	<b>kenmerk</b>	<b>Voorwaarden</b>
<b>1. Waterpartijen</b>	1. Algemeen	<p>1) In de ontwerpfase moet overleg plaatsvinden met het Hoogheemraadschap en de gemeente over de omvang, het beheer en onderhoud van de watergangen.</p> <p>2) Water, taluds, beschoeiingen en oevers moeten geschikt, toegankelijk en bereikbaar zijn voor machinaal onderhoud.</p> <p>3) Taluds en onderwaterprofiel zodanig ontwerpen dat stabiliteit is gewaarborgd.</p> <p>4) Onderwaterprofiel zodanig ontwerpen dat de watergang niet dichtgroeit met planten.</p> <p>5) De breedte van het onderwaterbanket (de plasberm) valt buiten de berekening van het natte profiel.</p> <p>6) Zorg voor natuurlijke doorstroming en voorkom doodlopende watergangen.</p> <p>7) Zorg voor voldoende bergingscapaciteit van regenwater. Flexibel peilbeheer met een bandbreedte van 0,60m moet mogelijk zijn.</p> <p>8) Regel de afwatering van openbaar gebied goed. Afwatering mag nooit naar particulier terrein geschieden.</p> <p>9) Stel een waterhuishoudingplan op aan de hand van een tekening.</p> <p>10) Houd rekening met de afwatering en de drooglegging van terreinen en met de drooglegging van bestaande bebouwing die aan het plangebied grenst, en van terreinen in het plangebied zelf waarvan de bestemming niet wordt gewijzigd.</p> <p>11) Houd rekening met overwegend (zuid)westen wind. Maak geen slecht te bereiken en moeilijk te onderhouden waterganguitlopers in noordoostelijke richting, vanwege vuilophoping.</p> <p>12) Bouw gebouwen zonder kruipruimte.</p> <p>13) Als toch met kruipruimtes gebouwd wordt, ontwerp het watersysteem dan zo dat de afwatering voldoende is om kruipruimtes droog te houden.</p> <p>14) Sloten en waterpartijen: waterdiepte op winterpeil moet bij voorkeur 1,20m, en minimaal 0,80m bedragen. In deze diepte is een marge van 20 cm opgenomen om baggerspecie in de onderhoudscyclus te bergen.</p> <p>16) De bodembreedte moet minimaal 1,00m. zijn.</p> <p>15) Indien een watergang in het beheer van de gemeente is, dan dienen oevers in ieder geval aan een zijde openbaar terrein te zijn.</p>

		<p>16) Oeverbescherming of maatregelen tegen afslag aanbrengen tot minimaal 0,20m boven de normale waterlijn.</p> <p>17) Maatvoering watergang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diepte &gt; 1,20m</li> <li>• onderhoud mogelijk van een zijde; breedte &lt; 4,00m</li> <li>• onderhoud mogelijk van beide zijden; breedte 4,00m – 7,00m</li> <li>• Breedte &gt; 7,00m indien onderhoud vanaf het water plaatsvindt.</li> <li>• Bij onderhoud vanaf het water dient per bevaarbaar segment plaatsen voor het te water laten van onderhoudsmaterieel worden aangebracht, draagvermogen &gt; 3 ton breedte 3,00m.</li> </ul> <p>18) Helling oevers: minimaal 1:2 bij bewerking vanaf bovenzijde talud.</p> <p>19) Een watergang mag niet door overhangende begroeiing permanent in de schaduw liggen. maximaal 40% van het wateroppervlak mag “bedekt” worden door overhangende beplanting.</p> <p>20) De afstand tussen oevers en bomen is minimaal 3,00m. De afstand tussen bomen onderling moet minimaal 8,00m zijn.</p> <p>21) Als particuliere tuinen aan een watergang grenzen, moet een onderhoudsverplichting (met onderhoudseisen) voor de plasberm (en bijv. riet) worden opgesteld met de bewoners. Dit moet in de koopovereenkomst worden vastgelegd.</p> <p>22) Waterpeilen bij bestaande bebouwing moeten worden gehandhaafd.</p> <p>23) In sommige gevallen moet een watergang bereikbaar zijn voor de Brandweer. Neem bij de aanleg/het ontwerp van een watergang contact op met de Brandweer voor de voorwaarden.</p>
	2.Milieu en duurzaamheid	<p>1) kies voor duurzame materialen.</p> <p>2) bestaande waterstructuren in stand houden.</p> <p>3) kies bij beplanting voor inheemse soorten.</p> <p>4) Pas natuurvriendelijke oevers toe [R, 1].</p> <p>5) De vuilbelasting van een waterpartij mag niet meer zijn dan het zelfreinigende vermogen</p>
<b>2. Oevers/ Beschoeiingen</b>	1.Materialen	<p>1) Het toepassen van “harde” oeverconstructies dient vermeden te worden. Kies voor natuurvriendelijke oevers.</p> <p>2) Pas natuurvriendelijke oevers toe waarbij de overgang tussen water en land verstevigd moet zijn zodat geen afslag plaatsvindt en spontane oevervegetatie ontstaat [R, 1].</p> <p>3) Bij toepassen van harde kunstmatige oeverbeschermingen voorzieningen aanbrengen waardoor dieren bij alle waterstanden uit het water kunnen komen.</p> <p>4) Voor beschoeiing geen hout toepassen maar glasvezelbeton of gelijkwaardig. Indien toch in overleg met de afdeling BOR hout wordt toegepast, dan met de toepassingscategorie ‘damwand/beschoeiing’ met een FSC-keurmerk met minimaal duurzaamheidsklasse 1 (NEN EN 350- en een sterkteklasse D35 (NEN 6760) Het toepassen van verduurzaamd hout is niet toegestaan.</p> <p>5) Onderwaterbeschoeiing bij natuurvriendelijke oevers bij voorkeur uitvoeren met Prolock of soortgelijk materiaal.</p>
	2.Situering	<p>1) Bij onderhoud vanaf de kant dient een onderhoudsstrook van minimaal 3,00m te worden aangebracht (vrij van</p>

		<p>obstakels).</p> <p>2) Pas langs de oever plasbermen toe met een diepte van 0,30m en een breedte van 1,50m. Alleen in uitzonderingsgevallen (locatieafhankelijk) opsluiten met een onderwater beschoeiing. Een natuurlijk aflopend talud realiseren bij voorkeur 1 : 5.</p> <p>3) Rietkragen moeten zijn voorzien van een schouwpad van minimaal 3,00 m breed. Als geen schouwpad mogelijk is, dan moet de kraag met een boot te onderhouden zijn. Dit betekent minimaal 0,60m waterhuishoudende berging en minimaal 2,50m breed voor doorgang van de boot.</p>
	3.Milieu en duurzaamheid	<p>1) Het uitgangspunt is om natuurvriendelijke oevers aan te leggen [R, 1].</p> <p>2) Bij toepassing van beschoeiingen duurzame, onderhoudsvriendelijke, robuuste, milieuvriendelijke materialen toepassen (zie ook 'materialen').</p>
<b>3. Watersysteem</b>	1.Algemeen	<p>1) Zorg voor een relatie met de aan te leggen groengebieden.</p> <p>2) Houd de waterkwaliteit zo optimaal mogelijk door natuurlijke processen.</p> <p>3) Situeer wegen met lage verkeersintensiteiten langs het water, opdat het regenwater vrij direct op het oppervlaktewater kan worden geloosd.</p> <p>4) Maak droge buffers. Dit zijn stukken groen die mogen onderlopen en ook als zodanig zijn ingericht.</p>

### Literatuurlijst / regelgeving

- 1 Handboek natuurvriendelijke oevers 2003

## Hoofdstuk 9 Kabels en Leidingen

Elementen

<b>1. Kabels en leidingen</b>
<b>2. Bovengrondse nutsvoorzieningen</b>

<b>Element</b>	<b>kenmerk</b>	<b>Voorwaarden</b>
<b>1. Kabels en leidingen</b>	1.Algemeen	<p>1) De gemeente bepaalt het beleid ten aanzien van kabels en leidingen. Het beleid is vastgelegd in de AVOI, die gebaseerd is op de Telecomwet en concessieovereenkomsten met de niet telecombedrijven. Verder geldt voor alle kabel –en leidingen werkzaamheden dat het Handboek kabels –en leidingen van toepassing is [R, 2].</p> <p>2) De gemeente is verantwoordelijk voor de ordening van kabels en leidingen. Netwerkbeheerders verzorgen de aanleg, het beheer en de ontmanteling van de nutsnetwerken die zij aanbrengen.</p> <p>3) Kabels en leidingen aanbrengen in de door de gemeente aangewezen leidingenstrook conform bijbehorend dwarsprofiel.</p> <p>4) Bij de uitvoering is het gemeentelijke handboek kabels en leidingen van toepassing.</p> <p>5) Bij verlegging is de gemeentelijke verlegregeling van toepassing.</p> <p>6) Zorg in bestaande gebieden dat revisiegegevens en nieuw aan te leggen kabels en/of leidingen op elkaar worden afgestemd. Proces en overleg conform de richtlijnen NEN 7171-1 en NPR 7171-2.</p>
	2.Materialen	<p>1) Gebruik voor de aanleg van alle leidingen en mantelbuizen tabel 9a uit dit hoofdstuk.</p> <p>2) Voor bekabeling van openbare verlichting, zie hoofdstuk 4 Openbare Verlichting.</p>
	3.Situering	<p>1) Tracés worden standaard aangewezen door de gemeente. Indien de standaard niet van toepassing is, wordt door de kabel en leidingencoördinator van de gemeente een alternatief tracé aangewezen.</p> <p>2) De gereserveerde ruimte voor kabels en leidingen, de zogenaamde kabel –en leidingenstrook ligt onder het trottoir en in principe niet in een groenstrook.</p> <p>3) Breng boven de kabel en leidingstracés geen asfalt maar een open verharding (klinkers, tegels) aan. Breng geen gebonden funderingslaag boven de kabels en leidingen aan.</p> <p>4) Kruisingen van leidingen met wegen en watergangen haaks op de lengteas uitvoeren.</p> <p>5) Als kabels watergangen kruisen, zorg dan voor een bodemdekking van minimaal 2,00m.</p> <p>6) Plaats onder kruisingen van wegen met een funderingslaag en in de wortelzone van bomen de tracés in mantelbuizen. Bij werkzaamheden in de beschermingszone van bomen zijn de voorschriften uit de “bomenposter” van toepassing.</p> <p>7) Zie voor meer informatie over kabels en leidingen in relatie tot bomen en heesters Hoofdstuk 3 Groen, of vraag informatie</p>

		<p>hierover na bij de afdeling BOR.</p> <p>8) Kabels en leidingen dienen bij civieltechnische kunstwerken middels een duiker, zinker of boring de infrastructuur te kruisen en niet in of op het kunstwerk gelegd te worden.</p> <p>9) Plaatsing van ondergrondse brandkranen wordt door Vitens in overleg met de brandweer/gemeente bepaald en vindt plaats conform Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid van de NVBR.</p> <p>10) Weg en waterkruisingen haaks op de as van de watergang of rijbaan uitvoeren.</p>
	4.Maatvoering	<p>1) Bij het leggen van een tracé mogen geen boomwortels dikker dan 50mm verwijderd worden.</p> <p>2) Sleuven in beplantingsvlakken moeten met een overhoogte van 10% worden aangevuld.</p> <p>3) Gebruik voor de aanleg van alle leidingen en mantelbuizen tabel 9a uit dit hoofdstuk.</p>
	5.Milieu en duurzaamheid	<p>1) Aannemers mogen geen restmateriaal en afval achterlaten in de sleuven.</p> <p>2) Combinatieaanleg door aannemers moet worden gestimuleerd, zodat er zo min mogelijk gegraven hoeft te worden.</p> <p>3) Bij werkzaamheden nabij bomen is de “bomenposter” van toepassing.</p>
<b>2. Bovengrondse nutsvoorzieningen</b>	1.Algemeen	<p>1) Reserveer in het ontwerp ruimte voor bovengrondse nutsvoorzieningen, zoals trafo's, schakelkasten, e.d. Deze locaties liggen buiten de kabel –en leidingenstrook, leveren geen hinder op voor het verkeer en staan niet storend in het beeld.</p>
	2.Materialen	<p>1) Een handhole die meer dan 2x per jaar geopend wordt, moet worden voorzien van een afsluitbaar deksel. Zie voor eisen hoofdstuk 10.9 (putten).</p>
	3.Situering	<p>1) Nutskasten moeten direct naast het kabel bed, strak langs het trottoir geplaatst worden (minimaal van 1 kant bereikbaar via verharding).</p> <p>2) Handholes aanbrengen in tegelwerk (volledig omgeven door verharding).</p> <p>3) Bebakeningsbordjes/aanwijspaaltes van netbeheerders dienen zoveel mogelijk te worden vermeden. Als alternatief kan nabij de kabel en leidingenstrook een aanduiding op lichtmasten of gevels worden geplaatst.</p>

Tabel 9a. Overzicht kabels en leidingen

NUTSBEDRIJF	KLEUR MANTELBUIS/LEIDING	DIAMETER IN MM	DEKKING METERS
Vitens	Zwart	Variabel*	0,90m
Gas	Geel	„ „	0,90m
CAI	Groen	„ „	0,60m
Laagspanning	Grijs (kabel)	„ „	0,80m
Hoogspanning	Rood & Grijs (kabel)	„ „	0,80m
Telecom koper	Blauw	„ „	0,60m
Openbare Verlichting	Grijs (kabel)	„ „	0,80m
Telecom glasvezel	Oranje		0,60m
Bouwer	Water meestal zwart	„ „	0,70m (tijdelijk)* *

\* Afhankelijk van de gewenste capaciteit

\* \* Bouwer legt alleen tijdelijke kabels en leidingen aan op zijn eigen bouwterrein. Na beëindiging van de werkzaamheden moeten deze tijdelijke kabels en leidingen door de bouwer weer verwijderd worden.

### Literatuurlijst / Regelgeving

1. CROW Standaard 2010
2. Handboek kabels en leidingen gemeente Houten versie 2017

## Hoofdstuk 10

# Riolering

### Elementen

<b>1. Riolering Algemeen</b>
<b>2. Riolering ontwerp</b>
<b>3. Riolering dimensionering</b>
<b>4. Afkoppelen</b>
<b>5. Perceelaansluitingen</b>
<b>6. Drainage op particulier terrein</b>
<b>7. Drainage op openbaar terrein</b>
<b>8. Buizen</b>
<b>9. Putten</b>
<b>10. Ontvangput persleiding</b>
<b>11. Gemalen</b>
<b>12. Persleiding</b>
<b>13. Kolken</b>
<b>14. Lijnafwatering</b>
<b>15. IT riolering</b>
<b>16. Wadi's</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Riolering Algemeen</b>	1. Algemeen	<p>1) De gemeente volgt bij het ontwerpen, realiseren en beheren de Leidraad riolering (RIONED). De leidraad riolering is tot stand gekomen onder auspiciën van het ministerie van VROM, in samenwerking met het ministerie V&amp;W, provincie, de Unie van waterschappen en de VNG [R, 1]. Tevens wordt verwezen naar het gemeentelijk Rioleringsplan [R, 3].</p> <p>2) Afwijkingen zullen worden aangegeven en onderbouwd in een specifiek programma van eisen.</p> <p>3) Het rioleringsplan moet schriftelijke instemming hebben van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR). De HDSR volgt voor de toetsing de Tweede Rioleringsnota van juli 2002. De nota wordt ook door de gemeente als uitgangspunt gehanteerd.</p> <p>4) Een nieuw rioleringsplan moet passen binnen de omliggende rioleringsstructuur.</p> <p>5) Uitgangspunt is het maximaal afkoppelen / niet aansluiten van hemelwater op de riolering.</p> <p>6) Voor het ontwerpen van gemalen is een standaard PvE beschikbaar bij de afdeling BOR.</p> <p>7) Riolering die buiten gebruik wordt gesteld, moet worden verwijderd.</p> <p>8) Volgens de wet WION (Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netwerken) moeten bij graafwerkzaamheden betrokken partijen nagaan of er kabels en leidingen liggen. Bij nieuwe aanleg en wijziging van leidingen dient de procedure op bijlage 1 te worden gevolgd.</p> <p>9) Het bouwen van bassins, pompkelders en gemalen zijn omgevingsvergunningplichtig. Zie bijlage 2.</p> <p>10) Het ontwerp is afgestemd op de leidingstrook en de dwarsprofielen voor de overige ondergrondse infrastructuur.</p> <p>11) Zie voor de eisen die aan de drukriolering worden gesteld</p>

		<p>bijlage 5: "Eisen drukriolering".</p> <p>12. Om wateroverlast te voorkomen ligt het vloerpeil van de een pand 30 cm boven het straatpeil. Bij afwijken van dit uitgangspunt zijn aanvullende maatregelen nodig, te treffen door de initiatiefnemer. Wanneer de initiatiefnemer afwijkt van de gemeentelijke richtlijnen moeten de gevolgen hiervan inzichtelijk worden gemaakt. De initiatiefnemer en zijn rechtsopvolger aanvaardt onverkort effecten van afwijkende keuzes.</p>
	2.Milieu en duurzaamheid	<p><i>Ontwerp</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Het ontwerp is in belangrijke mate bepalend voor de energiebehoefte van een constructie tijdens de gebruiksduur. Maatregelen moeten worden getroffen, waarvan de extra investeringskosten binnen 15 jaar worden terugverdiend door een lager energieverbruik, langere levensduur of/en lagere beheerkosten.</li> <li>2. Kruipruimteloos bouwen is uitgangspunt.</li> <li>3. Voorkom toepassing van ontwateringsmiddelen in openbaar gebied (drainagesystemen). Als dit (aangetoond door een berekening) toch onvermijdelijk is, dan elk perceel apart aansluiten (zie ook punt 6.1.1.)</li> <li>4. Beperk verharding tot een minimum.</li> </ol> <p><i>Materialen</i></p> <p>Pas PE duurzaamheidsklasse SN8 kunststofleidingen en putten toe (in plaats van PVC en polyester). Deze rondom in het zand aanleggen.</p>
<b>2. Riolering Ontwerp</b>	1. Algemeen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Uitgangspunt is een verbeterd gescheiden stelsel. Voor uitbreidingsplannen die kleiner dan 2ha zijn dient het type van het aanliggende stelsel te worden gehanteerd als uitgangspunt.</li> <li>2) Situeer bij wijkwegen en hoofdwegen de riolering buiten de rijverharding. Ontwerp de riolering zo dat de stamriolering in de wegen van ondergeschikt belang komen te liggen. In geval van reparaties is het verkeer op een weg van lagere orde makkelijker om te leiden.</li> <li>3) Ontwerp het RWA-stelsel volgens een maasstructuur en het DWA-stelsel volgens een boomstructuur.</li> <li>4) Verbindingen tussen stelsels zijn niet toegestaan, behalve ter plaatse van een gemaal waar een verbinding de functie van nooduitlaat heeft. Deze verbinding moet dan worden voorzien van een terugslagklep.</li> <li>5) Bodemverhang in DWA: 1:300 voor de eerste 150m en 1:500 voor het verdere traject naar het gemaal.</li> <li>6) Bodemverhang in RWA: 1:500, maximale stroomsnelheid 1,50m/s.</li> <li>7) Voorkom sprongen in de maatvoering van de binnen-onderkant buis (b.o.b.) van een stelsel.</li> <li>8) De minimale afstand tussen twee kruisende leidingen is 0,20m.</li> <li>9) De minimale diameter voor een hoofdleiding is Ø 300mm.</li> <li>10) Zinkerconstructies zijn niet toegestaan.</li> <li>11) De wenselijke dekking op een leiding bedraagt minimaal 1,35m. Daar waar sprake is van huis- en kolkaansluitingen is de dekking minimaal 1,00m.</li> <li>12) Houd op een buis bij niet-fabrieksmatig aangebrachte inlaten een minimale onderlinge afstand van 1,00m.</li> <li>13) Neem voor de afstand tussen bomen en de hoofdriolering</li> </ol>



		<p>minimaal 0,5 maal de kroondiameter in volgroeide toestand.</p> <p>14) De berging in een RWA- stelsel is minimaal 4mm gerelateerd aan het aan te sluiten verhard oppervlak.</p> <p>15) De afstand tussen twee inspectieputten in een stelsel bedraagt maximaal 80,00m.</p> <p>16) Knooppunten moeten worden voorzien van een inspectieput.</p> <p>17) Inspectieputten liggen buiten de kabel- en leidingenstrook en zijn opgenomen in de verharding.</p> <p>19) Houd bij het bepalen van de putafstand op een bedrijventerrein rekening met de noodzaak dat de uitleggers &gt; 200mm dienen te worden aangebracht op een put.</p> <p>20) De ledigingstijd van een RWA- stelsel is 10 tot 24 uur.</p> <p>21) Overstorten zijn altijd gelegen aan goed doorspoelbaar oppervlakte water.</p> <p>22) Zorg ervoor dat bijzondere constructies goed bereikbaar zijn voor onderhoud met zwaar materieel, inspectie, bemeten en bemonsteren.</p>
<b>3. Riolering Dimensionering</b>	1.Algemeen	<p>1) Maak een tekening waarop alleen riolering staat.</p> <p>2) Maak een tekening waarop verhard oppervlak staat waarmee is gerekend.</p> <p>3) Bereken in overeenstemming met de Leidraad riolering (module C2100).</p> <p>4) Reken het systeem door met minimaal regenbui 08 + 10% uit de reeks. Reken met een gemiddelde woningbezetting van 2,5 inwoner.</p> <p>5) De dagelijkse afvalwaterproductie is 120 liter per inwoner per etmaal; de maximale lozing wordt gesteld op 12 liter per uur.</p> <p>6) De ontwerpneerslag is 90 l /s/ha.</p> <p>7) De onderdrempelberging bedraagt 4mm.</p> <p>8) Minimaliseer het aantal overstorten.</p> <p>9) De overstordrempel moet minimaal 0,10m boven de berekende peilstijging in het oppervlaktewater bij T=10 liggen.</p> <p>10) Injecties op bestaande stelsels kunnen zowel voor de gemeente als voor de waterkwaliteitsbeheerder aanleiding geven tot het laten treffen van compenserende maatregelen.</p> <p>11) De kosten zowel van de fysieke maatregelen als het uitvoeren van de benodigde berekeningen komen ten laste van de aanleiding gevende ontwikkeling.</p>
<b>4. Afkoppelen</b>	1.Algemeen	<p>1) Streef maximaal na dat verhard oppervlak het hemelwater niet hoeft te lozen op een stelsel dat afvoert naar een zuiveringsinstallatie.</p> <p>2) Behaal minimaal de ambities zoals aangegeven in de Vierde Nota Water: 80% afkoppelen op nieuwbouwlocaties en 20% in bestaande bebouwing [R, 2]. Zie ook het Gemeentelijk Rioleringsplan [R, 3].</p> <p>3) Uit beheer oogpunt accepteert de gemeente alleen op maaiveldniveau aangeboden hemelwater van percelen van derden/particulieren.</p> <p>4) Hanteer bij berinfiltratie de eisen die worden gehanteerd door HDSR.</p> <p>5) Laat trottoirs waar mogelijk afwateren richting groenstroken. Langs rijbanen kunnen trottoirs ook in de richting van de rijbaan afwateren. Hierdoor ontstaat minder hoogteverschil t.o.v. aansluitende percelen.</p> <p>6) Minimaliseer de aanleg van verharding, parkeervakken uitvoeren met waterpasserende verharding.</p>

		<p>7) Bij bestaande en nieuwe woningen het naar de riolering afvoerend oppervlak bepalen en een ondergrondse 10 mm berging (infiltratiekratten of hydroblokken) realiseren. Op de infiltratievoorziening een overloop aanbrengen die nabij de erfgrans op de (gemengde) gemeentelijke riolering kan worden aangesloten. Het infiltratiesysteem bij voorkeur plaatsen onder toekomstige verharding zoals een terras of parkeervak.</p> <p>8) Woningen grenzend aan oppervlaktewater lozen het RWA direct daarop.</p>
<b>5. Perceel-aansluitingen</b>	1.Algemeen	<p>1) Elk perceel/adres heeft een (1) eigen aansluitpunt bestaande uit een put of ontstopningsstuk naar het gemeentelijk afwateringsstelsel. Wanneer er sprake is van mandelig gebied is er 1 gezamenlijk aansluitpunt op de erfgrans. Het stelseltype bepaald het aantal aansluitpunten; gemengde riolering 1, gescheiden systemen 2.</p> <p>2) Maak de perceelaansluiting op het gemeentelijk stelsel met een PVC-buis van minimaal Ø 125 mm en niet langer dan 15 m.</p> <p>3) Plaats 0,50m binnen de erfgrans een ontstopningsstuk als overnameput van particulier naar gemeentelijk terrein. (door bouwer van het object)</p> <p>4) Voor een huisaansluiting moet een ontstopningsstuk met klemdeksel worden geplaatst met een deksel tot ca. 0,50m onder het maaiveld, of een ontstopningsstuk voorzien van een klemdeksel.</p> <p>5) Voor de overige aansluitingen (bedrijfsaansluitingen) moet een kunststof put Ø 315 mm worden geplaatst met een putkop tot op maaiveld en voorzien van inscriptierand.</p> <p>6) Hemelwaterafvoer wordt 0,05m boven maaiveld voorzien van een overdrukentlasting. NEN 3215, NPR 3216.</p> <p>7) De gemeente Houten heeft de zorgplicht uit de waterwet voor perceeleigenaren als volgt ingevuld: per m2 verhard naar het gemeentelijk eigendom afstromend oppervlak dient 10 mm berging te worden gecreëerd in een ondergrondse kratten systeem. De overloop vanuit dit systeem mag op de gemeentelijke afwatering voorziening worden aangesloten.</p>
<b>6. Drainage openbaar terrein</b>	1.Algemeen	<p>In principe een ontwerp maken waarbij zonder aanvullende drainage (ontwateringsmiddelen) blijvend kan worden voldaan aan de eisen op het gebied van ontwateringsdiepten. Wanneer die om moverende redenen niet mogelijk is, zijn ontwateringsmiddelen (gemeentelijke drainage) toegestaan.</p> <p>1) Toon met een berekening aan dat het drainagesstelsel kan voldoen aan de eis voor de drooglegging, minimaal 0,70m.</p> <p>2) Deze drainage moet ontworpen zijn als een apart stelsel volgens maasstructuur. Eventueel is de drainage te combineren met de IT-riolering.</p> <p>3) Bochten in het ontwerp, koppelingen en/of aansluitingen op de riolering zijn niet toegestaan.</p> <p>4) De drainage moet kunnen worden gereinigd met hogedrukreinigingsapparatuur, werkdruk 40 bar.</p> <p>5) De drainage met een hoofd ontwateringfunctie uitvoeren in een dichte buis met diameter 160mm.</p> <p>6) Drainagesysteem voorzien van controleputten Ø 315 mm bij kruisingen en knikpunten.</p> <p>7) De kwaliteit van de te gebruiken materialen van het drainagesysteem is gelijkwaardig aan de riolering, minimaal SN 8.</p> <p>8) Omwikkelingsdoek (type non-woven) drainage/IT riolen afstemmen op korrelgrote omliggend pakket.</p>

		<p>9) Breng de drainage onder het waterpeil aan in verband met mogelijke vervuiling door ijzer (oervorming).</p> <p>10) De drainage ten behoeve van objecten als groenstroken, speellocaties en cunetten moeten minimaal Ø 80 mm zijn en een doorspoelmogelijkheid hebben.</p> <p>11) Breng aan weerszijden van het cunet van de weg, in lengterichting, voldoende afwaterende mogelijkheden aan, indien de afwatering niet geregeld is via kolken.</p> <p>12) Voorzie het drainagesstelsel van meerdere uitmondingen.</p> <p>13) Pas bij het vervangen van riolering altijd een vorm van drainage toe ter voorkoming van wijzigingen in de grondwaterstand.</p> <p>14) Per wijk 1 grondwatermeetpunt inrichten.</p> <p>15) Bij toepassing drainage chloridevrij zand gebruiken.</p> <p>16) uitstroompunten van de drainage moeten voldoen aan de eisen van de HDSR (vastgelegd in de KEUR).</p> <p>17) Putafdekking drainage: Nering Bögel straatpot type 14162.</p> <p>18) Kabels en leidingen en drainage dienen elkaar niet op gelijke hoogte te kruisen.</p> <p>19) rondom gescheiden drains (buiten de cunetten) moet 0,5m draineerzand worden aangebracht als deze een inzamelende functie heeft.</p>
<b>7. Drainage particulier terrein</b>	1. Algemeen	<p>1) In geval dat de openbare ruimte is voorzien van drainage wordt geadviseerd om ook de bouwpercelen te voorzien van een eigen aansluiting op deze gemeentelijke drainage. Een drainageput, gelegen binnen het eigen terrein en bereikbaar voor bewoner, vormt het overnamepunt.</p> <p>2) Plaats de drainageput in het midden van de kopgevel op 50cm achter de erfgrans op eigen terrein.</p>
<b>8. Buizen</b>	1. Algemeen	<p>1) Stem materiaal van buis en put op elkaar af.</p> <p>2) Het materiaal voor de leidingen is afhankelijk van de diameter: tot en met 315mm uitvoeren in KOMO gecertificeerd kunststof klasse SN 8. Grotere diameters in KOMO gecertificeerd beton.</p> <p>3) Voor gemengde stelsels en DWA-riolering in PP uitgevoerd moet de bruine kleur (RAL 8023) worden toegepast; voor HWA-riolering moet de kleur grijs (RAL 7037) worden toegepast. Voor andere typen leidingen (bijvoorbeeld afgekoppeld oppervlak) groene kunststof leidingen PP toepassen (RAL 6017 of 6024).</p> <p>4) Hulpstukken moeten grijs zijn.</p> <p>5) Geen bochten van 90° toepassen (maximaal 30°).</p> <p>6) waterbergingsbuizen moeten van 2 kanten bereikbaar zijn voor onderhoud. Aan één zijde een schacht/inspectieput plaatsen.</p>
<b>9. Putten</b>	1. Materiaal	<p>1) Gebruik voor een betonnen put geprefabriceerde elementen; uitvoering in overeenstemming met NEN 7126, NEN 7035 en voorzien van KOMO-keur.</p> <p>2) Gebruik een pompput met betonnen geprefabriceerde elementen; uitvoering in overeenstemming met NEN 7126, NEN 7035 en voorzien van KOMO-keur.</p> <p>3) Gebruik betonnen inspectieputafdekkingen (TBS RB 3223.VR VEPRO rammelvrij, gegalvaniseerd) bij zwaar verkeer; uitvoering in overeenstemming met NEN 7126, NEN 7035 en voorzien van KOMO-keur. Lever putten van overige materialen, bij voorkeur beton, onder KOMO-certificaat, KOMO-attest of KOMO-attest met certificaat. Gebruik bij licht</p>

		<p>verkeer (fietsers/voetgangers) PP-putten [R 4].</p> <p>4) Inspectieputten moeten zijn voorzien van een stroomprofiel om vuilafzetting te voorkomen.</p> <p>5) Kunststofputten moeten zijn voorzien van een vlakke bodem.</p> <p>6) Plaats in wegen inspectieputten met een minimale inwendige doorsnede van 0,80m x 0,80m.</p> <p>7) Plaats in wegen inspectieputten van riolering met een minimale inwendige doorsnede van 1,00 x 1,00m bij een puthoogte groter dan 2,50m.</p> <p>8) De gietijzeren rand van de inspectieput moet afhankelijk van het systeem voorzien zijn van een opschrift "hemelwater" of "vuilwater".</p> <p>9) Het metselwerk aan de binnenzijde van putten moeten worden vertind.</p> <p>10) Putdeksel Nering Bogel type 14162 of gelijkwaardig toepassen.</p>
<b>10. Ontvangput persleiding</b>	1.Materiaal en situering	<p>1) Plaats een kunststof ontvangput met inwendige doorsnede van minimaal 0,80m bij de uitmonding van persleidingen.</p> <p>2) De eerste 0,30m van het ontvangende riool moet worden uitgevoerd in kunststof.</p> <p>3) Het lozingspunt moet worden uitgevoerd conform principedetail in de Leidraad Riolering [R, 1].</p>
<b>11. Gemalen</b>	1.Materiaal en situering	<p>1) Ga bij de engineering van een riool –of tunnelgemaal uit van bijlage 6: "Eisen hoofdgemalen".</p> <p>2) De technische specificaties zijn afhankelijk van de functie van de pompput en dienen in overleg met BOR te worden bepaald.</p> <p>3) Gebruik een pompput met betonnen geprefabriceerde elementen; uitvoering in overeenstemming met NEN 7126, NEN 7035 en voorzien van KOMO-keur [R, 4].</p> <p>4) De maatvoering wordt bepaald in overleg met de leverancier van het mechanische en elektrische deel van het gemaal.</p> <p>5) Voorzie de gemalen van een geautomatiseerd signaleringssysteem dat past binnen de systematiek van de beheerder.</p> <p>6) De aanbevolen afstand tussen een gemaal en woonbebouwing bedraagt 50m maar is minimaal 20,00m en is mede afhankelijk van geuremissie en trilling -en geluidscontouren.</p> <p>7) Zorg dat elk gemaal bereikbaar is voor een onderhoudsvoertuig (gewicht 20 ton, breedte 3,00m). Maak bij het gemaal een verharde opstelplaats voor het onderhoudsvoertuig.</p> <p>8) Houd de energiekosten en de milieubelasting zo laag mogelijk door het aantal draaiuren te beperken, zie punt 5.</p> <p>9) Maximale afstand tussen schakelkast en pompput is 3,00m.</p> <p>10) Per gemaal worden maximaal 6 woningen aangesloten.</p> <p>11) Luiken van de pompkelder in tunnels niet midden in trottoir of rijweg plaatsen.</p>
<b>12. Persleiding</b>	1.Materiaal en situering	<p>1) Pas als materiaal voor een persleiding PE toe, met een diameter van 160mm.</p> <p>2) PE leidingen lassen op de onderlinge verbindingen.</p> <p>3) Pas, bij niet gelaste verbindingen, trekvlaste koppelingen toe op kritische punten (bochten etc.).</p> <p>4) De minimum snelheid in de persleidingen is 70cm/sec. en maximaal 1,50m/sec.</p>

		<p>5) De minimale dekking op een persleiding is 0,80m.</p> <p>6) Boven een persleiding moet 300mm boven de buis een groen markeringslint met opschrift "rioolpersleiding" worden aangebracht.</p> <p>7) Zie ook bijlage 5 en 6 "Eisen hoofdgemalen" en "Eisen drukriolering".</p>
<b>13. Kolken</b>	1.Materiaal en situering	<p>1) Pas bij een weg met kantopsluiting bij voorkeur trottoirkolken toe.</p> <p>2) Plaats de kolken zo dat snelle en veilige waterafvoer is gewaarborgd. Plaatsing is ook afhankelijk van de bovengrondse aanbieding van hemelwater:</p> <p>a. Bij een wegbreedte tot 4,50m bedraagt de maximale onderlinge kolkafstand 15,00m;</p> <p>b. Bij een wegbreedte tot 6,00m bedraagt de maximale onderlinge kolkafstand 20,00m.</p> <p>3) Het bij elk type kolk bepaalde maximaal toelaatbare verhard oppervlak mag niet worden overschreden.</p> <p>4) Plaats bij parkeervakken de kolken op de kruising van de molgoot en de scheiding tussen de parkeerplaatsen.</p> <p>5) Situeer een kolk in de nabijheid van elk tangentpunt om plasvorming te voorkomen.</p> <p>6) Plaats de kolk minimaal 1,00m uit de tangentpunt van de bocht.</p> <p>7) Houd minimaal 3,00m afstand tussen kolken en snelheidsremmende drempels.</p> <p>8) Gebruik kolken met een veiligheidssluiting om de veiligheid van spelende kinderen te waarborgen.</p> <p>9) Beperk het aantal kolken dat niet machinaal kan worden gereinigd tot een minimum.</p> <p>10) Plaats geen kolken ter plaatse van inritten naar eigen terrein.</p> <p>11) Plaats geen kolken ter plaatse van invalideninritten.</p> <p>12) Gebruik elementen van lijnafwatering (zandvangens) niet als kolk.</p> <p>13) Pas een kolk toe die geschikt is voor het toepassingsgebied en voldoet aan de normen NEN 7067 en NEN 7057 [R 4].</p> <p>14) Gebruik kolken met een waaiermotief bij ondergronds afgekoppelde oppervlakken.</p> <p>15) Minimale inhoud van kolken is 30 liter.</p> <p>16) standaarden:</p> <p>Kunststof kolken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Save kolken van Wavin.</li> </ul> <p>Betonkolken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Straatkolk type: STR 9742, 2-delig, met geleiderand en ES-vergrendeling</li> <li>• Trottoirkolk type: TRK 8372, 2-delig, met geleiderand en ES-vergrendeling</li> <li>• Beton TBS+ES vergrendeling</li> </ul> <p>17) Roosters van kolken worden dwars op de rijrichting geplaatst.</p> <p>18) geen kolken plaatsen op minder dan 8 meter van zandbakken en open verharding in verband met verstoppingsgevaar.</p>
<b>14. Lijnafwatering</b>	1.Materiaal en situering	<p>1) Geen lijnafwatering toevoegen op plaatsen waar alternatieven mogelijk zijn.</p> <p>2) De draagkracht afstemmen op de wegfunctie.</p> <p>3) De roosteropeningen zijn maximaal 15mm.</p>

		<p>4) Lijnafwatering moet goed bereikbaar zijn voor beheer.</p> <p>2) Minimale inwendige breedte 250mm, verkanting in de goot zonder obstakels die de afstroming belemmeren.</p> <p>3) Roosters moeten zijn voorzien van vergrendeling.</p> <p>4) Om de 30m1 moet een aansluiting op de hoofdriolering zitten, voorzien van een zandvang met inhoud van 30 liter.</p>
<b>15. IT Riolering</b>	1.Algemeen	<p>1) Bij kleinschalige afkoppelwerkzaamheden gebruik maken van PE infiltratieriool mechanisch omwikkeld met non-woven geotextiel, 120mu, 170 gram/m2</p> <p>2) Hydraulische berekening uitvoeren om de benodigde diameter te bepalen.</p> <p>3) Het IT riool tevens gebruiken als drainagesysteem waarop de bouwblokdrains en andere drainage in het openbare gebied worden aangesloten.</p> <p>4) Op het IT riool alle kolkaansluitingen in het openbare gebied aansluiten.</p>
	2.Situering	<p>1) De daken aan de voorzijde van de woningen bovengronds (via een zichtbare goot) aansluiten op het IT riool.</p> <p>2) Het IT riool naast het gemengde riool leggen op 1,50 hoh.</p>
	3.Constructie	<p>1) Uitstroomopening voorzien van uitstroombak, uitlaatconstructie: damwand (kunststof/glasvezelbeton) ca. 0,20m boven waterstand ingeplant met riet.</p> <p>2) Straat- en trottoirkolken die aangesloten worden op het IT riool voorzien van waaierdeksels</p> <p>3) Inspectieputten op knikpunten, deksels ook voorzien van waaiermotief.</p>
<b>16. Wadi's</b>		<p>1) De berging van wadi's dient 12mm te zijn. Dit telt mee voor de watercompensatie.</p> <p>2) De minimale bodembreedte van een wadi is 0,6m</p> <p>3) Het maximale talud van een helling van een wadi is 1:3.</p> <p>4) De toplaag van de wadi dient uitgevoerd te worden in boomzand.</p> <p>5) wadi's dienen een overloop naar oppervlaktewater te hebben.</p>

#### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 Leidraad riolering, Stichting Rioned; [www.rioned.org](http://www.rioned.org)
- 2 4<sup>e</sup> nota water; [www.ministerievanverkeerenwaterstaat.nl](http://www.ministerievanverkeerenwaterstaat.nl)
- 3 WRP (Water en Rioleringsplan) 2016-2019, gemeente Houten
- 4 Nederlands Normalisatie instituut [www.nni.nl](http://www.nni.nl)

## Hoofdstuk 11

# Civieltechnische kunstwerken

Elementen

<b>1. Kunstwerken Algemeen</b>
<b>2. Bruggen</b>
<b>3. Geluidsschermen</b>
<b>4. Leuningen</b>
<b>5. Duikers</b>
<b>6. Stuwen</b>
<b>7. Tunnels en viaducten</b>
<b>8. Voegovergangen</b>
<b>9. Steigers</b>
<b>10. Beschoeiingen, kademuren, keermuren, damwanden, schanskorven</b>
<b>11. Fonteinen</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Kunstwerken Algemeen</b>	1. Algemeen	<p>1) Levensduureisen materiaal niet-vervangbare hoofdconstructie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beton, 80 jaar</li> <li>• Staal, 60 jaar</li> <li>• Hout, 30 jaar</li> <li>• Kunststof, 30 - 50 jaar</li> <li>• Glasvezelversterkte composiet &gt;60 jaar</li> <li>• Werktuigbouwkundige/elektrotechnische installaties, 20 jaar</li> <li>• Bouwkundige vervangbare onderdelen, 25 jaar</li> <li>• Voegovergangen in verharding: &gt;25 jaar</li> </ul> <p>2) Alle bruggen, steigers en tunnels, dienen te worden voorzien van een Houtens kunstwerknummer (groen bordje met witte letters/cijfers).</p> <p>3) Het ontwerp moet duurzaam, vandalismebestendig en onderhoudsarm zijn.</p> <p>4) Overweeg bij de aanleg van nieuwe gebieden wat voor soort object voldoet in de afweging van aanleg –en beheerkosten (voorbeeld brug vs. duiker).</p> <p>5) Conserveer delen die na voltooiing van het kunstwerk moeilijk te bereiken zijn opdat gedurende de levensduur geen onderhoud nodig is.</p> <p>6) Zorg dat het wegprofiel, met de daarbij horende obstakelvrije ruimte, over of onder het kunstwerk wordt doorgezet in dezelfde maatvoering. Classificatie van de weg is tevens classificatie van het kunstwerk.</p> <p>7) Ontwerp afstemmen op gebruik door minder validen.</p> <p>8) Kabels en leidingen dienen bij civieltechnische kunstwerken middels een duiker, zinker of boring de infrastructuur te kruisen en niet in of op het kunstwerk gelegd te worden (geen kabelgoten toepassen).</p> <p>9) Houd bij het ontwerp van kunstwerken op uitrukroutes rekening met de maten en gewichten van brandweervoertuigen conform de Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid van de NVBR, de Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding (R, 10).</p>

		10) Zichtbare delen van kunstwerken behandelen met het antigraffiti middel B-WAX.
	2.Materiaal	<p><b>ALGEMEEN</b></p> <p>1) Gebruik de materialen in de standaard RAW- bepalingen vermeld in de Standaard 2010 uitgegeven door stichting CROW [R, 1].</p> <p>2) Gebruik vandalismebestendige materialen.</p> <p>3) Gebruik materialen die bestand zijn tegen intensief reinigen onder hoge druk.</p> <p>4) gebruik bevestigingsmaterialen die niet met gangbaar gereedschap los te maken zijn.</p> <p><b>BETON</b></p> <p>1) Voer in het zicht komende betonoppervlakken uit in schoon beton, zonder RAL-kleur.</p> <p>2) Betonoppervlakken die in aanraking komen met strooizout behandelen met hydrofobeermiddel.</p> <p>3) Gebruik beton dat voldoet aan de volgende eisen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sterkteklasse minimaal C28/35</li> <li>Cementsoort hoogovencement klasse A</li> <li>Betondekking minimaal 40mm</li> <li>Grootste korrelafmeting 31,5mm</li> <li>Milieuklasse 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbonatatie: XC4</li> <li>• Dooizouten of chloriden: XD3</li> <li>• Zeewater: XS1</li> <li>• Vorst: XF4</li> </ul> </li> </ol> <p>4) Alle in –en uitwendige hoeken van betonvlakken moeten worden voorzien van vellingkanten.</p> <p>5) Bij waterdicht werk de waterkerende zijde voorbehandelen met een primer en vullen met een epoxy-mortel.</p> <p><b>HOUT</b></p> <p>1) Hout niet als uitgangspunt nemen. Er zijn situaties waarin hout toch gewenst is. Dit kan alleen besloten worden in overleg met de afdeling BOR.</p> <p>2) Als hout toegepast wordt, hout met het FSC keurmerk gebruiken.</p> <p><b>STAAL</b></p> <p>1) Gebruik thermisch verzinkt staal met poedercoating:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>thermisch verzinken volgens NEN 1275,</li> <li>voorbehandeling elektrostatische laag poedercoating, minimaal 60 micrometer,</li> <li>elektrostatische laag poedercoating (polyester-TGIC), minimaal 60 micrometer.</li> </ol> <p>2) Gebruik thermisch verzinkt staal met verfsysteem:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>thermisch verzinken volgens NEN 1275 [R, 1],</li> <li>thermisch verzinkt oppervlak licht aanstralen tot Sa2, een en ander volgens NPR 5254,</li> </ol> <p>3) Gebruik bij niet-thermisch verzinkt staal een verfsysteem: Verfsysteem nummer 21.01 volgens tabel T 56.02 (verfsystemen op staal, nieuwbouw) van de Standaard RAW bepalingen.</p> <p><b>KUNSTSTOF EN COMPOSIT</b></p> <p>1) Holle dekplanken geproduceerd d.m.v. het pultrusieproces. In verband met milieueisen met betrekking tot een minimale styreen emissie dienen de planken geproduceerd te worden met de zogenaamde "gesloten mal" methode.</p> <p>2) Low Profile polyesterharsen toepassen, zonder vulstoffen zoals onder andere kalk.</p>



		<p>3) Alle harsen dienen zelfdovend en brandwerend te zijn.</p> <p>4) Standaard dienen harssoorten te worden toegepast die UV gestabiliseerd zijn.</p> <p>5) Het glaspercentage, type E-glas, dat wordt toegepast in de planken dient minimaal 60% te zijn.</p> <p>Het laminaat (de glasinlage) in de planken moet een combinatie zijn van glasweefsels en glasvezels. Het toepassen van weefsels om vezels in alle richtingen en in de toplaag van planken.</p> <p>Het oppervlak aan beide zijden van de planken moet voorzien zijn van een zogenaamde 'surface veil'.</p> <p>6) De planken voor de fiets/voetgangersbruggen moeten voldoen aan een belastingsklasse van 4 kN/m<sup>2</sup>. Bij een onderlinge liggerafstand (hart op hart) van 60cm. In het algemeen mag de doorbuiging niet groter zijn dan 1mm.</p> <p>7) De testgegevens dienen door een onafhankelijk onderzoeksinstituut getoetst te worden aan het Bouwbesluit. Ook de marges op de plankeigenschappen ten opzichte van de eisen uit Bouwbesluit dienen te worden bepaald.</p> <p>8) Wielbelastingen op de plank: De planken dienen getest te zijn om de drukvastheid (volgens ISO 605) te bepalen.</p> <p>9) Dekplanken moeten voorzien zijn van een slijtlaag.</p> <p><b>METSELWERK</b> Metselklinkers toepassen van minimaal kwaliteit A, goed bestand tegen reinigen onder hoge druk.</p>
	3.Situering	<p>Houd voldoende ruimte onder het kunstwerk [R, 2]:</p> <p>a. minimaal 0,30m voor drijvend vuil,</p> <p>b. minimaal 1,00m voor maaiboot,</p> <p>c. minimaal 2,50m voor voetgangers,</p> <p>d. minimaal 1,40m voor schaatser,</p> <p>e. minimaal 2,50m voor fietsers,</p> <p>f. minimaal 4,25m voor lokale wegen autoverkeer (4,60m voor doorstroom wegen).</p>
	4.Constructie	<p>1) Zorg voor een robuuste afvoer van vocht en water.</p> <p>2) De dekconstructies en ondersteuning van kunstwerken moeten aanrijdbestendig zijn.</p>
	5.Milieu en duurzaamheid	<p>1) Gebruik duurzame, onderhoudsvriendelijke, niet-uitlogende en milieuvriendelijke materialen.</p> <p>2) Gebruik zo weinig mogelijk (hard)hout.</p> <p>3) Wanneer er geen alternatieven zijn dan hardhout uit productiebossen gebruiken (met FSC keurmerk). Bij geïmpregneerd hout niet-uitlogend en gecertificeerd hout gebruiken.</p> <p>4) Gebruik gerecyclede materialen. Hergebruik materialen.</p> <p>5) Flora en fauna aspecten meenemen; de migratie van fauna over land mogelijk maken, anders voorzieningen aanbrengen.</p>
<b>2. Bruggen</b>	1.Algemeen	<p>1) Plaats niet meer bruggen dan noodzakelijk voor de bereikbaarheid (een brug moet functioneel zijn). Kies in nieuw aan te leggen gebieden eerder voor een duiker in plaats van een brug.</p> <p>2) In principe geen nieuwe houten of stalen bruggen meer plaatsen. Qua beheerbaarheid gaat de voorkeur uit naar betonnen of composiet bruggen.</p> <p>3) Maak obstakelvrije ruimte op een brug van minimaal 0,50m en maximaal van 1,50m. Deze precieze maat is afhankelijk van</p>

		de functie van de weg.
	2.Materiaal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Landhoofden uitvoeren in beton.</li> <li>2) Sluit met de kleur slijtlaag op fietsbruggen aan op de aansluitende verharding.</li> </ol>
	3.Constructie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Stalen brugelementen dienen uitneembaar te zijn waardoor groot onderhoud elders uitgevoerd kan worden.</li> <li>2) Plaats geen tussensteunpunten in de waterpartij.</li> <li>3) In de teen van de taludbescherming een damwand plaatsen.</li> <li>4) Gebruik bij het landhoofd overgangsplaten (stootplaten) ter voorkoming van zetting.</li> <li>5) Onder de brug tot 1m buiten de zijkant van de brug een taludbescherming toepassen van grasbetonkeien vastgezet in schrale beton in combinatie met beschoeiing.</li> <li>6) zie voor eisen aan de leuning paraagraaf 4.1. in dit hoofdstuk.</li> <li>7) breng bij de overgang van brug naar asfalt fietspad een dubbele streklaag 30x30 aan in de kleur van het aansluitende wegdek.</li> <li>8) Wegspoelen zand en grond onder aansluitende verharding voorkomen door plaatsen van kopplaten of verticale banden (haaks op brugdek/verharding).</li> <li>9) Zorg voor afwatering om plasvorming op het brugdek en landhoofden en uitspoeling van de taluds te voorkomen en voorkom ophoping van zout en vuil [R, 2].</li> </ol>
<b>3. Geluidsschermen</b>	1.Algemeen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ontwerp conform richtlijnen GCW [R, 3].</li> <li>2) Zorg voor onderhoudsstrook van 2,00m breed naast het geluidsscherm, met een streklaag tegels 30x30.</li> <li>3) Breng indien hechtbaar naast het geluidsscherm een hedera of vuurdoornhaag aan om vandalisme en graffiti te voorkomen.</li> <li>4) Bij transparante schermen gelaagd glas toepassen.</li> <li>5) Onderdelen van het geluidsscherm moeten eenvoudig gedemonteerd kunnen worden door onderhoudsdiensten.</li> <li>6) Voorkom dode hoeken waar vuil en begroeiing zich op kan hopen.</li> </ol>
<b>4. Leuning</b>	1.Materiaal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Leuning ontwerpen volgens NEN-normen [R, 4]</li> <li>2) Leuning moeten voldoen aan de wettelijke regels voor hoogte, tussenruimte, etc. [R, 6]. Een leuning heeft tot een hoogte van 0,70m boven de vloer geen openingen met een breedte groter dan 0,50m (een opening is breder dan 0,50m, indien door die opening een bol gaat met een straal van 0,25m.). De staanders kunnen dus op een grotere afstand staan dan 0,50m, mits de regels niet verder dan 0,50m van elkaar of van het brugdek liggen.</li> <li>3) De RAL-kleur van de leuning in Houten moet volgens de huisstijl geheel RAL 7021 (zwart-grijs) zijn.</li> </ol>
<b>5. Duikers</b>	1.Situering	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pas doorvaarbare duikers toe in de hoofdwatergangen in verband met beheer vanaf het water.</li> <li>2) Zorg dat bij niet-doorvaarbare duikers tenminste 30% of 0,25m van de duiker boven water ligt. Afwijkingen alleen in overleg met het Hoogheemraadschap.</li> <li>3) Zorg dat het onderhoudsmaterieel bij de waterkant kan komen indien de duikers niet doorvaarbaar zijn. Wanneer de duikers niet vanaf het water te onderhouden zijn, plaats dan bomen en andere objecten 10,00m van elkaar af. Zodat een kraan er tussen door kan.</li> </ol>

		<p>4) Pas alleen vuilroosters met verticale spijlen toe, zodat met een hark kan worden schoongemaakt.</p> <p>5) Begin en eind van de duiker voorzien van taludelement.</p>
	2.Constructie	<p>1) Zorg dat bij duikers in de bebouwde kom eventueel kabels en leidingen over de duiker heen kunnen worden geplaatst.</p> <p>2) Neem voorzieningen op die zorg dragen voor de doorspoeling van de waterpartijen of zorg dat de inlaat van water mogelijk is in droge perioden, bijvoorbeeld door middel van inlaten vanuit het buitengebied en/of gemalen.</p>
	3.Milieu/ Duurzaamheid	<p>Gebruik in ecologische verbindingzones ecologisch vriendelijke duikers; duikers met een droge doorgang voor fauna.</p>
<b>6. Stuwen</b>	1.Algemeen	<p>1) Bepaal type stuw en afvoerhoeveelheid in overleg met het Hoogheemraadschap HDSR.</p> <p>2) Stuwen moeten goed bereikbaar zijn om drijfvuil te verwijderen.</p> <p>3) Stuwen moeten goed bereikbaar zijn voor zwaar onderhoudsmaterieel.</p> <p>4) Er dienen maatregelen te zijn genomen om onderloopsheid en achterloopsheid te voorkomen.</p>
<b>7. Tunnels en viaducten</b>	1.Algemeen	<p>1) Normen uit ASVV en Handboek Toegankelijkheid hanteren [R, 2, 7].</p> <p>2) Verlichting moet worden aangebracht conform de aanliggende verkeersweg.</p> <p>3) Creëer een veilig gevoel voor gebruikers, de tunnel moet overzichtelijk zijn (geen nissen e.d.)</p> <p>4) Zorg voor voldoende natuurlijke ventilatie.</p> <p>5) Duidelijke scheiding moet worden aangebracht (ook fysiek) tussen de gebruikersfuncties.</p> <p>6) Laat wanden naar boven iets wijken voor ruimtelijkheid.</p> <p>7) Bij hellingen langer dan 50,00m voor fietsers een horizontaal deel toepassen.</p> <p>8) Algemene regels voor maatvoering van onderdoorgangen t.b.v. de Brandweer zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bij tweerichtingsverkeer wordt een rijbaanbreedte van 6,00m aangehouden.</li> <li>-Bij eenrichtingsverkeer is dit 5,50m (mogelijkheid van inhalen is bij deze breedte inbegrepen).</li> <li>-De doorrijhoogte is 4,20m.</li> </ul> <p>In sommige gevallen kan hiervan in overleg met de Brandweer worden afgeweken. Specifiekere informatie is te vinden in de Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid van de NVBR, de Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding [R, 10].</p>
	2.Situering	<p>1) Tunnelgemaal conform eisen gemeentelijke rioolgemaal (zie hoofdstuk 10 "Riolering).</p> <p>2) Luiken pompkelder moeten buiten het wegprofiel opgenomen worden, opstelling onderhoudsmaterieel moet overige weggebruikers niet hinderen.</p> <p>3) Pompkelder en schakelkast moeten veilig bereikbaar zijn voor onderhoudsmaterieel, aslast 30 ton, breedte 3,00m hoogte 4,00m.</p> <p>4) Naast de rijbaan in tunnels moet een inspectiepad met een breedte van 0,5m gemaakt worden.</p> <p>5) Geen lijnafwatering in tunnels toepassen.</p> <p>6) Afwatering, kolken/goten buiten de rijbaan plaatsen.</p>

	3.Constructie	<p>1) Overgangen aan aansluitingen tussen verharding, de constructie en goten moeten duurzaam waterdicht worden uitgevoerd.</p> <p>2) Tussen de constructiedelen en verhardingen moeten overgangsconstructies worden toegepast conform RWS rapport nr. 7; Richtlijn overgangsconstructies [R, 8].</p> <p>3) Afwateringsleidingen voorzien van inspectieputten op de knooppunten.</p> <p>4) Dilatatievoegen door laten lopen in de verharding, hier een robuuste waterdichte voegovergang plaatsen (zie de paragraaf "voegovergangen").</p> <p>5) Beperk het aantal voegen in gootlaag, trottoir en banden. Vocht moet buiten de constructie blijven.</p> <p>6) In het kader van de afwatering het voetpad aanleggen met gesloten verharding afgegoten met bitumen. Zo wordt voorkomen dat water zich ophoopt onder het voetpad en bij vorst kapot vriest.</p>
	4.Materialen	<p>1) Wandbekleding moet onderhoudsvriendelijk en licht zijn.</p> <p>2) Wanden niet bekleden met tegels of andere materialen.</p> <p>3) Verlichtingsarmaturen liefst integreren in wanden en plafond.</p>
<b>8. Voegovergangen</b>	1.Algemeen	<p>1) Geschikt voor verkeersklasse gelijk aan verkeersklasse van de tunnel.</p> <p>2) Levensduur minimaal 25 jaar</p> <p>3) Duurzaam waterdicht.</p> <p>4) Een ontwerp met het type Tensa-Grip (of gelijkwaardig) heeft de voorkeur in situaties waar veel gemotoriseerd verkeer gebruik maakt van de tunnel.</p> <p>5) hoogteverschil met aansluitende verharding moet zoveel mogelijk voorkomen worden.</p>
<b>9. Steigers</b>	1.Algemeen	<p>1) Constructie afstemmen op gebruik.</p> <p>2) Let op bereikbaarheid en veiligheid van minder valide gebruikers</p> <p>3) Veel eisen die worden gesteld aan houten bruggen zijn ook van toepassing op houten steigers. Zie dus ook paragraaf 2, "Bruggen".</p>
	2.Materialen	<p>1) Duurzame en robuuste materialen toepassen. De constructie zal regelmatig onder hoge druk worden gereinigd.</p> <p>2) Geen uitlopende materialen toepassen.</p> <p>3) Draagconstructie uitvoeren met onderhoudsvrije materialen.</p>
<b>10. Beschoeiingen, kademuren, keermuren, damwanden en schanskorven</b>	1.Algemeen	<p>1) Het toepassen van oeverconstructies in nieuwe situaties dient vermeden te worden. Het overbruggen van hoogteverschillen via natuurlijke taluds is het uitgangspunt (natuurvriendelijke oevers).</p> <p>2) Constructie uitvoeren met onderhoudsvrije materialen.</p> <p>3) Zorg besteden aan afwatering en drainage. Het ophopen van water achter de constructie of inwatering van bovenaf moet worden voorkomen.</p>
	2.Situering	<p>1) Wanneer een keermuur in eigendom van de gemeente blijft, is aandacht voor toekomstig beheer en onderhoud nodig. Tot 1,00m achter de fundering obstakelvrij en in eigendom houden.</p> <p>2) Bij toepassen van harde kunstmatige oeverbeschermingen voorzieningen aanbrengen waardoor dieren bij alle</p>

		waterstanden uit het water kunnen komen. 3) Geen schanskorven plaatsen onder bruggen.
	3.Materialen	1) Kies voor beschoeiingen geen hardhout maar onderhoudsvrije materialen zoals glasvezelbeton of kunststof. Indien toch in overleg met de afdeling BOR hout wordt toegepast, dan met de toepassingscategorie 'damwand/beschoeiing' met een FSC-keurmerk met minimaal duurzaamheidsklasse 1 (NENEN 350-en een sterkteklasse D35 (NEN 6760). Het toepassen van verduurzaamd hout is niet toegestaan. 2) glasvezelbeton voorzien van ringbalk en afdeklank om maaischade te voorkomen. 3) Metselklinkers toepassen van minimaal kwaliteit A, goed bestand tegen reinigen onder hoge druk. 4) Bij voorkeur een hardstenen deksloof toepassen als afdekking van de kademuur om inwateren van bovenaf te voorkomen. 5) Onderwaterbeschoeiing bij natuurvriendelijke oevers bij voorkeur uitvoeren met Prolock of soortgelijk materiaal.
	4.Constructie	1) bij metselwerk geen doorgestreeken voeg toepassen. 2) De deksloof op een kademuur is afwaterend naar de landzijde. 3) Breng uitklimvoorzieningen aan bij hoge beschoeiing [R, 6].
<b>11. Fonteinen</b>	1.Algemeen	1) Schakelkast conform PvE gemalen en ter goedkeuring van de afdeling BOR [R, 9]. 2) Er mag geen gladheid ontstaan op gedeelten die toegankelijk zijn door algengroei of vorst.
	2.Situering	1) Installatie (pompkelder, schakelkast, sproeiers, filters, etc.) moet goed bereikbaar zijn voor onderhoud. 2) Spuitkoppen moeten niet door onbevoegden te verstellen of saboteren zijn.
	3.Constructie	1) Inwendige componenten moeten eenvoudig en vrij verkrijgbaar zijn. 2) De constructie moet alleen voor de onderhoudsdienst demontabel zijn.
	4.Milieu/ duurzaamheid	Gebruik / hergebruik zoveel mogelijk oppervlaktewater in fonteinen. Dit tenzij de waterkwaliteit in het geding is of het water bereikbaar is voor spelende kinderen.

#### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 CROW Standaard 2010
- 2 ASVV 2012
- 3 CROW publicatie 166 GCW-2001
- 4 NNI, Nederlands Normalisatie Instituut [www.nni.nl](http://www.nni.nl)
- 5 Vervallen
- 6 Besluit bodemkwaliteit Ministerie van VROM ([www.VROM.nl](http://www.VROM.nl))
- 7 CROW publicatie 201 Praktijkboek toegankelijkheid openbare ruimte
- 8 RWS rapport nr. 7; Richtlijn overgangsconstructies, 2006. [www.rws.nl/bwd](http://www.rws.nl/bwd)
- 9 Programma van Eisen Gemalen (BOR gemeente Houten, zie bijlage 5 en 6 bij BIOR).
- 10 Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid van de NVBR (Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding). [www.NVBR.nl](http://www.NVBR.nl)

## Hoofdstuk 12

# Verkeersregelininstallaties

### Elementen

<b>1. Verkeersmanagementsysteem</b>
<b>2. Verkeersregelautomaat</b>
<b>3. Masten/Portalen</b>
<b>4. Lantaarns</b>
<b>5. Lichtniveaus</b>
<b>6. Detectielussen (Vetag)</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Algemeen</b>	1.Algemeen	-
<b>2.* Verkeersmanagementsysteem</b>	1.Algemeen	Het systeem moet bestaan uit a) VIMS (voor monitoring en doorgeven van storingen) en b) Crossmancentrale (voor het maken van aanpassingen). c) Communicatie middels koppelkabel of ADSL/GRPS
	2.Situering	1) Een gedeeld servicepunt op het gemeentehuis voor de beheerder en de aannemer (houder onderhoudscontract). 2) Externe beheerder moet kunnen inloggen op beschikbare ADSL van gemeente Houten.
	3.Materialen	a) Software b) Hardware c) Servicerack d) Verbindingskabel
	4.Constructie	Het systeem moet voldoen aan de NEN normen voor elektronica (elektrotechnische bepalingen).
	5.Milieu en duurzaamheid	Het systeem moet regelbaar zijn vanuit een beperkt aantal punten. Dit beperkt het aantal (voertuig)verplaatsingen.
<b>3. Verkeersregelautomaat</b>	1.Algemeen	De automaat moet geschikt zijn voor het kunnen regelen op netwerkniveau en kruispuntniveau.
	2.Aantallen	Momenteel in Houten 20 geregelde kruisingen aanwezig.
	3.Situering	Op een gekozen locatie nabij de kruising, van waar de gehele kruising overzichtelijk is voor de monteur.
	4.Maatvoering	1,80m(H) x 1,20m(B) x 0,60m(D)
	5.Materialen	Bestaat uit een plaatstalen kast, hardwarematerialen, softwarematerialen en stroomvoorziening.
	6.Constructie	Bestaat uit een plaatstalen kast voorzien van 2 servicedeuren, een groepenkast en serviceluik.
	7.Milieu en	Het materiaal van de kast dient te worden voorbehandeld met

	duurzaamheid	milieuvriendelijke coating.
<b>4. Masten / Portalen</b>	1.Algemeen	Moeten botsvriendelijk, onderhoudsarm, weerbestendig en reflecterend zijn.
	2.Situering	Ten opzichte van de rijbaan dienen de masten en portalen volgens richtlijnen CROW geplaatst te worden [R, 1].
	3.Maatvoering	Zie situering.
	4.Materialen	De standaard leverancier in Houten is ALCOA.
	5.Constructie	Portalen worden in aluminium uitgevoerd. Uni-masten worden in aluminium uitgevoerd en zwart/wit geschilderd.
	6.Milieu en duurzaamheid	Aluminium roest niet, is duurzamer dan staal en heeft geen verflaag nodig.
<b>5. Lantaarns</b>	1.Algemeen	Lantaarns dienen de weggebruikers vroegtijdig te informeren of zij door mogen rijden of moeten stoppen. Dit geldt zowel voor grote afstanden als in stilstand voor het verkeerslicht.
	2.Situering	Op hoofdrichtingen zowel boven de weg als naast de richting. Op zijrichtingen alleen laag.
	3.Maatvoering	Volgens richtlijnen Handboek Verkeerslichten CROW [R, 1].
	4.Materialen	Een kunststof behuizing voorzien van zonnepan en achterschild geschikt voor 3 lenzen, type VIALIS.
	5.Constructie	Lantaarns dienen te worden aangebracht met antidiefstalbouten op mast.
	6.Milieu en duurzaamheid	De lantaarns bevatten Led 1 Lampen. 30% hiervan is over gedimensioneerd. Tijdens de nacht worden de LED lampen gedimd.
<b>6. Lichtniveaus</b>	1.Aantallen	Op de gehele Rondweg geldt 1 lichtniveau.
	2.Situering	De lichtniveaus zijn op iedere richting van toepassing.
	3.Maatvoering	Hoofdrichting Ø300mm, zijrichting Ø 200mm, Led1.
<b>7. Detectielussen (VETAG)</b>	1.Algemeen	1) Detectie/ (Vetag) dient om openbaar vervoer/autoverkeer en hulpverleningdiensten in en uit te melden met een bepaalde prioriteit. Nieuw te plaatsen automaten dienen tevens te worden voorzien van een KAR modem. 2) Opticom en KAR zijn in de regio in opkomst voor resp. Hulpdiensten en Openbaar Vervoer. In de toekomst zal een lijn gelegd moeten kunnen worden met de regionale verkeersleidingscentrales (zowel voor OV als voor autoverkeer).
	2.Situering	Op hoofdrichtingen voor de kruising en net na de kruising.
	3.Maatvoering	6,00m x 3,00m

	4.Materialen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) detectiekabel (type afhankelijk van de diepte)</li> <li>b) verbindingsmof</li> <li>c) geblazen betonnen afdichting</li> </ul>
	5.Constructie	Door middel van verbindingsmof aan kabel naar automaat.
	6.Milieu en duurzaamheid	<p>Door middel van VETAG-detectielussen kan prioriteit gelegd worden bij het normale verkeer of het openbaar vervoer (bus), de doorstroming is hiervan afhankelijk. Ook kan de doorstroming voor Brandweervoertuigen geregeld worden vanuit de kazernes. Er is voorzien in diverse (vrije) koppelingen om de doorstroming te bevorderen.</p> <p>Koppeling: Diverse automaten zijn met elkaar gekoppeld door middel van een zogenaamde koppelkabel. Hierdoor worden er diverse regelingen, waaronder de marathonregeling tot stand gebracht om zo de doorstroming van het aanwezige verkeer te verbeteren. Tevens vindt er communicatie over de koppelkabel plaats.</p>

#### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 CROW publicatie 213 Handboek verkeerslichtenregelingen

*\*Op het moment van aanpassing op de BIOR 2013 (samenstellen nieuwe BIOR-versie 2014) is het huidige verkeersmanagementsysteem niet operationeel en wordt er gezocht naar een oplossing m.b.t. communicatie intern/extern.*



	2.Situering	Op hoofdrichtingen voor de kruising en net na de kruising.
	3.Maatvoering	6,00m x 3,00m
	4.Materialen	a) detectiekabel (type afhankelijk van de diepte) b) verbindingsmof c) geblazen betonnen afdichting
	5.Constructie	Door middel van verbindingsmof aan kabel naar automaat.
	6.Milieu en duurzaamheid	Door middel van VETAG-detectielussen kan prioriteit gelegd worden bij het normale verkeer of het openbaar vervoer (bus), de doorstroming is hiervan afhankelijk. Ook kan de doorstroming voor Brandweervoertuigen geregeld worden vanuit de kazernes. Er is voorzien in diverse (vrije) koppelingen om de doorstroming te bevorderen.  Koppeling: Diverse automaten zijn met elkaar gekoppeld door middel van een zogenaamde koppelkabel. Hierdoor worden er diverse regelingen, waaronder de marathonregeling tot stand gebracht om zo de doorstroming van het aanwezige verkeer te verbeteren. Tevens vindt er communicatie over de koppelkabel plaats.

### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 CROW publicatie 213 Handboek verkeerslichtenregelingen

*\*Op het moment van aanpassing op de BIOR 2013 (samenstellen nieuwe BIOR-versie 2014) is het huidige verkeersmanagementsysteem niet operationeel en wordt er gezocht naar een oplossing m.b.t. communicatie intern/extern.*

## **Bijlage 1: WION; toelichting en procedure**

### **Achtergrond**

De WION, (wet informatie-uitwisseling ondergrondse netwerken) verplicht netwerkbeheerders over actuele data van haar netwerken te beschikken en deze informatie geautomatiseerd digitaal ter beschikking te stellen aan grondroerders.

De gemeente is beheerder van verschillende ondergrondse netwerken als vrijvervalriolering, drukriolering, drainage, huis- en kolkaansluitingen, voedingskabels en leidingen van gemeentelijke installaties, kabels en leidingen van verkeersregelinstallaties en verkeerverwijzingsystemen en gemeentelijke datakabels. De (liggings)gegevens van deze gemeentelijke netwerken zijn ondergebracht in technische beheersystemen.

### **Procedure**

Mutaties, wijzigingen en uitbreidingen, van de gemeentelijke netwerken dienen binnen *6 weken na uitvoering digitaal bij de afdeling Openbare Werken te worden aangegeven.*

In werkschrijvingen en bestekken moet worden opgenomen dat bij het indienen van een termijn de liggingsgegevens uit de betreffende periode door de aannemer aan de opdrachtgever worden geleverd (digitaal). Zonder gegevens wordt een termijn niet in behandeling genomen.

Openbare werken verwerkt deze gegevens binnen 2 weken in de technische beheersystemen. Uit deze bronbestanden wordt de informatie ten behoeve van de KLIC afhandeling beschikbaar gesteld.

Het is wettelijk verplicht om aan de gestelde termijn te voldoen, netwerkbeheerders worden door het agentschap Telecom scherp in de gaten gehouden opdat de WION correct wordt uitgevoerd. Boetes die ontstaan door het in gebreke blijven komen voor rekening van de veroorzaker.

### **Eisen**

De digitale informatie bestaat uit gevectoriseerde liggingsgegevens in x,y en z coördinaten opgebouwd conform een vastgestelde laagindeling. Naast de liggingsgegevens dienen ook gegevens over de aangebrachte kabel en/of leidinginformatie te worden verstrekt. Het betreft hier materiaal soort, aantal, diameter, fabricaat, klasse, bijzondere constructies als boringen, persingen en moffen.

## **Bijlage 2: Benodigde Omgevingsvergunningen**

In deze bijlage wordt per hoofdstuk aangegeven welke omgevingvergunningen gelden. Onderstaande informatie is slechts een richtlijn. Bij twijfel is het altijd verstandig contact op te nemen met de afd. VTH.

### **Afval**

Denk aan evt. benodigde bouwvergunning voor een bovengrondse container (afhankelijk van hoogte en oppervlakte).

### **Civieltechnische kunstwerken**

#### *Brug / viaduct / tunnel*

Het aanleggen/bouwen van een brug, viaduct, tunnel is regulier omgevingvergunningplichtig.

#### *Steiger*

Een steiger is, indien verankerd aan de wal en / of dragend op de grond regulier omgevingvergunningplichtig.

In het geval de steiger drijvend wordt uitgevoerd, dan moet bezien worden of er sprake is van bouwen. Indien dit het geval is dan is een bouwvergunning noodzakelijk. Een drijvende steiger zal in veel gevallen ook plaatsvast verankerd zijn aan de wal en dus als bouwwerk beschouwd moeten worden.

#### *Keermuur*

Bij een keermuur of vergelijkbare constructie is meestal een bouwvergunning vereist. Een keermuur is veelal (regulier) omgevingvergunningplichtig. Een keermuur is alleen bouwvergunningvrij indien de keermuur gezien kan worden als een bouwwerk van beperkte omvang (Besluit bouwvergunningvrije en licht-omgevingvergunningplichtige bouwwerken, artikel 3, eerste lid, onderdeel b): maximaal 1 meter hoog en niet groter dan 2 m<sup>2</sup>.

#### *Damwand*

Het Besluit bouwvergunningvrije en licht-omgevingvergunningplichtige bouwwerken bevat in artikel 3, derde lid, onderdeel a, bevat de volgende bepaling (sinds de wijziging per 1 mei 2008):

“a. bouwwerken, geen gebouw zijnde, op, over, onder of bij een weg of railweg, dan wel in, onder of bij een water, voor zover het betreft:

- 1°. bouwwerken ten behoeve van het weren van voorwerpen die de verkeersveiligheid in gevaar kunnen brengen, verkeersregeling, verkeersgeleiding, wegaanduiding, verlichting of tolheffing,
- 2°. bovenleidingen met de bijbehorende draagconstructies of seinpalen,
- 3°. elektriciteitskastjes of centrale-antenne-inrichtingskastjes,
- 4°. ondergrondse buis- en leidingstelsels ten behoeve van perceelsaansluitingen,
- 5°. andere naar aard en omvang met de onder 1°, 2°, 3° of 4° genoemde bouwwerken vergelijkbare bouwwerken ten behoeve van het openbaar vervoer, het verkeer, de waterhuishouding, de drinkwatervoorziening, de riolering, de energievoorziening of de telecommunicatie;”

Wanneer een damwand hieronder is te scharen is geen bouwvergunning nodig. Mogelijk zijn er wel overige vergunningen vereist, bijvoorbeeld van het waterschap.

### **Riolering**

Voor de aanleg van bepaalde voorzieningen ten behoeve van de riolering is een bouwvergunning nodig. Dit blijkt uit de toelichting van wijziging van het Bblb: “Voor de duidelijkheid wordt opgemerkt dat het bouwen van afzonderlijke bassins, pompkelders en ondergrondse gemalen zoals voorheen omgevingvergunningplichtig blijft.”

### **Verhardingen**

Evt. kan een aanlegvergunning nodig zijn voor het aanbrengen van verhardingen.

### **Straatmeubilair**

Voor straatmeubilair is geen omgevingvergunning nodig.

				gab 0/16 type 1	gab 0/16 type 1	gab 0/16 type 2	gab 0/16 type 2	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3	gab 0/16 type 3			
AC 16 base	O1																																						
AC 22 base	O1																																						
AC 32 base	O1																																						
AC 16 base	O2																																						
AC 22 base	O2																																						
AC 32 base	O2																																						
AC 16 base	O3																																						
AC 22 base	O3																																						
AC 32 base	O3																																						
AC 11 bind	T1																																						
AC 11 bind	T2																																						
AC 11 bind	T1d																																						
AC 11 bind	T2oab																																						
AC 16 bind	T1*																																						
AC 16 bind	T2																																						
AC 16 bind	T1d																																						
AC 16 bind	T2oab																																						
AC 22 bind	T1																																						
AC 22 bind	T2																																						
AC 22 bind	T1d																																						
AC 22 bind	T2oab																																						
AC 8 surf	D1																																						
AC 11 surf	D1																																						
AC 16 surf	D1																																						
AC 8 surf	D2																																						
AC 11 surf	D2																																						
AC 16 surf	D2																																						
AC 8 surf	D3																																						
AC 11 surf	D3																																						
AC 16 surf	D3																																						
AC 8 surf	D4																																						
AC 11 surf	D4																																						
AC 16 surf	D4																																						
AC 8 surf	D5																																						
AC 11 surf	D5																																						
AC 16 surf	D5																																						

Voor steenmasticasfalt en zeer open asfaltbeton bestaat er een vrijwel eenduidige relatie tussen de mengsels in de Standaard RAW Bepalingen 2005 en de reguliere mengsels zoals die zijn beschreven in de artikelen 31.26.04 en 31.26.05 van deze Wijziging.

Standaard 2005	Artikel 31.26.04 en 31.26.05 van deze Wijziging
zoab 0/11	ZOAB 11
zoab 0/16	ZOAB 16
sma 0/5	SMA-NL 5
sma 0/8 type 1	SMA-NL 8A
sma 0/8 type 2	SMA-NL 8B
sma 0/11 type 1	SMA-NL 11A
sma 0/11 type 2	SMA-NL 11B

## Bijlage 4: Plaatsingscriteria Ondergrondse Afvalcontainers

De locaties voor ondergrondse afvalcontainers zouden moeten voldoen aan de volgende criteria:

- Een restafvalcontainer moet op maximaal 75 meter van een toegangsdeur van perceel liggen, waarbij gemotiveerd mag worden afgeweken tot 125 meter (dit zijn wettelijke normen)
- Niet te dicht bij woningen i.v.m. overlast (minimaal 2 meter van ramen en deuren)
- Bij voorkeur niet nabij zitplekken of speelplaatsen i.v.m. overlast
- Bij voorkeur zo situeren dat bewoners geen drukke wegen over hoeven te steken om hun afval te kunnen storten
- Een inzamelvoertuig moet veilig kunnen stoppen om de containers te legen
- De locatie moet kabel- en leidingvrij zijn, ongeveer 2.5 x 2.5 meter
- Er mogen geen bomen, lantaarnpalen en dergelijke in de buurt staan zodat de container kan worden geleegd zonder dat deze worden beschadigd (zie foto's op de volgende bladzijde)
- De locatie moet aan een openbare weg grenzen, achteruitrijden moet vermeden worden.
- Bij het plaatsen aan de openbare weg moet rekening gehouden worden met de maximale reikwijdte van de hefarm (zie foto's op volgende bladzijde). De inzamelwagen moet dicht bij de container kunnen staan. Voor de veiligheid houden wij nu een afstand aan van maximaal 5 meter, gemeten vanaf het inzamelvoertuig op de verharde openbare weg tot aan de ophanghaken van de container.
- De locatie moet zo gekozen worden dat de inzamelauto niet over geparkeerde wagens hoeft te hijsen
- Er mag zich tussen de locatie en de inzamelwagen geen fietspad bevinden
- Voor de locatie mag niet geparkeerd worden, eventueel gele strepen op bandstoep laten spuiten
- Bij het plaatsen tussen parkeervakken moeten op 1 meter afstand van de tranenplaat varkensruggen geplaatst worden, zodat de bumpers niet over de plaat kunnen steken (andere alternatieven zijn ook toegestaan)
- Rondom de tranenplaat moet een hele stoeptegels (30 x 30) geplaatst kunnen worden
- Wij houden nu een veiligheidsmarge van 2 meter tot woningen aan om te voorkomen dat de container bij het legen de muren kan raken (afgezien van de overlast)

De ondergrondse restafvalcontainers hebben een maximale loopafstand van 75 meter van de toegangsdeur van een perceel tot aanbiedlocatie. In bijzondere gevallen mag de loopafstand worden verlegd naar maximaal 125 meter. Redenen om een container op meer dan 75 meter te leggen zijn:

### • Technische aspecten

Als door de aanwezigheid van kabels of leidingen geen technisch mogelijke locatie gevonden kan worden op een loopafstand van maximaal 75 meter, kan worden uitgeweken naar een locatie met een loopafstand van maximaal 125 meter.

### • Overlast

Omdat een container 7 dagen per week 24 uur per dag gebruikt kan worden, is het mogelijk dat de container geluidsoverlast of stankoverlast veroorzaakt. Daarom wordt een container bij voorkeur niet in de buurt van deuren of ramen geplaatst. De minimale afstand is 2 meter, maar bij voorkeur meer. Om overlast te voorkomen kan het zelfs nodig zijn om de container verder dan 75 meter van de toegangsdeur te plaatsen, maar altijd binnen de wettelijke norm van maximaal 125 meter.

### • Verkeersveiligheid

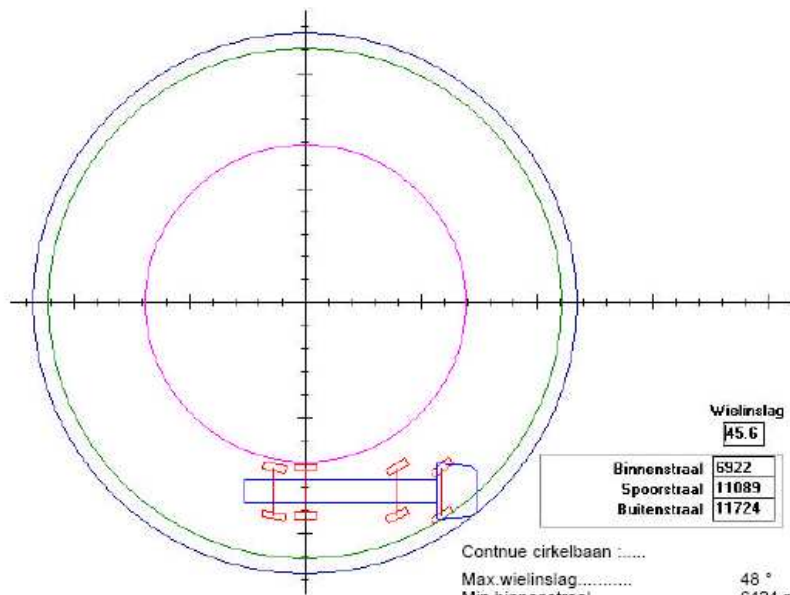
Een reden om over te moeten stappen naar een 125 meter-locatie, is de verkeersveiligheid. Niet alleen t.a.v. de plaats van de container, maar ook het legen hiervan. De chauffeur van de containerauto moet in alle rust de container kunnen wisselen, zonder dat hierdoor een verkeersonveilige situatie ontstaat. Maar ook de burger moet het afval kwijt kunnen zonder daarvoor verkeersonveilige handelingen te moeten verrichten. Het niet over hoeven steken van een druk bereden rijweg, is hier een voorbeeld van. Om de veiligheid te garanderen, kan het dus noodzakelijk zijn een 125 meter-locatie aan te leggen.

### • Parkeerplaatsen

De meeste bewoners zijn van mening dat er in hun buurt een tekort aan parkeerplaatsen bestaat. Bij de locatiebepaling kan er dan ook van uitgegaan worden dat zoveel mogelijk parkeerplaatsen behouden moeten blijven. Als blijkt dat voor een 75 meter-locatie een aantal parkeerplaatsen (extra) opgeheven moet worden, dan kan worden uitgeweken naar een locatie op maximaal 125 meter loopafstand.

### • Omgevingsfactoren

Een goede bereikbaarheid van de locaties voor de inzamelauto is een belangrijk aspect. Ook is het belangrijk dat tijdens het wisselen van de containers de kraan van de auto geen bomen, lantaarnpalen, bankjes, hekken, geparkeerde auto's etc. raakt. Is het niet mogelijk om hekken, bankjes e.d. te verplaatsen, dan is deze factor een reden om over te gaan tot een 125 meter-locatie.



	<b>Wielenslag</b>
	<b>45.6</b>
<b>Binnenstraal</b>	<b>6922</b>
<b>Spoorstraal</b>	<b>11089</b>
<b>Buitenstraal</b>	<b>11724</b>

Continue cirkelbaan :.....

Max.wielenslag.....	48 °
Min.binnenstraal.....	6424 mm
Min.spoorstraal.....	10674 mm
Min.buitenstraal.....	11334 mm

**Chassis: P 340 LB8X2\*6HHA**

<b>Max.wielenslag:</b>	
binnenwiel.....	48 °
buitenwiel.....	34.1 °
Vooroverbouw.....	1455 mm
Wielbasis.....	5900 mm
Achteroverbouw.....	2600 mm
Breedte.....	2500 mm
<hr/>	
Totale lengte.....	9955 mm

# Eisen drukriolering Openbare Werken Houten.

## Algemene Voorwaarden

Voor zover in deze omschrijving niet anders is bepaald zijn de volgende voorschriften van toepassing zoals zij op de datum van de inschrijving luiden van toepassing, als waren zij letterlijk in deze omschrijving opgenomen.

1. De uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van Technische Installatiewerken UAVTI 1992.
2. De keuringseisen uitgegeven door :
  - De stichting voor onderzoek, beoordeling en keuring van materialen "KOMO".
  - Het keuringsinstituut voor waterleidingartikelen KIWA.
  - De N.V. tot keuring van elektrotechnische materialen KEMA
  - Elektrotechnisch veiligheidsbesluit.
3. De installatievoorschriften en aansluitvoorwaarden van de openbare nutsbedrijven geldend ter plaatse van het werk.
4. De richtlijnen voor schakel en verdeelinrichtingen die geheel of gedeeltelijk bestemd zijn voor meet en regelinstallaties uitgegeven door de VDEN.
5. De veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties NEN 1010, alsmede de overige op het werk betrekking hebbende normbladen en voorschriften van de stichting Nederlands Normalisatie Instituut.
6. De eisen die zijn gesteld door de inspectie dienst van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, ISZW.
7. Voldoen aan de volgende Europese Wetgeving:
  - Machinerichtlijnen 89/392/EEG.
  - Electromagn.Comptabiliteits(ECM-richtlijn),(89/366/Eeg).
  - Laagspanningsrichtlijn(72/23/Eeg).

De aannemer moet zijn aanbieding 60 dagen gestand doen en de kortste levertijd voor putten en elektrotechnische installaties opgeven.

De aannemer dient bij zijn offerte voor de standaard installaties.(master, moeder en dochterkast met put) een duidelijke opstellingstekening met stukslijst bij te voegen waarop duidelijk is te zien hoe de installatie zal worden uitgevoerd. Ook zal een set installatieschema's met de indeling van de schakelkast met de opgave van de toe te passen fabrikanten en materialen moeten zijn bijgevoegd.

De bedieningsvoorschriften, revisietekeningen van de elektrische en mechanische installatie, kabelschema's en de onderhoudsvoorschriften dienen uiterlijk bij de in bedrijfstelling aanwezig te zijn.

Aan de inschrijving mogen geen voorwaarden, van welke aard dan ook verbonden worden, anders dan de voorwaarden van dit programma van eisen.

### Garantie

In overeenstemming met het gestelde in par. 22 van de UAVTI wordt bepaald dat alle onderdelen vallend onder het werk moeten worden gegarandeerd voor een termijn van 12 maanden, te rekenen vanaf de oplevering. Onder de garantieverplichtingen worden verstaan:

- Het repareren of vervangen van onderdelen welke fabricatiefouten vertonen.
- Het verhelpen van storingen die het gevolg zijn van onnauwkeurige montage.
- Het verhelpen van storingen en onvolkomenheden in de installatie.
- Alle onderdelen die defect raken.

### Betaling

In afwijking van par. 40 lid 2/13 van de UAVTI geldt dat de betaling in termijnen als volgt zal geschieden

- 20% bij het verstrekken van de opdracht.
- 20% bij de aanvoer van putten en fundaties op het werk
- 50% na montage van de complete installatie en het indienen van de bedrijfsvoorschriften
- 10% bij oplevering, meer- en minderwerk zullen in de laatste termijn verrekend worden

## Mechanische-Electrische-Bouwkundige eisen

### Buitenopstellingskast (master)

- De buitenopstellingskast is van RVS, gemoffeld in RAL 6026 (donkergroen).
- Deze kast is ca 1.10 hoog 0.80 breed en 0.35 diep staat op een losse betonsokkel met afdichtingband.
- De kast bestaat uit 1 compartiment.
- De deur is voorzien van 1 nachtslot voorzien van een slotkast t.b.v. keso-cilinder.
- De cilinder wordt door de gemeente ter beschikking gesteld.
- Bij de levering behoort ook een aardringleiding minimaal 10 meter rond de sokkel.
- Op de kast is een rode lamp en een radius antenne gemonteerd

### Elektrisch (master)

Centrale voedingskast inclusief master telemetrie en besturing minigemaal.

- In de schakelkast zijn 3 kunststof apparatuurkasten geplaatst met een transparante scharnierende deksel met aan de sluitzijde 2 schroeven met 1/4 slag te openen.
- De apparatuurkasten worden gemonteerd op een 18 mm multiplex WBP achterplaat.
- Wandcontactdoos met randaarde 230 V,

In de apparatuurkast voor de afgaande groepen zijn in ieder geval de volgende componenten gemonteerd:

- zekeringautomaat met aardlek 40A-300mA voor 3 afgaande groepen (3 x 20 ampère)
- 1 groep t.b.v. telemetrie 2 amp voorzien van overspanningbeveiliging

Vanuit deze kast worden maximaal 3 afgaande groepen van maximaal 3 dochterkasten gevoed.

In de apparatuurkast voor de Radius master zijn in ieder geval de volgende componenten gemonteerd:

- Radius mastermodule inclusief GSM modem
- transformator

In de apparatuurkast voor de gemaalbesturing zijn in ieder geval de volgende componenten gemonteerd:

- automaat met aardlekblok.
- urenteller
- Radius slave module van Mous Pompenbouw uit Balk
- Condor ENP 2.3 niveaubesturing
- transformator 380/230/24 volt
- thermisch pakket t.b.v. pomp tot 2.3 KW
- overige benodigde componenten.

Op het transparante deksel zijn de volgende componenten gemonteerd:

- hoofdschakelaar aan/uit.
- pompschakelaar hand-tip, uit, automaat.
- resetknop thermische storing.
- in het kunststofdeksel is een venster opgenomen ter plaatse van de zekeringautomaat.

De antenne op de kast is middels een coaxkabel verbonden met het master/slave module.

### Buitenopstellingskast (moeder)

- De buitenopstellingskast is van RVS, gemoffeld in RAL 6026 (donkergroen).
- Deze kast is ca 1.10 m hoog 0.80 m breed en 0.35 m diep staat op een losse betonsokkel met afdichtingband.
- De kast bestaat uit 1 compartiment.
- De deur is voorzien van 1 nachtslot voorzien van een slotkast t.b.v. keso-cilinder.
- De cilinder wordt door de gemeente ter beschikking gesteld.
- Bij de levering behoort ook een aardringleiding minimaal 10 meter rond de sokkel.
- Op de kast is een rode lamp en een radius antenne gemonteerd



**Elektrisch (moeder)**

Centrale voedingskast inclusief besturing minigemaal.

- In de schakelkast zijn 2 kunststof apparatuurkasten geplaatst met een transparante scharnierende deksel met aan de sluitzijde 2 schroeven met 1/4 slag te openen.
- De apparatuurkasten worden gemonteerd op een 18 mm multiplex WBP achterplaat.

In de apparatuurkast voor de afgaande groepen zijn in ieder geval de volgende componenten gemonteerd:

- zekeringautomaat met aardlek 40A-300mA voor 3 afgaande groepen(3 x 20 ampère)

Vanuit deze kast worden maximaal 3 afgaande groepen van maximaal 3 dochterkasten gevoed.

In de apparatuurkast voor de gemaalbesturing zijn in ieder geval de volgende componenten gemonteerd:

- automaat met aardlekblok.
- urenteller
- Radius slave module van Mous Pompenbouw uit Balk
- Condor ENP 2.3 niveaubesturing
- transformator 380/230/24 volt
- thermisch pakket t.b.v. pomp tot 2.3 KW
- overige benodigde componenten.

Op het transparante deksel zijn de volgende componenten gemonteerd:

- hoofdschakelaar aan/uit.
- pompschakelaar hand-tip, uit, automaat.
- resetknop thermische storing.
- in het kunststofdeksel is een venster opgenomen ter plaatse van de zekeringautomaat.

De antenne op de kast is middels een coaxkabel verbonden met het master/slave module.

**Buitenopstellingskast (dochter):**

- De buitenopstellingskast is van RVS, gemoffeld in RAL 6026(donkergroen).
- Deze kast is ca 0.80 m hoog 0.55 m breed en 0.30 m diep staat op een losse betonsokkel met afdichtingsband.
- De kast bestaat uit 1 compartiment. De deur is voorzien van 1 nachtslot voorzien van een slotkast t.b.v. keso-cilinder.
- De cilinder wordt door de gemeente ter beschikking gesteld.
- Op de kast is een rode lamp en een radius antenne gemonteerd
- De kastdeur scharniert aan een zijde

**Elektrisch (dochterkast):**

De apparatuurkast bestaat uit

- 1 kunststof kast met transparante scharnierende deksel.
- In de schakelkast is 1 kunststof apparatuurkast geplaatst met een transparante scharnierende deksel met aan de sluitzijde 2 schroeven met 1/4 slag te openen.
- De kastbatterij wordt gemonteerd op een 18 mm multiplex WBP achterplaat.

In de apparatuurkast zijn in ieder geval de volgende componenten gemonteerd:

- een zekeringautomaat met aardlekblok.
- Transformator 380/230/24 volt
- urenteller
- Condor ENP 2.3 niveaubesturing
- Radius slave module van Mous Pompenbouw uit Balk
- overige benodigde componenten.
- thermisch pakket t.b.v. pomp tot 2.3 KW

Op de apparatuurkast (door de transparante deksel) zijn de componenten gemonteerd:

- hoofdschakelaar aan/uit.
- pompschakelaar hand-tip, uit, automaat.
- resetknop thermische storing.
- in de kunststofdeksel is een venster opgenomen ter plaatse van de zekeringautomaat.

De antenne op de kast is middels een coaxkabel verbonden met de master/slave module.

### **Niveaumeting**

De niveaumeting is elektrisch-pneumatisch, van CONDOR type ENP 2.3, De sensorbuis minimaal pvc rond 50 lg 350 mm. Bevestigd met ty-raps aan afspangewicht met rvs stalen kabel. De ENP en de sensorbuis zijn verbonden met een drukslang rond 8 mm lengte 8 m1

Er zijn ontwikkelingen om de Radius slave verder te ontwikkelen waarbij de functionaliteit overeenkomt met de huidige combinatie van Radius met condor. Op het moment dat deze ontwikkeling op de markt te krijgen is wordt hierop overgegaan.

### **Electrisch algemeen**

De master- en moederkasten zullen worden aangesloten op het openbare net van het stroomleverend bedrijf en worden gevoed met een spanning van 230/400 volt. De dochterkasten worden hieruit gevoed met 400 volt

- De pompen dienen te zijn voorzien van een looptijdbegeer
- De schakelinrichtingen zijn in elk van de 3 fasen voorzien van overspanning en beveiligd tegen 2 fasenloop.
- De hand-in schakelaar moet na gebruik in de automaatstand komen
- Het thermisch relais moet zijn voorzien van temperatuurcompensatie en versneld uitschakelen bij 2 fasenloop.
- De rode lamp op de kast brandt alleen bij een thermische storing in het gemaal.
- Vanuit de master en moederkasten worden maximaal 3 afgaande groepen van maximaal 3 dochterkasten gevoed.
- De mantelbuis moet gas en waterdicht worden afgesloten, pur is niet toegestaan
- Alle dochterkasten zijn voorzien van dubbele aansluitklemmen 6 mm<sup>2</sup> voor het aansluiten van de voedingskabels naar eventuele volgende pompputten. Bij deze klemmen dient een duidelijke rode resopalplaat te worden gemonteerd met de tekst "blijft onder spanning bij uitgeschakelde kast"
- De elektrische installatie mag geen storingen veroorzaken in radio en televisieontvangtoestellen.
- De installateur stelt de benodigde gegevens ter beschikking ten behoeve van de REMU aanvraag
- De installateur stelt na de eerste metingen buiten (survey-test Radius) een aansluitschema tbv stroomvoorziening op.
- Bedrijfsvoorschriften in 2-voud
- De installatie dient volledig te voldoen aan de CE-richtlijnen en NEN 1010.
- De bedrading is aangebracht in een draadkoker.
- De aansluitklemmen moeten zijn genummerd.
- De componenten zijn gecodeerd met naamstickers.

### **Afstandsignalering**

Als afstandsignalering dient het Radius signaleringssysteem van Mous Pompenbouw te Balk te worden geïnstalleerd

### **Pomp**

Het aan te bieden pomptype is Landustrie type DSP 13-5 voorzien van een adapter tbv ABS voetbocht incl ontkoppelinginrichting.

- De pomp is uitwendig behandeld met een twee-componenten epoxyverf, laagdikte 50 micron
- De pomp moet lekvrij over de gehele QH curve op de voetsteun rusten
- Over de hele QH-curve mogen geen resonantie- en cavitatieverschijnselen optreden
- De pomp is voorzien van een RVS hijsketting van minimaal 2 m1.

Op de inschrijfstaat staan 3 alternatieve pompen die ook aangeboden *mogen* worden.

### **Pompput**

De pompputten, kastfundaties en mantelbuizen zullen door derden worden geplaatst.

### **Eisen PE put.**

Standaard putopbouw:

- Uitgaan van PE pompput met een minimale inwendige diameter van rond 800 mm., hoogte 1600 mm. excl. de putrand en stelrand.
- Inwendig een vlakke bodem met stroomprofiel (banket), minimaal 3 verstevigingsribben.
- De aansluiting tussen de buitenzijde van de putschacht en de betonnen stelring is waterdicht.
- Aansluitmoffen op 12 en 24 uur 2 tbv toevoerriool rond 160 mm, bok 400 mm boven putbodem
- Afgaande persleiding op 6 uur (op 90 cm boven de putbodem) doorvoer voorzien van plassonkoppeling 2 inch/50 mm.
- Mantelbuis rond 75 mm op 3 uur op 120 boven de putbodem.
- Al het leidingwerk, inw. 2 inch, de kogelafsluiter in de persleiding, de geleidebuis, pompketting rond 6 mm, ophanghaken, bevestigingsmiddelen zijn van RVS kwaliteit 3.16.
- De voetbocht en balkeerklep zijn van gietijzer.
- De balkeerklep zit in het verticale leidingwerk. Na de balkeerklep en voor de kogelafsluiter zit een driedelige koppeling.
- De schacht van de put die verjongd naar rond 600 ,hieromheen een stelring 900\*900\*200 mm.
- Op de stelring een TBS putrand type 313, H=170 mm, deksel zwaar verkeer rond 520 mm, met ontluchtingsgat in de haalkom.

### **Eisen bij alternatief in beton**

- Cement voor de putten zijn hoogovencement B, Betondekking minimaal 15 mm
- De dekplaat moet een sparing vierkant 600 mm bevatten
- De afmeting van de dekplaat mag niet grote zijn dan noodzakelijk, over kraaging t.o.v. de onderbak moet worden vermeden behalve bij de opstort voor de schakelkast
- De opstort tbv de schakelkast is ten minste 0.47 m
- De opstort en de dekplaat zijn voorzien van de nodige pvc mantelbuizen tbv voedings, pomp en besturingskabels
- De afdekplaat moet ten minste op 4 standen op de onderbak geplaatst te worden.
- De afdichting tussen de afzonderlijke componenten moet zodanig zijn dat er geen instroom van grond en water mogelijk is, de moffen van de toevoerriolen zijn voorzien van een afsluitkap.
- De afzonderlijke onderdelen mogen niet zwaarder zijn als 1500 kg.

### **Montage**

- Putten en kastfundaties worden op afroep geleverd. Lossen op 1 locatie. De schakelkasten dienen na plaatsing door de civiel-technische aannemer ,door de installateur op de fundaties te worden gemonteerd. Mantelbuizen worden door de civiel aannemer aangebracht.
- Na plaatsing van de kasten zal het stroomleverend bedrijf een aansluiting in de kast maken.
- Wanneer de kastaansluiting gereed is kan de installateur de voedingskabels doormeten en de installatie afwerken en in bedrijf stellen.
- De door derden aangelegde voedingskabels tussen de schakelkasten onderling dienen elk in de kast te worden ingevoerd, vastgezet en aangesloten.
- De bekabeling tussen de Kwh meter en de hoofdschakelaar is bij de levering begrepen.
- Het aanpassen van de MMB hoofdpst t.b.v. de nieuwe masterkasten is bij de levering inbegrepen.

## **Civieltechnische eisen.**

### **Persleiding.**

De persleiding wordt bij aftakkingen en op de scheiding van voedingskabel zones voorzien van een afsluiter.

Bij een verandering van diameter dient een reinigingspunt (lanceerpunt foam-pig) te worden opgenomen. Boven de persleiding wordt een markeringslint worden meegelegd.

Aan de persleiding worden de voedings kabelsmiddels ty-raps h.o.h. 5 m verbonden.

### **Voedings- en signaleringskabels.**

De voedingskabels worden van minigemaal naar minigemaal gelegd. Grondlassen dienen waar mogelijk te worden voorkomen.

### **Lozingspunt.**

De lozing van het afvalwater vindt plaats in een PE put (rond 600mm.) waarin de persleiding onder het afvoerniveau binnenkomt. Deze put heeft een vrijerval aansluiting naar het vrijerval riool. Werveling (H<sub>2</sub>S) dient te worden beperkt.

*Openbare Werken Houten  
Juni 2011*

# Eisen gemalen gemeente Houten.

## Algemene Voorwaarden

Voor zover in deze omschrijving niet anders is bepaald zijn de volgende voorschriften van toepassing zoals zij op de datum van de inschrijving luiden van toepassing, als waren zij letterlijk in deze omschrijving opgenomen.

1. De uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van Technische Installatiewerken UAVTI 1992.
2. De keuringseisen uitgegeven door :
  - De stichting voor onderzoek, beoordeling en keuring van materialen "KOMO".
  - Het keuringsinstituut voor waterleidingartikelen KIWA.
  - De N.V. tot keuring van elektrotechnische materialen KEMA
  - Elektrotechnisch veiligheidsbesluit.
3. De installatievoorschriften en aansluitvoorwaarden van de openbare nutsbedrijven geldend ter plaatse van het werk.
4. De richtlijnen voor schakel en verdeelinrichtingen die geheel of gedeeltelijk bestemd zijn voor meet en regelinstallaties uitgegeven door de VDEN.
5. De veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties NEN 1010, alsmede de overige op het werk betrekking hebbende normbladen en voorschriften van de stichting Nederlands Normalisatie Instituut.
6. De eisen die zijn gesteld door de inspectie dienst van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, ISZW.
7. Voldoen aan de volgende Europese Wetgeving:
  - Machinerichtlijnen 89/392/EEG.
  - Electromagn.Comptabiliteits (ECM-richtlijn),(89/366/Eeg).
  - Laagspanningsrichtlijn (72/23/Eeg).

De aannemer moet zijn aanbieding 60 dagen gestand doen en de kortste levertijd voor putten en elektrotechnische installaties opgeven.

De aannemer dient bij zijn offerte voor de standaard installaties.(master, moeder en dochterkast met put) een duidelijke opstellingstekening met stukslijst bij te voegen waarop duidelijk is te zien hoe de installatie zal worden uitgevoerd. Ook zal een set installatieschema's met de indeling van de schakelkast met de opgave van de toe te passen fabrikanten en materialen moeten zijn bijgevoegd.

De bedieningsvoorschriften, revisietekeningen van de elektrische en mechanische installatie, kabelschema's en de onderhoudsvoorschriften dienen uiterlijk bij de in bedrijfstelling aanwezig te zijn.

Aan de inschrijving mogen geen voorwaarden, van welke aard dan ook verbonden worden, anders dan de voorwaarden van dit programma van eisen.

## Garantie

In overeenstemming met het gestelde in par. 22 van de UAVTI wordt bepaald dat alle onderdelen vallend onder het werk moeten worden gegarandeerd voor een termijn van 12 maanden, te rekenen vanaf de oplevering. Onder de garantieverplichtingen worden verstaan:

- Het repareren of vervangen van onderdelen welke fabricatiefouten vertonen.
- Het verhelpen van storingen die het gevolg zijn van onnauwkeurige montage.
- Het verhelpen van storingen en onvolkomenheden in de installatie.
- Alle onderdelen die defect raken.

## Betaling

In afwijking van par. 40 lid 2/13 van de UAVTI geldt dat de betaling in termijnen als volgt zal geschieden

- 20% bij het verstrekken van de opdracht.

Eisen hoofd en tunnelgemalen gemeente Houten.

- 20% bij de aanvoer van putten en fundaties op het werk
- 50% na montage van de complete installatie en het indienen van de bedrijfsvoorschriften
- 10% bij oplevering, meer- en minderwerk zullen in de laatste termijn verrekend worden

## **Mechanisch-Electrische-Bouwkundige eisen**

**Buitenopstellingskast** RVS buiten opstellingskast op betonfundatie, afmeting min. 1000\*600\*250 mm, b\*h\*d, kleur RAL 6005, bij grotere breedte dan 800 mm dubbele deur toepassen.

- 2 compartimenten, symmetrisch met vaste tussenstijl
- De scharnierende deuren zijn voorzien van een nachtslot, geschikt voor een KESO cilinder (deze wordt door de gemeente geleverd)
- incl. levering aardelektrode rond de betonsokkel 20 m1

### **De kastbatterij**

- Elektrisch -**
- wandcontactdozen 1 st 400 V, 2 st 230 V, 1 st 24 V via beveiligingstrafo hoofdschakelaar, uitgevoerd als differentiaalschakelaar.
  - 3 krachtgroepen, 1 per pomp en wcd, De krachtgroep bestaat uit een installatieautomaat en een hulpcontact. Het hulpcontact aansluiten op de digitale ingang van de PLC.
  - 4 lichtgroepen, tbv besturing, wcd, verwarming en looplamp
  - alle groepen voorzien van aardlekautomaat
  - overspanningbeveiliging tbv netspanning PLC, drukopnemer.
  - motorschakelaar per pomp
  - aanloopapparatuur per pomp:  
Bij vermogen < 2,5 kW magneet schakelaar  
Bij vermogen > 2,5 kW automatische ster driehoek schakelaars  
Bij vermogen > 10 kW, soft starter
  - thermische beveiliging per pomp met herstelknop, de thermische beveiliging wordt aangebouwd aan de magneetschakelaar. De beveiliging is voorzien van twee fasen loop beveiliging en een keuzeschakelaar automatisch/hand. Instellen op automaat, het signaleringscontact aansluiten op de digitale ingang van de PLC.
  - analoge ampère meter per pomp koppelen aan PLC dmv stroomtransformatoren 4-20 mA
  - oliecontrole relais per pomp
  - Hand-in /nul/automaat/hand tip schakelaar per pomp, hand in buiten PLC om. In de 0 stand zijn de pompen uitgeschakeld, in de automatische stand worden de pompen bestuurd door de PLC, in de hand tip wordt de betreffende pomp handmatig via de PLC bestuurd, bij hand in wordt de pomp buiten de PLC bestuurd.
  - Voor de communicatie met de hoofdpst een GRPS modem toepassen. Het modem aansluiten op de seriële poort van de PLC, het modem voorzien van noodvoeding zodat bij spanningsuitval een storingsmelding naar de hoofdpst kan worden gedaan.
  - per pomp een stroomtransformator, deze kiezen op basis van de nominale stroom van de pomp, het 4..20 mA uitgangssignaal aan sluiten op de analoge ingang van de PLC.
  - per pomp een olierelais toepassen, het storingscontact aansluiten op de digitale ingang van de PLC.
  - voor de besturing van de installatie een PLC toepassen
  - fasewachter
  - kastverwarming hydrostatisch gestuurd.
  - Overspanningsbeveiliging ten behoeve van netspanning/PLC en drukopnemer.
  - kastverlichting met deurschakelaar, doormelding PLC.
  - knop herstel met lamp storing algemeen aanbrengen in het font van de schakelkast, deze aansluiten op de digitale ingang van de PLC.
  - looplamp 24 V, model arbeidsinspectie
  - componenten ingebouwd in een kunststof kast met scharnierende transparante

Eisen hoofd en tunnelgemalen gemeente Houten.  
deksel.

**Besturing**

**PLC**

- De besturing, bewaking en regeling van de installatie vindt plaats met behulp van een PLC, fabricaat Mitsubishi, op te bouwen uit de componenten:
- CPU met 8 digitale in en 8 digitale uitgangen, type FX3U-16MR-ES, voorzien van communicatie module FX3U-232BD.
- voor elke pomp een digitale ingangskaat type FX2N-8EX-ES
- voor de analoge ingangsmodule type FX3U-4AD-E.
- Mitsubishi display E1012 incl. bekabeling
- Software wordt ter beschikking gesteld via leverancier telemetrie hoofdpst gemeente Houten, I Real uit Doetinchem.

**Signalering**

**alarmmodem**

- Severa GPRS modem
- 

**Niveaumeting- tunnel en rioolgemaal**

- Voor de niveaumeting in de pompput een drukopnemer monteren, fabricaat Vega, type Vegawell 52. De drukopnemer aansluiten op de daartoe bestemde analoge ingang op de PLC. Het meetbereik van de drukopnemer afstemmen op de diepte van de pompput. De meting softwarematig bewaken op onderwaarde (live zero < 4mA) en de overwaarde (20 mA). Bij overschrijding en overschrijding van deze waarde een melding "storing niveaumeting" genereren.

De drukopnemer monteren langs een RVS kabel voorzien van een spangewicht.

Voor de hoogwatersignalering en noodbedrijf een vlotterchakelaar leveren en monteren. De vlotterchakelaar aansluiten op de daartoe bestemde digitale ingang op de PLC.



## **De pompput**

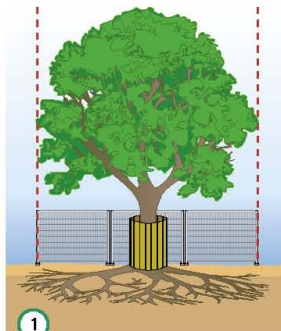
- Pompen** ABS dompelpompen type AFP, capaciteit toereikend om ( nader te bepalen) liter/sec/ha te POC verpompen,
- RVS hijskettingen schaalmaat 25 mm. met RVS harpsluitingen h.o.h. 1 m
  - pompen zijn voorzien van een coating
  - water in olie detectie en clicksons in de motorwikkelingen
  - oliebestendige kabel met lengte minimaal 10 m1
- Pompput** balkeerklep, direct boven de voetbocht plaatsen  
Afsluiter in persleiding  
Haken voor pompkabel van RVS  
mantelbuizen 1 per pomp rond 80 mm plus een voor niveausensor en noodvlotter , in kast afkitten  
RVS geleidebuizen  
De inhoud van de pompput dient voldoende te zijn om een pendelberging van Q/12 te bereiken, waarbij Q de capaciteit van de pomp met de grootste afvoer is.
- Afsluiters** afsluiters in de persleiding bediening mogelijk door straatpot in dekplaat,
- kunststof afsluiter KWT met verlengspindel, bediening mogelijk door straatpot in dekplaat
  - in een tunnelgemaal is de afsluiter in de toevoer niet nodig
- Luiken** dagmaat max 1500\*800 mm, voorzien van stankdichte aluminium luik met 2.deksels waaronder RVS veiligheidsrekken.(van de Besselaar constructies) knevelsluiting en 2 Abus hangsloten en handgreep aan zijkant.
- Algemeen** Tijdens onderhoudswerkzaamheden mogen storingen niet worden doorgemeld. Het deurcontact zorgt voor een melding naar de hoofdpot, waarna alle andere meldingen worden geblokkeerd. Na sluiting van de kast wordt de alarmering weer actief.
- Overige** de bedrading moet voorzien zijn van adercodering en aangebracht in een draadkoker.  
de aansluitklemmen zijn genummerd  
de componenten zijn gecodeerd met naamstickers  
de schakelkast moet voldoen aan alle van toepassing zijnde NEN-1010 en CE normen  
Aanpassen hoofdpot t.b.v. communicatie met onderstation, (zowel grafisch als administratief).  
2 stuks Nederlandse documentatie, kastexemplaar elektrische schema geplastificeerd.  
eventuele keuringskosten STEDIN dienen in de aanneemsom te zijn opgenomen.

Van de omschreven specificatie mag pas worden afgeweken na goedkeuring van de gemeente.

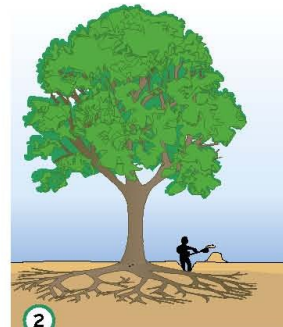
# Boombescherming

## werken rondom bomen

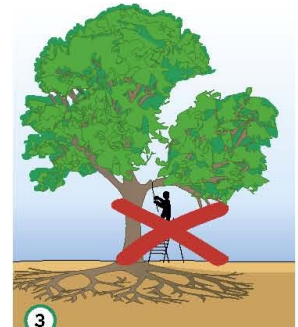
In veel gevallen kan er zonder al te veel problemen rondom bomen gewerkt worden zonder dat deze beschadigd raken. Dit vraagt echter wel enige zorgvuldigheid en kennis. Vaak is het onwetendheid waardoor direct of indirect schade aan een boom ontstaat. Door middel van deze poster informeren wij u welke regels in acht genomen moeten worden wanneer er in de nabijheid van bomen wordt gewerkt.



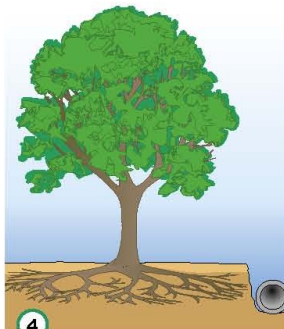
**1** Breng altijd boombescherming aan vóór aanvang van het werk, bij voorkeur koppelbare bouwhekken, op de rand van de kroonprojectie. Verplaats deze niet!



**2** Graaf werkzaamheden binnen de kroonprojectie zoveel mogelijk handmatig en/of met aangepast materieel, maar altijd onder deskundig toezicht.



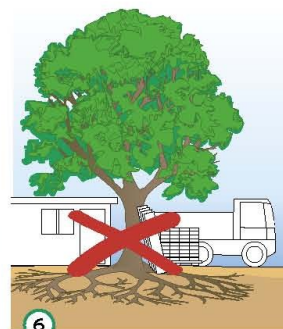
**3** Schakel een erkend boomverzorger in als er noodgedwongen takken of dikkere wortels verwijderd moeten worden, doe dat niet zelf! Knip beschadigde wortels recht af. Verwijder zelf nooit wortels dikker dan 6 cm.



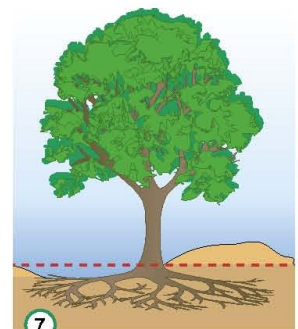
**4** Gebruik sleufloze technieken voor het aanbrengen van kabels en leidingen bij bestaande bomen. Moet er toch gegraven worden, dan nooit dichterbij de boom dan vier maal de stamdiameter zodat voorkomen wordt dat de boom instabiel wordt.



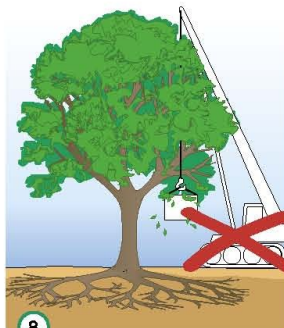
**5** Voorkom dat schadelijke stoffen zoals cement(water), kalk, zout, olie of andere chemische stoffen bij de boom terecht komen.



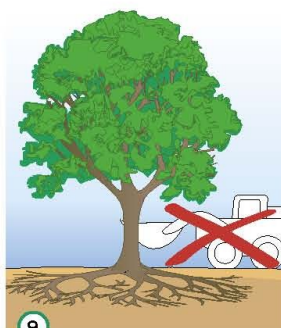
**6** Plaats geen bouwmaterialen of bouwketen en parkeer geen voertuigen onder de kruin van de boom. De grond raakt hierdoor verdicht waardoor boomwortels afsterven.



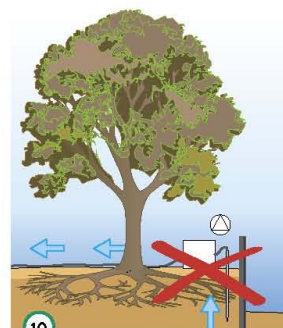
**7** Behoud het oorspronkelijke maaiveldniveau. Ophoging en afgraving leidt tot wortelschade, structuurbederf en/of zuurstofgebrek in de bodem. Boomwortels sterven hierdoor af.



**8** Werk met bouw materieel waar mogelijk buiten de kroonprojectie en gebruik aan de omgeving aangepast materieel. Hiermee wordt onnodige schade aan de boom voorkomen.



**9** Rijd nooit met zwaar materieel over de wortelkluif. Dit leidt tot verdichting en verstikking van de bodem met wortelsterfte als gevolg. Is dit onvermijdelijk, plaats dan sloopshuiden op een bed van grof zand.



**10** Wordt er in de periode van april tot en met oktober gebronnend, plaats dan altijd bodemvochtsensoren die wekelijks worden uitgelezen. Hiermee kan tijdig worden ingegrepen wanneer bomen dreigen te verdrogen. Beter is om te bronnen buiten het groeiseizoen.



Rechtestraat 12  
5455 GE Wilbertoord  
T. 0485-479 114  
F. 0485-479 113  
info@cobra-advies.nl  
www.cobra-advies.nl

Deze poster is samengesteld door Cobra boomadviseurs® en is te bestellen via onze website [www.cobra-advies.nl](http://www.cobra-advies.nl)