

# BIOR

(Beheereisen Inrichting Openbare Ruimte)



## Inhoudsopgave BIOR

	Inleiding	.....	Pag.	3
1	Verhardingen	.....	Pag.	5
2	Afval	.....	Pag.	11
3	Groen	.....	Pag.	14
4	Openbare verlichting	.....	Pag.	20
5	Straatmeubilair	.....	Pag.	24
6	Bebording en bewegwijzering	.....	Pag.	27
7	Spelen	.....	Pag.	30
8	Water	.....	Pag.	33
9	Kabels en Leidingen	.....	Pag.	36
10	Riolering	.....	Pag.	38
11	Civieltechnische kunstwerken	.....	Pag.	45
12	VRI	.....	Pag.	52

### **Bijlagen**

1	WION, toelichting en procedure	.....	Pag.	55
2	Benodigde omgevingsvergunningen	.....	Pag.	56
3	CE markering asfaltmengsels	.....	Pag.	57
4	Plaatsingscriteria ondergrondse afvalcontainers	.....	Pag.	58
5	Eisen drukriolering	.....	Pag.	60
6	Eisen hoofdgemalen	.....	Pag.	66

# Inleiding

## Algemeen

Binnen de gemeente Houten is de afdeling Openbare Werken verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de openbare ruimte. Vanuit de behoefte om de inrichting van de openbare ruimte af te bakenen is BIOR (Beheereisen inrichting openbare ruimte) opgesteld.

BIOR houdt rekening met het toekomstige beheer en onderhoud. Als men op tijd signaleert welke zaken wel en welke niet mogelijk zijn bij de inrichting van de openbare ruimte, draagt dit bij aan een beheerbare openbare ruimte en aan het beperken van kosten van beheer en onderhoud. In tijden van ombuigingen is het belangrijk ook op deze manier aandacht te besteden aan de beperking van (toekomstige) kosten. Voor de invulling van het grootste deel van de openbare ruimte in Houten worden de criteria veiligheid, functionaliteit en geen kapitaalvernietiging aangehouden. In centrumgebieden gelden hogere standaarden (zie hiervoor het beleidsplan bovengronds).

BIOR is bestemd voor iedereen die zich met de inrichting van de openbare ruimte bezig houdt zoals projectleiders, ontwerpers, ontwikkelaars, civieltechnici, etc.

Naast het BIOR bestaat er ook een beleidsplan. Vooral nog is dit opgesteld voor het deelplan bovengrondse infrastructuur, het BIOR is hier aanvullend op. In het beleidsplan wordt een eenduidig en samenhangend beleidskader voor het werkveld bovengrondse infrastructuur beschreven. Het gaat hierbij om uitgangspunten voor levensduur en cyclus van groot onderhoud, ingrijpmaatstaven en de kwaliteit van de openbare ruimte. BIOR en het Beleidplan zullen elkaar in tekst soms enigszins overlappen.

## Status en gebruik

BIOR geeft de randvoorwaarden weer voor een goede basisinrichting van de openbare ruimte die we in de toekomst goed kunnen beheren.

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

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

## Afwijkingen

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

In ieder geval moet men voldoen aan de minimale kwaliteitseisen uit BIOR. Bij de overdracht naar Openbare Werken (beheer en onderhoud) worden de afwijkingen vermeld (voortraject, productinformatie, etc.).

## 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 2012 voor 75% en in 2015 voor 100% duurzaam in te kopen, conform de criteria van het Ministerie van VROM. 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 2010-2014 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 en verkeersregelininstallaties. In deze hoofdstukken worden de elementen en de voorwaarden voor de inrichtingselementen besproken.

De voorwaarden per element 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 literatuurlijst opgenomen.

### Actualiseren

BIOR wordt één keer per jaar in mei/juni inhoudelijk geactualiseerd. Het afdelingshoofd OW is gemandateerd voor het goedkeuren van de update.

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 P:/ Algemeen / BIOR.

Voor de update van 2012 zijn er opmerkingen gekomen van collega's van de afdeling Openbare Werken, afdeling VTH, en Grontmij/TLU Landschapsarchitecten (namens de afd. Projectontwikkeling).

## Hoofdstuk 1

# Verhardingen

### Elementen

<b>1. Verhardingen algemeen</b>
<b>2. Parkeren</b>
<b>3. Trottoirs</b>
<b>4. Fietspaden</b>
<b>5. Fietsstraten</b>
<b>6. Wegen</b>
<b>7. Halfverharding</b>
<b>8. Drempels en plateaus</b>
<b>9. Vluchtheuvels / middeneilanden</b>
<b>10. In –en uitritten</b>
<b>11. Bushaltes</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Verhardingen Algemeen</b>	1.Algemeen	<p>1) Houd bij de aanleg en afwatering van verhardingen zoveel mogelijk rekening met de aanbevelingen van de ASVV [R, 2] en het parkeerbeleid van de gemeente Houten.</p> <p>2) Leg bouwwegen zoveel mogelijk op de plaats van de definitieve wegen of fietspaden aan.</p> <p>3) De ontwatering en de afwatering van verhardingen moet zeker gesteld zijn door voorzieningen op gemeentelijk terrein.</p> <p>4) Gemeentelijke verharding dient minimaal 2cm verwijderd te zijn van gevels van woningen ter voorkoming van geluidsoverdracht. Indien mogelijk wordt voor de randen een flexibele voeg gebruikt.</p> <p>5) Stem de verharding en de fundering af op de gebruikerseisen (intensiteit van gebruik). Zie ook tabel 1a: standaard verhardingsconstructies in dit hoofdstuk.</p> <p>6) Stem de inrichting van de verharding af op de locatie van bijvoorbeeld verzorgingshuizen en op die van woon-zorggebieden.</p> <p>7) Besluit arbeidsinspectie jan. 2010: Machinaal straten is verplicht conform publicatie 282 van het CROW (&gt;1500m2 aaneengesloten geldt niet meer als richtlijn!). Het ontwerp van bestrating moet hiervoor dus geschikt zijn.</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) Verhardingen kunnen onder bepaalde omstandigheden (vnl. buiten de Rondweg) Omgevingsvergunningplichtig zijn. Zie bijlage 2.</p>
	2.Maattoering	Gebruik voor de maatvoering van wegen binnen de bebouwde kom de ASVV 2004 en het Handboek Wegontwerp van het CROW, let hierbij op het onderscheid in wegcategorieën [R 1, 2].
	3.Materialen	1) Zorg voor zo krap mogelijke voegen in de bestrating om onkruidgroei te minimaliseren.

		<p>2) Open verharding met springen voor grasgroei, evenals paden van halfverhardingen uitsluitend toepassen voor extensief te beheren gebieden. Uitzondering: De Hoon 3 (Waters, Polders, Grassen).</p> <p>3) Indien mogelijk materialen hergebruiken.</p> <p>4) Oude en nieuwe materialen niet door elkaar gebruiken. Deze materialen zoveel mogelijk aaneengesloten verwerken.</p>
	4.Situering	1) Zorg dat de inrichting van de openbare ruimte is afgestemd op het gebruik door minder validen, ASVV [R, 2, 7].
	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) Gebruikte materialen moeten zijn voorzien van een KOMO certificaat samen met een keuringscertificaat van KIWA.</p> <p>4) Bij kleine reconstructies zoveel mogelijk gelijkwaardige materialen hergebruiken.</p>
<b>2. Parkeren</b>	1.Algemeen	Leg algemene gehandicaptenparkeerplaatsen aan bij voorzieningen als winkels, cultureel centrum, etc.
	2.Aantallen	<p>1) Voor de parkeernorm per woningtype in Houten verwijzen wij naar het rapport Ontwikkeling autobezit en parkeernormen [R, 9], deze rapportage is leidend.</p> <p>2) 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>3) Voor de Houtense situatie moet tevens de parkeervisie worden aangehouden, deze is leidend [R, 15].</p>
	3.Maatvoering	<p>1) Maatvoering van parkeervoorzieningen dient te worden gebaseerd op de aanbevelingen van het ASVV [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>
	4.Materialen	<p>1) Zie CROW/ASVV [R, 1, 2].</p> <p>2) Maak zoveel mogelijk 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.</p> <p>3) Pas geen lichtkleurige verharding toe op plaatsen waar vervuiling door olie kan worden verwacht, zoals opstelplaatsen en parkeerhavens.</p> <p>4) Maak onderscheid in kleur of anderszins tussen parkeervakken onderling om alle parkeerplaatsen optimaal te benutten.</p> <p>5) Stem de verharding en de fundering van parkeervakken af op de gebruikerseisen (intensiteit van gebruik).</p>
<b>3. Trottoirs</b>	1.Algemeen	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.

	2.Maatvoering	<p>1) Stem de breedte van de voetpaden en trottoirs af op de gebruikerseisen, zowel ondergronds als bovengronds. (Zie betrokken disciplines als Groen, K&amp;L en Openbare verlichting).</p> <p>2) Ter hoogte van in –en uitritten 7cm dikke tegels toepassen, aan te brengen in stroomlagen.</p>
<b>4. Fietspaden</b>	1.Algemeen	<p>1) Zie CROW/ASVV [R, 1, 2, 10].</p> <p>2) Streef naar een situering waarin rekening wordt gehouden met sociale veiligheid (in samenwerking met de disciplines Groen en Openbare Verlichting).</p>
	2.Materialen	<p>1) Op alle fietspaden geniet asfalt of beton de voorkeur boven tegels. Rood asfalt toepassen met zwarte bitumen. Geen blanke bitumen meer toepassen. Zwarte bitumen levert een mengsel op met een langere levensduur waardoor de onderhoudskosten worden beperkt.</p> <p>Buiten de hoofdstructuur, binnen de bebouwde kom, kan ook zwart asfalt worden gebruikt.</p> <p>2) Indien op fietspaden toch tegels worden toegepast, hebben deze geen vellingkant.</p> <p>3) Buiten de bebouwde kom en op fiets(suggestie)stroken wordt bij voorkeur rood asfalt gebruikt.</p> <p>4) Het plaatsen van fysieke obstakels op de rijloper van fietspaden ter voorkoming van oneigenlijk gebruik dient zoveel mogelijk te worden voorkomen. Indien obstakels geplaatst worden, dienen deze te 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> </ul> <p>5) Indien de riolering onder fietspaden ligt, worden inspectieputten bij voorkeur in het midden geplaatst.</p>
<b>5. Fietsstraten</b>	1.Algemeen	<p>1) Doel van de fietsstraat is een beter herkenbare en comfortabelere 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 groot onderhoud aan de verharding.</p> <p>4) Bij zijwegen wordt de voorrang voor de fietsstraat gemarkeerd met haaiantanden en bebording.</p>
	2.Constructie	<p>1) Een brede strook rood asfalt in het midden en 2 rabatstroken van grijze klinkers aan de zijkanten.</p> <p>2) Bebording: plaats het informatiebord "Auto te gast" aan het begin van fietsstraten. Hierop is de fietser in wit en de auto in rood aangegeven.</p> <p>3) Plaats voorrangsborden ter hoogte van de zijwegen.</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> <p>3) Afhankelijk van de plaatselijke situatie kan een lage of</p>

		hoge opsluitband worden gebruikt.
	4.Situering	Fietsstraten worden aangelegd in de hoofdroutes voor het fietsverkeer. Zij vormen daarin de ontbrekende schakels tussen vrij liggende fietspaden.
	5. Materialen	1) Rood asfalt toepassen met zwarte bitumen. Geen blanke bitumen meer toepassen. Zwarte bitumen levert een mengsel op met een langere levensduur waardoor de onderhoudskosten worden beperkt. 2) Rabatstroken aanbrengen in zandcementstabilisatie.
<b>6. Wegen</b>	1.Algemeen	1) Bij wegen binnen de bebouwde kom een kantopsluiting aanbrengen. 2) Gebruik voor inrichting van wegen de ASVV 2004 en het Handboek Wegontwerp van het CROW, let hierbij op het onderscheid in wegcategorieën [R 1, 2]. 3) Maak geen grondophogingen hoger dan 0,20m in de uitzichthoeken van kruispunten op wegen vanaf 50 km p/u (Rondweg en inprikkers) [R, 1].
	2.Situering	De eerste meter berm aansluitend aan de rijweg behoort tot de weg.
	3.Maattoering	Algemene regels voor maatvoering van wegen t.b.v. de Brandweer zijn: - Bij tweerichtingsverkeer wordt een rijbaanbreedte van 6,00m aangehouden. - Bij eenrichtingsverkeer is dit 5,50m (mogelijkheid van inhalen is bij deze breedte inbegrepen). - De doorrijhoogte is 4,20m. Hiervan kan 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, 8].
	4.Materialen	1) Op wegen tot 60 km/uur en in bochtstralen geen ZOAB constructies toepassen. Voor geluidsvermindering geluidsarme dunne deklagen toepassen. 2) Binnen de bebouwde kom geen slijtlagen toepassen als conserverende maatregel voor asfaltverhardingen. Het alternatief is dunne deklagen
	5.Constructie	Fundeer asfaltwegen met een puingranulaat. Bij overige wegen is dit afhankelijk van de oorspronkelijke uitgangssituatie.
<b>7. Halfverharding</b>	1.Algemeen	1) Open verharding met sparingen voor grasgroei, evenals paden van halfverhardingen uitsluitend toepassen voor extensief te beheren gebieden. Uitzondering: De Hoon 3 (Waters, Polders, Grassen). 2) Een goede fundering is noodzakelijk. 3) Voor afwatering een dwarshelling van minimaal 2% toepassen. 4) Uitvoering verwerking volgens voorschriften van de leverancier.
	2.Constructie	1) Opbouw, bij niet of slecht waterdoorlatende ondergrond: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,30m zand met drainage onder in het cunet</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggranulaat 0,15m verdicht</li> <li>• Halfverharding 0,10m (minimaal 0,08m verdicht)</li> </ul> <p>2) De bovenkant van de verdichte halfverharding moet 0,03 tot 0,04m boven de afgewerkte berm liggen.</p> <p>3) Opbouw bij redelijk waterdoorlatende ondergrond:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanbrengen op waterdoorlatende fundering, of een cunet van drainagezand met drain aanbrengen.</li> <li>• Funderingslaag: menggranulaat 16-31,5mm, dikte 150-250mm. Dikte fundering afhankelijk van de toepassing.</li> <li>• Aanbrengen tussenlaag van lava 0-16mm, dik 10-30 mm, voor de stabiliteit van de toplaag en t.b.v. de capillaire werking in de stabilizer-toplaag.</li> <li>• Aanbrengen stabilizer-toplaag, sortering 0-5mm, dikte verdicht 50mm.</li> </ul>
	3.Materiaal	<p>1) Lichtkleurig materiaal; pas Gravier d'Or toe</p> <p>2) Donkerkleurig materiaal; pas Ternairzand toe</p>
<b>8. Drempels (incl. Bromfietsdrempels) en plateaus</b>	1.Algemeen	<p>1) Drempels en plateaus worden aangebracht om de snelheid van vooral gemotoriseerd verkeer te verlagen en dient de verkeersveiligheid. Ontwerp conform de CROW-publicatie Drempels en de ASVV [R, 2, 6].</p> <p>2) Pas het type drempel aan de heersende maximumsnelheid aan (zie ook "materialen").</p> <p>3) Drempels moeten voorzien zijn van markeringen.</p> <p>4) Drempels dienen altijd haaks op de rijrichting te worden aangebracht.</p> <p>5) 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. Liever geen obstakels plaatsen.</p> <p>6) Zorg voor een goede afwatering bij bromfietsdrempels; Breng aan weerszijden kolken aan de zijkanten op de twee laagste punten.</p> <p>7) Bromfietsdrempels aanleggen volgens de richtlijnen van de ASVV [R, 2]. Deze drempels zijn geschikt voor een maximumsnelheid van 30 km/u.</p> <p>8) 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>
	2.Materialen	<p>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>
<b>9. Vluchtheuvels / middeneilanden</b>	1.Constructie	<p>1) Vluchtheuvels moeten aan de bovenkant waterdicht worden uitgevoerd zodat er geen hemelwater in terecht kan komen.</p> <p>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.</p>

<b>10. In –en uitritten</b>	1.Algemeen	1) Leg herkenbare in- en uitritten aan conform de vastgestelde normen van CROW [R,1, 11]. 2) Gebruik 0,07m dikke tegels, bestraat in stroomlagen.
	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.
<b>11.Bushaltes</b>	1.Algemeen	Bushaltes moeten voldoen aan de geldende BRU-publicatie en publicatie 233 van het CROW [R, 13 en R, 14]

### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 CROW Standaard 2010.
- 2 ASVV 2004, Wegen binnen de bebouwde kom.
- 3 Vervallen
- 4 Besluit Bodemkwaliteit, Ministerie van VROM ([www.VROM.nl](http://www.VROM.nl))
- 5 CROW publicatie 182 Parkeercijfers-Basis voor parkeernormering.
- 6 CROW publicatie 172/244 Drempels/Richtlijn verkeersplateaus.
- 7 CROW publicatie 201 Praktijkboek toegankelijkheid openbare ruimte
- 8 Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid van de NVBR (Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg 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)

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

	BT	BSS/kf	stelzand	SMA	DAB	STAB	MGR	ZAND	WBD	Opmerkingen
Winkelerven		80	100				250	500		Rijbaan
	70							500		Expeditie-gebruik
	45							300		Geen rijverkeer
Voetgangersgebied	45							300		Inrit woning
	70							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		

## Hoofdstuk 2

### Afval

#### Elementen

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

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Algemeen</b>	1.Algemeen	<p>1) Componenten van huishoudelijk afval waarbij de inzameling invloed heeft op de inrichting van de openbare ruimte zijn restafval, groente- fruit- en tuinafval (GFT), oud papier, glas en textiel. De onderstaande informatie is deels gebaseerd op de afvalstoffenverordening Houten [R, 1].</p> <p>2) De algemene regel is dat bij gestapelde bouw ondergrondse containers worden geplaatst en bij laagbouw klike's. Hier kan echter van afgeweken worden in specifieke gevallen (bijvoorbeeld bij gebrek aan voldoende ruimte).</p> <p>3) 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>4) Denk bij een bovengrondse container aan een eventuele Omgevingsvergunning. Zie bijlage 2.</p> <p>5) Luiercontainers zijn geplaatst bij de wijkposten.</p>
<b>2. Opstelplaatsen klike's (restafval, GFT en papier)</b>	1.Algemeen	<p>1) Houd rekening met voldoende opstelruimte op het eigen erf voor woningen van drie klike's van 140 l (0,48 x 0,55x h 1,07m) en/of 240 l liter (0,58x0,74xh 1,04m) Voor de klike-opstelplaats kun je aanhouden dat ongeveer 3 klike's per m2 kunnen worden opgesteld.</p> <p>2) Maak aanbodlocaties voor klike's en geef deze aan met een tegel met de afbeelding van een klike. De opstelplaatsen zijn voorzien van stoepen met aflopende trottoirband (in verband met de ARBO wetgeving) en zijn voor het inzamelvoertuig goed bereikbaar.</p> <p>3) Er moeten maatregelen worden genomen zodat parkeren ter plaatse van de aanbodlocatie onmogelijk is of er moet een parkeerverbod worden ingesteld. Ook mag de opstelplaats door klike's de doorgang niet belemmeren voor rolstoelgebruikers. Plaats geen opstelplaats naast en vóór een uitrit of tref voorzieningen (in verband met belemmering doorgang).</p>
	2.Situering	De maximale loopafstand van een woning tot de dichtstbijzijnde opstelplaats bedraagt bij voorkeur 75m. In uitzonderingsgevallen kan hiervan worden afgeweken.
	3.Aantallen	Een opstelplaats biedt maximaal plaats voor 15 tot 20 klike's (afhankelijk van ruimte en locatie).

<b>3. Ondergrondse containers voor restafval.</b>	1. Algemeen	<p>1) Ondergrondse containers voor restafval worden meestal 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) Gekozen is voor ondergrondse containers fabricaat Bammens. Deze bestaat uit een betonnen buitenbak en metalen binnenbak. De binnenbak wordt met een inzamelvoertuig met hefkraan gelegegd.</p> <p>4) Als norm geldt: 1 ondergrondse container voor maximaal 26 woningen. Alle containers zijn voorzien van een uniek slot. De gebruikers hebben een sleutel.</p>
	2. Situering	<p>1) Plaats de containers zo dicht mogelijk langs de rijbaan in verband met bereikbaarheid van de hefarm (maximale afstand 5,00 m) van het inzamelvoertuig.</p> <p>2) De container is zodanig geplaatst dat bij het legen geen gevaar of hinder ontstaat van belemmerende elementen.</p> <p>3) Er moeten maatregelen worden genomen zodat parkeren vóór de containers onmogelijk is of er moet een parkeerverbod worden ingesteld. Geparkeerde auto's belemmeren het legen.</p> <p>4) De containers mogen de loop- en fietsroutes niet blokkeren.</p> <p>5) De containers mogen het uitzicht van het verkeer niet hinderen.</p> <p>6) De loopafstand van elke woning tot een locatie voor ondergrondse verzamelcontainers mag maximaal 75m zijn. In uitzonderingsgevallen mag de afstand groter zijn. Hiervoor is een besluit van B&amp;W noodzakelijk.</p> <p>7) Maak containers toegankelijk en bruikbaar voor kinderen, ouderen en minder validen De inwerpopening moet vanuit een rolstoel bereikbaar zijn.</p>
	3. Maatvoering	De maten van de containers zijn bekend bij het afvalcluster van de afdeling Openbare Werken.
	4. Constructie	<p>1) Zorg dat de verharding van de rijbaan berekend is op de druk van het inzamelvoertuig met hydraulische stempels.</p> <p>2) Zorg er voor dat de containers goed ingepast worden in het wegprofiel.</p> <p>3) Zorg voor een bestrating van minimaal 1,00m breed rond de containers.</p> <p>4) Zorg er voor dat de container het hoogste punt is in de bestrating. Regenwater mag niet in de ondergrondse bak vloeien.</p> <p>5) Houdt rekening met vervuiling rond de containers. Vermijd moeilijk reinigbare hoeken en objecten nabij de containers.</p> <p>6) Plaats een lichtmast naast de containers.</p>
<b>4. Glasbakken</b>	1. Algemeen	Gekozen is voor ondergrondse containers fabricaat Bammens met inworppijpen voor kleurscheiding (3 soorten). De glasbakken hebben een betonnen buitenbak en een metalen binnenbak met compartimenten voor kleurscheiding. De metalen binnenbak wordt met een inzamelvoertuig met hefarm gelegegd.
	2. Situering	<p>1) Plaats glasbakken zo dicht mogelijk langs de rijbaan in verband met bereikbaarheid van de hefarm (maximaal 5,00m) van het inzamelvoertuig.</p> <p>2) Plaats glasbakken zondanig dat bij het legen geen gevaar voor beschadiging van bomen, lichtmasten, overkappingen en</p>

		<p>andere objecten ontstaat.</p> <p>3) Er moeten maatregelen worden genomen zodat parkeren vóór glasbakken onmogelijk is of er moet een parkeerverbod worden ingesteld. Geparkeerde auto's belemmeren het legen.</p> <p>4) De glasbak mag de loop- en fietsroutes niet blokkeren.</p> <p>5) Houd afstand van fietsroutes in verband met gebroken glas.</p> <p>6) De glasbak mag het uitzicht niet hinderen van het verkeer.</p> <p>7) Plaats glasbakken zodanig dat ze het uitzicht uit woningen en bedrijven niet belemmeren.</p> <p>8) Plaats de glasbakken langs logische loop- of rijroutes, bijvoorbeeld nabij wijkontsluitingswegen of winkelcentra.</p>
	3.Maatvoering	<p>1) Per ongeveer 800 inwoners wordt 1 glasbak geplaatst (inhoud 3,00m<sup>3</sup>).</p> <p>2) Bij elke glasbak moet een straatafvalbak aanwezig zijn, zie voor type en plaatsing het hoofdstuk straatmeubilair.</p>
	4.Constructie	<p>1) Zorg dat de verharding van de rijbaan berekend is op de druk van het inzamelvoertuig met hydraulische stempels.</p> <p>2) Zorg er voor dat de glasbakken goed ingepast worden in het wegprofiel.</p> <p>3) Zorg voor een bestrating van minimaal 1,00m breed rond de glasbak.</p> <p>4) Zorg er voor dat de ondergrondse glasbak het hoogste punt is in de bestrating. Regenwater mag niet in de ondergrondse bak vloeien.</p> <p>5) Houdt rekening met vervuiling rond de glasbak. Vermijd moeilijk reinigbare hoeken en objecten nabij de containers.</p>
<b>5.Textielcontai- ners</b>	1.Algemeen	Plaats textielcontainers zoveel mogelijk in de buurt van glasbakken.

### 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. Heesters en hagen</b>
<b>5. Bosplantsoen</b>
<b>6. Ecologisch groen</b>
<b>7. Groenadoptie</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Algemeen	1. Algemeen	<p>1) De optimale verdeling (beheer) voor groen voor een kern in zijn geheel is 3% intensief, 50% normaal en 47% extensief, voor een omschrijving, zie beheerplan [R, 3].</p> <p>2) De plantenlijst van afd. OW kan als leidraad dienen voor de keuze van beplanting [R, 4].</p> <p>3) Kies, indien de locatie dit toelaat, voor streekgebonden beplanting.</p> <p>4) 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>5) Bij nieuwe ontwerpen verdient het de voorkeur (indien het ontwerp zich hier voor leent) groenstroken niet te laten samenvallen met Kabel –en leidingenstroken).</p> <p>6) Een groenplan voor een nieuw aan te leggen gebied moet ter beoordeling worden voorgelegd aan de afdeling Wijkbeheer (wijkopzichter en werkvoorbereiding groen) van Openbare Werken.</p> <p>7) 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>
	2. Situering	<p>1) Pas het juiste groenelement toe in de juiste beheerzonering, zie groenbeheerplan [R, 3].</p> <p>2) Plaats de juiste soort boom 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 of een haag 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 geconcentreerde 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 bessen, vruchten of stekels toepassen.</p> <p>4) Gebruik zoveel mogelijk soorten die resistent zijn tegen ziekten.</p>
	4.Milieu/ duurzaamheid	<p>1) Inventariseer en waardeer bestaande beplanting. Handhaaf en bescherm waardevolle beplanting.</p> <p>2) Op locaties waar dit mogelijk is, streekgebonden beplanting bevorderen zodat beplanting langer mee gaat en dieren worden aangetrokken. Binnen de Rondweg, in stedelijke situaties hebben afhankelijk van de situatie culturele soorten de voorkeur.</p> <p>3) Het inrichten van werkterrein binnen de wortelzone van te handhaven bomen is niet toegestaan (een strook rond de boom met een straal van 10x de doorsnede van de stam op 1 m. hoogte boven de grond).</p>
<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 = &gt; 6,00 en &lt; 10,00m hoog;</p> <p>2) Bomen met bijzondere waarde zijn vastgelegd in beheersysteem en zijn via de APV beschermd (rooi –en kapvergunning).</p> <p>3) Bomen die op de lijst van bomen met bijzondere waarden staan, dienen met extra zorg omgeven te worden. De bomenlijst en de richtlijnen zijn te vinden op de lijst “Bomen bijzondere waarden” [R, 6].</p> <p>4) De richtlijnen voor het planten van bomen dienen zoveel mogelijk te worden aangehouden, echter, een en ander is zeer afhankelijk van de beschikbare ruimte.</p>
	2.Situering	<p>1) Houd een minimale afstand aan tussen bomen aan hoofd- en wijkwegen, 3/4 x de kroon diameter in volgroeide toestand.</p> <p>2) Bij bomen dichtbij verharding wortelschermen toepassen.</p> <p>3) Plaats bomen minimaal op 0,5 kroon diameter + 1,00m (in volgroeide toestand) afstand van verticale objecten.</p> <p>4) Plaats bomen van de 3<sup>e</sup> grootte bij voorkeur niet langs straten en/of fietspaden. Als dit toch gebeurt, dan minimaal op 0,5m kroon diameter afstand (in volgroeide toestand) van de straatgoot in verband met het voorkomen van snoei bij dit kleine formaat boom.</p> <p>5) Plaats tussen parkeervakken geen bomen met vallende vruchten en geen luisgevoelige bomen.</p> <p>6) 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>7) Plaats beschermende voorzieningen bij bomen op parkeerplaatsen. Plaats bomen zodanig dat ze niet kunnen worden beschadigd bij inparkeren.</p> <p>8) Zorg dat de boom in volgroeide toestand (kroonprojectie) niet boven ondergrondse containers en containeropstelplaatsen uitkomt in verband met het legen van containers.</p>

		<p>9) Plaats bomen waar mogelijk in groen en niet in verharding.</p> <p>10) Neem voor de afstand tussen bomen en de hoofdriolering minimaal 0,5 maal de kroondiameter bij in volgroeide toestand.</p> <p>11) Plaats bomen buiten de vaste leidingenstrook; afstand minimaal 1,25m tussen hart afstand boom en zijkant strook. Ter afscheiding worteldoek toepassen ter afscheiding tot toekomstige kroonprojectie.</p> <p>12) 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>13) Zorg dat de boom in volgroeide toestand (kroonprojectie) niet boven particuliere erfafscheidingen uitkomt of overhangt.</p> <p>14) Houd rekening met verminderde groeiruimte voor wortels van bomen in taluds of tegen watergangen.</p> <p>15) Voorkom coulissewerking van bomen langs hoofdonsluitingswegen (in verband met uitzicht bij uitritten). Voldoe qua uitzichtlengte aan de normen van CROW/ASVV [R, 1].</p> <p>16) Breng boombescherming aan voor aanvang van werkzaamheden in de buurt van bomen. Deze bestaat uit een stambescherming. Tevens mag er niet binnen de kroonprojectie met zwaar materieel gereden, of gegraven worden. Indien dit toch nodig is de situatie laten beoordelen door deskundige van de afdeling ruimtelijk beheer.</p> <p>17) Voorkom monoculturen in verband met ziekten/epidemieën. Gebruik op één locatie niet meer dan ca. 50 bomen van dezelfde soort of cultivar.</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) Specificatie bomengrond kan worden opgevraagd bij OW, unit wijkbeheer.</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 1,00m.</li> </ul> <p>2) De ondergrondse omstandigheden van bomen in verhardingen dienen voorzien te worden van boombunkers, boomvakken of maatwerkconstructies (liefst bomengrond gebruiken).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimaal 4 m2 bomengrond bomen categorie 3</li> <li>• minimaal 16 m2 bomengrond bomen categorie 2</li> <li>• minimaal 32 m2 bomengrond bomen categorie 1</li> </ul> <p>3) Daar waar de belasting hoog is (parkeerplaatsen/ winkelcentra) dient bomengranulaat (een mengstel van fijn gesteente, organische groeistoffen en klei) te worden toegepast.</p> <p>4) Daar waar de belasting van de verharding minder is, bijvoorbeeld op voetpaden in woongebieden, voldoet bomenzand.</p> <p>5) Pas geen oppervlakkig wortelende bomen toe in verharding in verband met het opdrukken van de bestrating.</p> <p>6) Zorg voor een ondergrondse verbinding indien de boom in</p>



		<p>verharding staat en nabij 'open' grond aanwezig is.</p> <p>7) Zorg dat de takvrije ruimte (hoogte waarop kroon van de boom van onderaf gezien begint) langs wegen 6,00m is en de takvrije ruimte langs fiets- en voetpaden 4,00m.</p> <p>8) De ideale ondergrondse groeiruimte voor bomen is 0,5m<sup>3</sup> maal de m<sup>2</sup> kroonprojectie in volgroeide toestand.</p> <p>9) 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>
<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 de afdeling Stadsbeheer.</p>
	2.Maattoering	<p>1) De taludhelling moet bij voorkeur 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.</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. Heesters en hagen</b>	1.Maattoering	<p>1) Een plantvak dient binnen 4 jaar gesloten te zijn om onkruidgroei te beperken. De soort, de maat en het aantal moeten hierop worden afgestemd.</p> <p>2) Stem de soort, de maat en het aantal heesters af op de grootte van het plantvak, om te voorkomen dat de beplanting gaat overhangen (randafstand = halve plantafstand).</p> <p>3) Gebruik voor een beplantingsvak met heesters en bodembedekkers de volgende maten: maximaal 3,00m bij 3,00m.</p> <p>4) Hagen mogen niet hoger worden dan 1,50m. Bij grenshagen zorgt de gemeente voor het beheer aan de bovenzijde en straatzijde [R, 3].</p> <p>5) Hagen langs woonstraten; de afstand tussen opsluitband (inclusief stelbeton) en haag moet minimaal 0,25m zijn.</p>
	2.Situering	<p>1) Gebruik geen lage beplanting (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>
	3.Materialen	<p>Gebruik lage struiken (maximaal 1,00m) langs fietspaden in verband met sociale veiligheid.</p>
<b>5. Bosplantsoen</b>	1.Maattoering	<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) Gebruik voor een beplantingsvak de volgende maten: Bosplantsoen: minimaal 1,50m bij 1,50m tot 4,00m bij 4,00m bij een maximale hoogte van 4,00m (zonder boomvormers).</p> <p>3) Indien een plantsoen kleiner is dan 10,00m x 15,00m geen bosplantsoen toepassen.</p>
	2. Materialen	<p>Bosplantsoen kan als volgt aangeplant worden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Als blijver/wijker systeem. 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.</li> <li>• Bosplantsoen kan ook direct op de uiteindelijke plantafstand aangeplant worden.</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>
	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	<p>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).</p>
	4. Milieu/ Duurzaamheid	<p>1) Pas waar mogelijk natuurvriendelijke oevers toe: Oevers met een helling 1:4 of flauwer, met een oeverbeschermende plantengroei zoals riet en biezen kunnen de stabiliteit van de oever zodanig garanderen dat een technische oeverbescherming overbodig is.</p> <p>2) Laat ruiggras en bagger minimaal 1 week en maximaal 2 weken liggen zodat fauna en zaad achterblijven bij het ruimen.</p>
<b>7. Groenadoptie</b>	1. Algemeen	<p>Doelstellingen:</p> <p>1) stimuleren zelfredzaamheid van bewoners.</p> <p>2) bevorderen betrokkenheid van bewoners bij de fysieke en sociale leefomgeving.</p> <p>3) Behoud of verbetering van de beeldkwaliteit en de biodiversiteit.</p>
	2. Situering	<p>1) Nabij woonadres van één of meer bewoners.</p> <p>2) Nabij instanties (scholen, sociaal cultureel centra).</p> <p>3) Beperkte mogelijkheden bij kabels en leidingen en bij structuurgroen.</p>

	3. Maatvoering	1) Afhankelijk van het aantal deelnemers. 2) De wijkopzichter/wijkcoördinator schat in of een bepaald plan haalbaar is met het beoogde aantal mensen.
	4. Materialen	1) Bij voorkeur streekgebonden beplanting. 2) Toegestane hoogte is afhankelijk van verkeerskundige eisen.

### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 CROW publicatie 68 Uitritten
- 2 Natuurbeleidsplan (1996)
- 3 Groenbeheerplan gemeente Houten
- 4 Plantenlijst afdeling OW, gemeente Houten.
- 5 CROW Standaard 2010
- 6 Lijst "Bomen bijzondere waarden" (OW2008/deelplan 6/bomen/bomen div/bomen bijzondere waarden).
- 7 Werkzaamheden bij bomen (OW intern)

## Hoofdstuk 4

# Openbare verlichting

Elementen

<b>1. Algemeen</b>
<b>2. Lichtmasten</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>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, meting acht name van het eventuele aanwezige lichtniveau van de reeds aanwezige openbare verlichting en het soort gebied. Tijdens de keuze dient er een vergelijking gemaakt te worden waarbij lichtsterkte, gelijkmatigheid, duurzaamheid en TCO van ieder armatuur inzichtelijk wordt gemaakt.</p> <p>3) Vervanging:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Masten ouder dan 30 jaar zijn economisch afgeschreven.</li> <li>b) Verlichtingsarmaturen ouder dan 15 jaar zijn economisch afgeschreven. Na (technische) inspectie wordt besloten deze wel/niet te vervangen. Tijdens vervanging wordt er 1 op 1 vervangen. Keuze materialen op basis van vergelijking zoals omschreven in punt 2.</li> </ul> <p>4) 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>
<b>2. Lichtmasten</b>	1. Algemeen	<p>1) Alvorens begonnen kan worden met het ontwerp van de openbare verlichting dient een keuze te worden gemaakt betreffende de uitvoering van de te gebruiken lichtmasten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Uitvoering (vormgeving) mast,</li> <li>b) Type (vormgeving) verlichtingsarmatuur.</li> </ul> <p>2) De lichtmast keuze(s) dienen te worden vastgelegd in een document.</p>
	2. Aantallen	In Houten bevinden zich 11.950 lichtpunten/masten (stand mei 2011).

	3.Situering	<p>1) Pas bij aansluitende bestaande situaties dezelfde typen lichtmasten en lichtkleur toe.</p> <p>2) Zie ook het kenmerk "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>
	4.Materialen	<p>1) De toe te passen basismaterialen (waaronder lichtmasten) zijn te vinden in het handboek: Voorgescreven materialen Openbare verlichting gemeente Houten [R, 1].</p> <p>2) Indien men gebruik wil maken van materialen welke niet in dit handboek voorkomen, een afwijkende mast en/of een afwijkend verlichtingsarmatuur dan dienen deze materialen te voldoen aan de kwaliteitscriteria zoals vermeld in het handboek Openbare verlichting gemeente Houten. Dit dient te worden onderbouwd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Masten: met een rapportage inclusief sterkte berekeningen</li> <li>b. Verlichtingsarmaturen: met een goedgekeurd keuringsrapport.</li> </ul> <p>3) Bij reeds leverbare materialen of producten dient rekening te 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 verzorgt bij een goedgekeurd nieuw product politieke dekking voor het toekomstig onderhoud.</p> <p>4) De basiskleur van lichtmasten = RAL 6005 (Groen) en aluminium moet worden aangehouden.</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].</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 de lichtmasten 1 op 1 vervangen, waarbij de nieuwe technieken, zoals bv LED, zo optimaal mogelijk worden benut. 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 de Schalkwijkseweg en Rondweg wordt dynamisch gedimde verlichting toegepast. Op tijden dat er minder tot geen verkeer is wordt het lichtniveau gedimd.</p> <p>Tevens wordt er op een aantal locaties statisch gedimd.</p>
<b>4. Lichttechnisch ontwerp</b>	1.Algemeen	<p>1) Op de te leveren tekening, de ontwerp-tekening, 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 weg-categorisering of de bedoeling van het terrein, heeft het een verkeers -of verblijfsfunctie.</p> <p>4) Houdt rekening met de aansluitende bestaande situaties</p>

		zoals dezelfde lichtmasten en / of lichtkleur.
	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 aan weerszijden van de drempel;</li> <li>• Bij overstekenplaatsen 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 vrijliggende voetpaden;</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 achterpaden.</li> <li>• Zodanig dat de combinatie met bebording, bewegwijzering, verkeersregelinstantaties 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 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 meetverdeelmkast.</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 onder gesloten verharding (asfalt etc.) en boomwortels, 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 te worden geaard.</p> <p>Aardingen aanbrengen</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 de laatste aarding korter is dan 150m, dan dient het kabeleind niet te worden voorzien van een aarding. 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

- 1 Handboek Voorgeschreven materialen Openbare verlichting gemeente Houten (2011)
- 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>

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Straatmeubilair Algemeen</b>	1. Algemeen	<p>1) Straatmeubilair dient onderhoudsvriendelijk en duurzaam te zijn.</p> <p>2) Zorg dat rondom de plaatsing van straatmeubilair machinaal kan worden geveegd en gemaaid.</p> <p>3) Houd bij de plaatsing rekening met de verkeersveiligheid.</p> <p>4) Zorg voor een goede aansluiting van straatmeubilair op de bestrating zodat onkruidgroei wordt tegengegaan.</p> <p>5) 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>6) Voor straatmeubilair is alleen een Omgevingsvergunning nodig als het een monument of beschermd stads –of dorpsgezicht betreft. Zie bijlage 2.</p> <p>7) Elementen zoals moeten van boven waterdicht zijn of er moet een voorziening aangebracht zijn voor de afvoer van water. Dit in verband met bevroezingsschade.</p>
<b>2. Banken</b>	1. Aantallen	Absolute aantallen per wijk zijn bekend in het beheersysteem.
	2. Situering	<p>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].</p> <p>2) Leg verharding onder de bank aan in verband met onderhoud, dus geen banken op het gras plaatsen.</p> <p>3) Voorkom het plaatsen van banken onder beplanting om natte banken, en algenaanslag te voorkomen.</p> <p>4) Plaats langs wandelroutes rustpunten in verband met minder valide mensen, ouderen en kinderen.</p> <p>5) Banken in het buitengebied gaan bij voorkeur vergezeld van een houten hekje om fietsen tegenaan te plaatsen.</p>
	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



		<p>houten zitdelen.</p> <p>2) Op bijzondere plaatsen (bijvoorbeeld in het centrum) worden ook afwijkende (bijv. ijzeren) banken toegepast.</p>
	5.Constructie	Voor de houten banken geldt: 2 betonnen voeten, 2 houten planken voor het zitgedeelte en 2 houten planken voor het ruggedeelte.
	6.Milieu en duurzaamheid	<p>1) Voor de houten banken wordt gebruik gemaakt van hout met het FSC keurmerk (Velopa).</p> <p>2) Bij schade aan de bank wordt/worden alleen de beschadigde plank(en) vervangen.</p>
<b>3. Hekken</b>	1.Situering	<p>1) Plaats waar mogelijk verharding onder hekwerken, in verband met onderhoud (maaïen).</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 langparkeren (langer dan ca. 30 minuten) moeten een aanbindmogelijkheid hebben en zijn voorzien van het Fietsparkeur.</p>
<b>5. Afvalbakken</b>	1.Algemeen	<p>1) Uniformiteit in vormgeving is belangrijk, gebruik daarom eenzelfde type afvalbak, Bammens Capitale of een vergelijkbaar type.</p> <p>In centrumgebieden kan dit afwijken.</p> <p>2) Een afvalbak moet vindbaar, toegankelijk en aantrekkelijk zijn [R, 2].</p>
		<p>1) Maak de straatafvalbak tevens bereikbaar voor minder valide mensen door de bovenkant op een hoogte van 1,00m hoogte te stellen.</p> <p>2) Plaats straatafvalbak naast bushaltes, speelplaatsen, JOP's, in –en uitgangen overdekte winkelcentra en supermarkten.</p> <p>3) Plaats afvalbakken niet direct naast bankjes (in verband met stankoverlast hondenpoep).</p> <p>4) Plaats straatafvalbak op een toegankelijke plaats in verband met het legen.</p>
<b>6. Houtenaren (diamantkoppalen)</b>	1. Algemeen	Voorheen waren de houtenaren van hout. Bij vervanging worden kunststof exemplaren geplaatst. Deze gaan langer mee en zijn minder kwetsbaar.
	2.Aantallen/ Situering	<p>1) Let in het ontwerp op situaties die veel overlast zullen gaan geven. Dit om het plaatsen van Houtenaren in de toekomst minimaal te houden.</p> <p>2) Plaats alleen Houtenaren in situaties (bijvoorbeeld parkeeroverlast) waar geen andere oplossingen mogelijk zijn.</p> <p>3) Kies in (te verwachten) problematische situaties met betrekking tot parkeren liever voor andere, minder opzichtige oplossingen zoals anti-parkeerbanden.</p>

<b>7. Klappalen</b>	1.Situering	1) In Houten wordt gebruik gemaakt van type Erdi, model 90 voorzien van kroonslot. 2) Klappalen alleen toepassen tussen wijken.
<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	1) Zorg dat er nabij een plattegrondkast geparkeerd kan worden, dus bijvoorbeeld bij een parkeerhaven, en dat de kasten ook voor fietsers toegankelijk zijn. 2) Plaats een plattegrondkast direct nabij de bebouwde komgrens en op plaatsen waar fietsers Houten binnen komen.
	2.Constructie	Bij elke plattegrondkast moet een elektriciteitsaansluiting zitten ten behoeve van de verlichting in de kast.

### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 ASVV 2004.
- 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. Wegwijzers/bewegwijzering</b>
<b>6. Toeristische/recreatieve verwijsborden</b>
<b>7. Campagneframes</b>
<b>8. Hond en Bord</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Bebording Algemeen</b>	1. Algemeen	<p>1) Plaats alleen wettelijk vereiste verkeersborden.</p> <p>2) Streef de bevestiging van borden aan lichtmasten of palen na om te voorkomen dat extra palen ten behoeve van bebording moet worden geplaatst.</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) Plaats de bewegwijzering volgens de Richtlijnen van de CROW [R, 3 en 4].</p> <p>5) Zorg dat borden inwendig zijn verlicht of reflecteren.</p> <p>6) Combineer de bebording zoveel mogelijk met ander straatmeubilair.</p> <p>7) De verkeersbordpaal is ook geschikt voor het bevestigen van straatnaamborden.</p> <p>8) Zorg dat palen en borden vandalismebestendig, veilig en onderhoudsvriendelijk zijn.</p> <p>9) Gebruik aluminium bordbeugels.</p> <p>10) Gebruik roestvrijstalen bevestigingsmaterialen zoals klemband en sluitklemmen.</p> <p>11) Plaats geen verticale elementen (lichtmast, straatnaambord) op een oversteekplaats.</p> <p>12) 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>13) 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	Aangelichte of halfreflecterende borden hebben de voorkeur.

<b>3. Straatnaamborden</b>	1.Situering	<p>1) Plaats straatnaamborden langs polderwegen (buiten de bebouwde kom) en langs alle wegen in de bebouwde kom. Plaats ook straatnaamborden buiten de bebouwde kom waar wegen kruisen [R, 1].</p> <p>2) Plaats de straatnaamborden borden functioneel, aanvullend en als zodanig herkenbaar. Integreer ze waar mogelijk met overig straatmeubilair.</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 palen na om te voorkomen dat extra palen ten behoeve van bebording moet worden geplaatst</p>
	2.Maattoering	Straatnaamborden moeten worden geplaatst op 2,20m hoogte.
	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 witte tekst 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	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.
<b>4. Verkeersborden</b>	1.Algemeen	<p>1) Plaats alleen verkeersborden indien dit in die situatie wettelijk verplicht is.</p> <p>2) Minimaal reflectieklasse 2, liefst 'Diamond Grade'.</p> <p>3) Diverse verkeersborden moeten worden geplaatst op basis van een verkeersbesluit.</p>
	2.Situering	<p>1) Plaats duidelijk waarneembaar en herkenbaar. Bevestig, zoveel mogelijk, borden aan lichtmasten (eventueel met uithouder).</p> <p>2) Plaats de verkeersborden volgens de RVV 1990 van het ministerie van Verkeer en Waterstaat [R, 5].</p> <p>3) Plaats bebording conform ASVV [R, 1].</p> <p>4) Integreer de plaatsing in het inrichtingsplan.</p> <p>5) Plaats geen waarschuwborden bij drempels in een 30km gebied.</p> <p>6) Toepassen van een dubbel omgezette rand met beugeluitsparing.</p> <p>7) Borden in het buitengebied moeten op minimaal 1,20m staan.</p> <p>8) Borden langs een fietspad moeten op minimaal 2,20m staan indien ze minder dan 0,60m van de kantstreep staan.</p>
<b>5. Wegwijzers/ bewegwijzering</b>	1.Algemeen	<p>1) De bekende blauw-witte ANWB wegwijzers langs hoofdroutes worden beheerd door de Stichting bewegwijzering Nederland en ingekocht door het Inkoopbureau Bewegwijzering Nederland.</p> <p>2) De verwijzingsborden naar bedrijven in bedrijventerreinen</p>

		vallen onder het gemeentelijk reclamebeleid en APV. 3) Langs de Rondweg zijn de inprikkers voorzien van bewegwijzering naar de wijken.
<b>6. Toeristische en recreatieve verwijsborden</b>	1. Algemeen	Worden uitgevoerd volgens de Europese richtlijnen (bruine achtergrond met witte letters/afbeeldingen).
<b>7. Campagne-frames</b>	1. Situering	1) Plaats campagneframes bij inprikkers en plaatsen waar veel verkeersbewegingen zijn. 2) Plaats campagneframes niet zicht belemmerend.
<b>8. Hond en Bord</b>		1) Plaats bij elke speelplek een houten paaltje met een hondenverbodsbord. 2) Plaats bij hondenlosloopgebieden een hondenlosloopgebiedsbordje.

### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 ASVV 2004
- 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) 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>6) Zie voor speelplekken in Houten Vinex het rapport uit oktober 2002: "Speelplekken in Houten Vinex" [R, 5].</p> <p>7) Speelplekken mogen niet met onkruidbestrijdingsmiddelen worden behandeld, m.u.v. Jeu de boules banen.</p> <p>8) Schoolpleinen zijn openbare speelplekken. Dit is contractueel geregeld.</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 Openbare Werken.</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 bij elke speelplek een houten paaltje met een hondenverbodsbord.</p> <p>3) Plaats geen struiken bij speelplekken met doornen of giftige bessen (zie ook hoofdstuk Groen).</p> <p>4) Valdemping bij voorkeur door middel van het aanbrengen van 0,50m zand conform Warenwetbesluit attractie –en speeltoestellen [R, 1]. Bij gras wordt zand gebruikt, bij een harde ondergrond rood rubber.</p> <p>5) Zie voor materialen en maten van de beplanting bij speelplekken het hoofdstuk Groen.</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 kunnen deze het best besteld worden via Wijkbeheer van Openbare Werken. 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.</p>
	2.Situering	<p>1) Plaats geen speeltoestellen dicht bij schuttingen of erfgrenzen.</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>
	3.Materiaal	Alle speeltoestellen moeten van hout zijn (natuurlijke uitstraling). Uitzonderingen moeten vooraf gemeld worden bij de werkvoorbereider van de afdeling Openbare Werken.
	4. Milieu en duurzaamheid	<p>1) Gebruik alleen houten toestellen met FSC-keurmerk</p> <p>2) Speeltoestellen blijven, zolang ze voldoen aan de (veiligheids)eisen, zo lang mogelijk staan.</p> <p>3) Speeltoestellen/buikbare 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 speelelementen	Duikelrek, mini- klimtoestel, speelhuisje
<b>Buurniveau</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. Openbare Werken 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 dient overleg plaats te vinden met het Hoogheemraadschap over de omvang, het beheer en onderhoud van de watergangen.</p> <p>2) Water, taluds, beschoeiingen en oevers moeten toegankelijk en bereikbaar zijn voor machinaal onderhoud.</p> <p>3) Taluds en onderwaterprofiel zodanig ontwerpen dat stabiliteit is gewaarborgd.</p> <p>4) Pas waar mogelijk natuurvriendelijke oevers toe waarbij de overgang tussen water en land verstevigd moet zijn zodat geen afslag plaatsvindt [R, 1].</p> <p>5) Onderwaterprofiel zodanig ontwerpen dat de watergang niet dichtgroeit met planten.</p> <p>6) De breedte van het onderwaterbanket (de plasberm) valt buiten de berekening van het natte profiel.</p> <p>7) Zorg voor natuurlijke doorstroming en voorkom doodlopende watergangen.</p> <p>8) Zorg voor voldoende bergingscapaciteit van regenwater. Flexibel peilbeheer met een bandbreedte van 0,60m moet mogelijk zijn.</p> <p>9) Regel de afwatering van openbaar gebied goed. Afwatering mag nooit naar particulier terrein geschieden.</p> <p>10) Stel een waterhuishoudingplan op aan de hand van een tekening.</p> <p>11) 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>12) Houd rekening met overwegend (zuid)westen wind. Maak geen slecht te bereiken en moeilijk te onderhouden waterganguitlopers in noordoostelijke richting, vanwege vuilophoping.</p> <p>13) Bouw bij voorkeur kruipruimteloos.</p> <p>14) Als toch met kruipruimtes gebouwd wordt, ontwerp het watersysteem dan zo dat de afwatering voldoende is om kruipruimtes droog te houden.</p> <p>15) Sloten en waterpartijen: waterdiepte op zomerpeil moet minimaal 1,20m bedragen</p> <p>16) De bodembreedte moet minimaal 1,00m. zijn.</p> <p>17) Oevers moeten in ieder geval aan een zijde openbaar terrein zijn. Water blijft openbaar terrein.</p>

		<p>18) Oeverbescherming of maatregelen tegen afslag aanbrengen tot minimaal 0,20m boven de normale waterlijn.</p> <p>18) 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>19) Helling oevers: minimaal 1:2 bij bewerking vanaf bovenzijde talud.</p> <p>20) De oevers zijn 3,50m obstakelvrij berijdbaar en door onderhoudsmaterieel voorwaarts te verlaten.</p> <p>21) De minimale afstand tussen oevers en bomen is 3,00m, afhankelijk van de boomsoort.</p> <p>22) Wanneer oevers in eigendom van derden komen, moeten ook met deze partij in koopovereenkomst de onderhoudseisen worden vastgelegd.</p> <p>23) Waterpeilen bij bestaande bebouwing moeten worden gehandhaafd.</p> <p>24) 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>25) 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 zoveel mogelijk voor duurzame materialen.</p> <p>2) bestaande waterstructuren zoveel mogelijk in stand houden.</p> <p>3) kies bij beplanting voor inheemse soorten.</p> <p>4) Pas waar mogelijk 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) Voor beschoeiing liever geen hout toepassen maar glasvezelbeton of gelijkwaardig. Indien toch 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)</p> <p>2) Natuurvriendelijke oevers zodanig ontwerpen dat spontane oevervegetatie ontstaat [R, 1].</p> <p>3) Het toepassen van verduurzaamd hout is niet toegestaan.</p> <p>4) Bij toepassen van harde kunstmatige oeverbeschermingen voorzieningen aanbrengen waardoor dieren bij alle waterstanden uit het water kunnen komen.</p>
	2.Situering	<p>1) Bij onderhoud vanaf de kant dient een onderhoudsstrook van minimaal 3,00m te worden aangebracht (vrij van 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</p>

		onderwater beschoeiing. Liefst een natuurlijk aflopend talud realiseren.
	3.Milieu en duurzaamheid	1) Bij toepassing van beschoeiingen duurzame, onderhoudsvriendelijke, robuuste, milieuvriendelijke materialen toepassen (zie ook 'materialen'). 2) Het uitgangspunt is om natuurvriendelijke oevers aan te leggen [R, 1].
<b>3. Watersysteem</b>	1.Algemeen	1) Zorg voor een relatie met de aan te leggen groengebieden. 2) Houd de waterkwaliteit zo optimaal mogelijk door natuurlijke processen. 3) Situeer wegen met lage verkeersintensiteiten langs het water, opdat het regenwater vrij direct op het oppervlaktewater kan worden geloosd. 4) Maak droge buffers. Dit zijn stukken groen die mogen onderlopen en ook als zodanig zijn ingericht.

### Literatuurlijst / regelgeving

- 1 Handboek natuurvriendelijke oevers 2003

## Hoofdstuk 9 Kabels en Leidingen

### Elementen

#### 1. Kabels en leidingen

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Kabels en leidingen	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 situering van kabels en leidingen. De nutsbedrijven hebben hiervoor aanlegvoorwaarden. De leiding materialen worden geleverd door de nutsbedrijven.</p> <p>3) <i>In bestaand gebied</i>: Eventuele kosten voor het verleggen van bestaande kabels en leidingen in te ontwikkelen terrein komen voor rekening van de ontwikkelaar. De gemeentelijke verlegregeling is van toepassing.</p> <p><i>In Vinex</i>: Eventuele verlegkosten worden conform de geldende verlegregeling toegerekend aan de partijen.</p> <p>4) 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>5) Volgens de wet WION (Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netwerken) moeten voor de uitvoering graafwerkzaamheden nagaan of er kabels en leidingen liggen.</p> <p>6) Kabels en leidingen aanbrengen in de standaard leidingenstrook conform bijbehorend dwarsprofiel.</p> <p>7) Kruisingen van leidingen met wegen en watergangen haaks op de lengteas uitvoeren.</p>
	2.Materialen	<p>1) Gebruik voor de aanleg van mantelbuizen de tabel uit dit hoofdstuk.</p> <p>2) Voor bekabeling van openbare verlichting, zie hoofdstuk 4 Openbare Verlichting.</p>
	3.Situering	<p>1) 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>2) Plaats bij voorkeur geen leidingtracé in de lengterichting onder rijwegen.</p> <p>3) Breng boven de kabel en leidingtracés geen asfalt maar een open verharding (klinkers, tegels) aan.</p> <p>4) Breng in principe geen gebonden funderingslaag boven de kabels en leidingen aan.</p> <p>5) Plaats onder kruisingen van wegen met een funderingslaag tracés in mantelbuizen.</p> <p>6) Indien een tracé buiten de wortelzone van bomen op de bomenlijst niet mogelijk is, dient d.m.v. boren een mantelbuis te worden aangebracht.</p> <p>7) Zorg in bestaande gebieden dat revisiegegevens en nieuw</p>

		aan te leggen kabels en/of leidingen op elkaar worden afgestemd. 8) Plant geen diepwortelende heesters en geen bomen op leidingtracés. Vraag informatie hierover na bij de unit Wijkbeheer.
	4. Maatvoering	1) Anti-worteldoek dient 0,50m vanuit de laatste kabel of leiding te worden aangebracht. 2) Reserveer in het ontwerp ruimte voor bovengrondse nutsvoorzieningen, zoals trafo's, schakelkasten, e.d.. Deze locaties liggen buiten de K&L strook, leveren geen hinder op voor het verkeer en niet storend in het beeld. 3) Bij het leggen van een tracé mogen geen boomwortels dikker dan 60mm verwijderd worden. 4) Sleuven in beplantingsvlakken moeten met een overhoogte van 10% worden aangevuld.
	5. Milieu en duurzaamheid	1) Het graven t.b.v. kabels en leidingen in de nabijheid van bomen mag uitsluitend gebeuren onder overeenkomstige CROW-richtlijnen [R, 1]. 2) Het inrichten van werkterrein voor de aanleg van kabels en leidingen binnen de wortelzone van te handhaven bomen is niet toegestaan (een strook rond de boom met een straal van 10x de doorsnede van de stam op 1,00m. hoogte boven de grond). 3) Eisen voor het passeren van bomen met bijzondere waarden zijn opgenomen in het handboek.

Tabel 9a. Overzicht kabels en leidingen

NUTSBEDRIJF	KLEUR MANTELBUIS	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 2012

## 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>

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 2010-2013 [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 regenwater op de riolering.</p> <p>6) Voor het ontwerpen van gemalen is een standaard PvE beschikbaar bij de afdeling Openbare Werken.</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 bijlage 5 : "Eisen drukriolering".</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).</li> <li>4. Beperkt verharding tot een minimum.</li> </ol> <p><i>Materialen</i></p> <p>Zoveel mogelijk toepassen van PE kunststofleidingen en putten in plaats van PVC en polyester.</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 200mm.</li> <li>10) Zinkerconstructies zijn in principe 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) Bij een gronddekking van 2,75m of meer moet een bovenriool van minimaal Ø 200mm worden toegepast.</li> <li>14) Neem voor de afstand tussen bomen en de hoofdriolering minimaal 0,5 maal de kroondiameter in volgroeide toestand.</li> <li>15) De berging in een RWA- stelsel is minimaal 4mm gerelateerd aan het aan te sluiten verhard oppervlak.</li> <li>16) De afstand tussen twee inspectieputten in een stelsel bedraagt maximaal 80,00m.</li> <li>17) Knooppunten moeten worden voorzien van een inspectieput.</li> <li>18) Inspectieputten liggen buiten de kabel- en leidingenstrook en zijn opgenomen in de verharding.</li> <li>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.</li> </ol>

		<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 07 en regenbui 08 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; bij deze neerslag moet een waking van 300mm in het stelsel worden gehanteerd.</p> <p>7) De onderdrempelberging bedraagt 4mm.</p> <p>8) Minimaliseer het aantal overstorten.</p> <p>9) De overstortdrempel 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: 60% afkoppelen op nieuwbouwlocaties en 20% in bestaande bebouwing [R, 2]. Zie ook het Gemeentelijk Rioleringsplan [R, 3].</p> <p>3) Uit beheerootpunt accepteert de gemeente alleen op maaiveldniveau aangeboden regenwater van percelen van derden/particulieren.</p> <p>4) Hanteer bij berminfiltratie de eisen die worden gehanteerd door HDSR.</p> <p>5) Laat trottoirs zoveel mogelijk afwateren richting groenstroken.</p> <p>6) Beperk verharding zoveel mogelijk.</p> <p>7) Bij gemengde systemen is het streven tenminste 20% van het verharde oppervlak niet aan te sluiten.</p> <p>8) Woningen grenzend aan oppervlaktewater lozen het RWA direct daarop.</p>
<b>5. Perceel-aansluitingen</b>	1.Algemeen	<p>1) Maak de perceelaansluiting op het gemeentelijk stelsel met een PVC-buis van minimaal Ø 125 mm en niet langer dan 15m.</p> <p>2) Plaats 0,50m binnen de erfgrans een ontstoppingsstuk als overnameput van particulier naar gemeentelijk terrein.</p> <p>3) Elk type afwatering krijgt zijn eigen overnamepunt bestaande uit een put of ontstoppingsstuk.</p> <p>4) Voor een huisaansluiting moet een kunststof put Ø 315 mm worden geplaatst met een deksel tot ca. 0,50m onder het</p>



		<p>maaiveld, of een ontstoppingsstuk 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) Regenwaterafvoer wordt 0,15m boven maaiveld voorzien van een overdrukontlasting.</p>
<b>6. Drainage particulier terrein</b>	1.Algemeen	<p>1) Vanuit het beheer van de openbare ruimte wordt geadviseerd om bouwpercelen te voorzien van drainagemogelijkheid. Een drainageput, gelegen op het eigen terrein en bereikbaar voor bewoner, vormt het overnamepunt voor aansluiting op het gemeentelijk stelsel.</p> <p>2) Plaats de drainageput in het midden van de kopgevel op 50cm achter de erfgrans op eigen terrein.</p>
<b>7. Drainage openbaar terrein</b>	1.Algemeen	<p>1) Toon met een berekening aan dat het drainagesstelsel kan voldoen aan de eis voor de drooglegging, minimaal 0,70m.</p> <p>2) Voor de drainage met een ontwateringfunctie is de minimale diameter 160mm en is het systeem voorzien van inspectieputten Ø 315 mm bij kruisingen en knikpunten.</p> <p>3) De gemeente dient bij (grond)wateroverlast een ontwateringmogelijkheid aan te bieden en verlangt dan ook dat er een goed te beheren en onderhouden drainagesstelsel in de openbare buitenruimte wordt aangelegd. Deze drainage moet ontworpen zijn als een apart stelsel volgens maasstructuur. Eventueel is de drainage te combineren met de IT-riolering.</p> <p>4) Koppelingen en/of aansluitingen op de riolering zijn niet toegestaan.</p> <p>5) De drainage moet kunnen worden gereinigd met hogedrukreinigingsapparatuur, werkdruk 40 bar.</p> <p>6) Gebruik voor leidingen op openbaar terrein een starre drainagebuis de zogenoemde IT-drain.</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 drainage aan in brede groenstroken en in de cunetten voor de fietspaden, parkeerplaatsen, enz., indien dit nodig is. Laat deze drainage direct lozen op het oppervlaktewater of drainagesstelsel.</p> <p>10) Breng waar mogelijk de drainage onder het waterpeil aan in verband met mogelijke vervuiling door ijzer (oervoering).</p> <p>11) De drainage ten behoeve van objecten als groenstroken, speellocaties en cunetten moet minimaal Ø 65mm zijn en een doorspoelmogelijkheid hebben.</p> <p>12) 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>13) Voorzie het drainagesstelsel van meerdere uitmondungen.</p> <p>14) Pas bij het vervangen van riolering altijd een vorm van drainage toe ter voorkoming van wijzigingen in de grondwaterstand.</p> <p>15) Per wijk 1 grondwatermeetpunt inrichten.</p> <p>16) Bij toepassing drainage chloridevrij zand gebruiken.</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</p>

		<p>kunststof klasse SN 8. Grotere diameters in KOMO gecertificeerd beton.</p> <p>4) 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>5) Hulpstukken mogen grijs zijn.</p> <p>6) Bochtstukken mogen maximaal 45° zijn.</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-atteest of KOMO-atteest met certificaat. Gebruik bij licht 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 "schoonwater" of "vuilwater".</p> <p>9) Het metselwerk aan de binnenzijde van putten moeten worden vertind.</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 Openbare Werken 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</p>

		<p>woonbebouwing bedraagt 50m maar is minimaal 20,00m en is mede afhankelijk van geuremissie en trillings -en geluidscontouren.</p> <p>7) Zorg dat elk gemaal bereikbaar is voor een onderhoudsauto (gewicht 20 ton, breedte 3,00m). Maak bij het gemaal een verharde opstelplaats voor de onderhoudsauto. De opstelplaatsen moeten worden afgesloten met een klappaal.</p> <p>8) Houd de energiekosten en de milieubelasting zo laag mogelijk door het aantal draaiuren te beperken, zie punt 5.</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, trekvast 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 straat- of 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 regenwater:</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 (zandvangers) 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• straatkolk type: STR 9744</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• trottoirkolk type: TRK 4715</li> <li>• beton TBS+ES vergrendeling.</li> </ul> <p>17) Roosters van kolken worden dwars op de rijrichting geplaatst.</p>
<b>14. Lijnafwatering</b>	1.Materiaal en situering	<p>1) Lijnafwatering tot een minimum beperken.  2) De draagkracht afstemmen op de wegfunctie.  3) De roosteropening zijn maximaal 15mm.  4) Lijnafwatering moet goed bereikbaar zijn voor beheer.  2) Minimale inwendige breedte 250mm, verkanting in de goot zonder obstakels die de afstroming belemmeren.  3) Roosters moeten zijn voorzien van vergrendeling.  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  2) Hydraulische berekening uitvoeren om de benodigde diameter te bepalen.  3) Het IT riool tevens gebruiken als drainagesysteem waarop de bouwblokdrains en andere drainage in het openbare gebied worden aangesloten.  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.  2) Het IT riool naast het gemengde riool leggen op 1,50 hoh.</p>
	3.Constructie	<p>1) Uitstroomopening voorzien van uitstroombak, uitlaatconstructie: houten damwand ca 0,20m boven waterstand ingeplant met riet.  2) Straat- en trottoirkolken die aangesloten worden op het IT riool voorzien van waaierdeksels  3) Inspectieputten op knikpunten, deksels ook voorzien van waaiermotief.</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 GRP 2010-2013, 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, damwanden, schanskorven</b>
<b>11. Fonteinen</b>

Element	kenmerk	Voorwaarden
<b>1. Kunstwerken Algemeen</b>	1. Algemeen	<p>1) De gewenste levensduur van constructies is afhankelijk van beheeraspecten en ingrijpmaatstaven.</p> <p>2) Richtlijnen: Levensduurafhankelijk materiaal niet-ervangbare 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>• Werktuigbouwkundige installaties: 20 jaar</li> <li>• Bouwkundige vervangbare onderdelen: 25 jaar</li> <li>• Elektrotechnische installaties: 15 jaar</li> <li>• Voegovergangen in verharding: 15 jaar</li> </ul> <p>3) Alle bruggen, tunnels, duikers en stuwen dienen te worden voorzien van een kunstwerknummer.</p> <p>4) Het ontwerp moet duurzaam, vandalisbestendig en onderhoudsarm zijn.</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. Het moet fysiek onmogelijk zijn voor verkeer van een te hoge klasse van een kunstwerk van een lage klasse gebruik te maken.</p> <p>7) Zichtbare delen van kunstwerken behandelen met het antigraffiti middel B-WAX.</p> <p>8) Ontwerp afstemmen op gebruik door minder validen.</p> <p>9) Kabels en leidingen niet door/aan kunstwerken bevestigen (voorkom het toepassen van bijv. kabelgoten).</p> <p>10) Objecten moeten zijn afgestemd op de directe omgeving. Verharding moet goed aansluiten op het kunstwerk.</p> <p>11) 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</p>

	<p>procedure op bijlage 1 te worden gevolgd.</p> <p>12) Denk bij de aanleg van brug, viaduct, tunnel, steiger, keermuur en damwand aan een eventuele omgevingvergunning. Zie bijlage 2.</p> <p>13) 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>
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.</p> <p>2) Pas in het beton van het dek en de schampranden een hulpstof toe ter voorkoming van schade door doozouten.</p> <p>3) Gebruik beton dat voldoet aan de volgende eisen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Sterkteklasse minimaal C28/35</li> <li>b) Cementsoort hoogovencement klasse A</li> <li>c) Betondekking minimaal 40mm</li> <li>d) Grootste korrelafmeting 31,5mm</li> <li>e) Milieuklasse 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbonatie: 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>6) Betonoppervlakken die in aanraking komen met strooizout behandelen met hydrofobeermiddel.</p> <p><b>HOUT</b></p> <p>1) Zo min mogelijk hout gebruiken.</p> <p>2) Als toch hout toegepast wordt, hout met het FSC keurmerk gebruiken.</p> <p>3) Gebruik een slijtlaag op houten dekken en zorg voor goede afwatering.</p> <p><b>STAAL</b></p> <p>1) Gebruik in principe thermisch verzinkt staal met poedercoating:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) thermisch verzinken volgens NEN 1275,</li> <li>b) voorbehandeling elektrostatische laag poedercoating, minimaal 60 micrometer,</li> <li>c) 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>a) thermisch verzinken volgens NEN 1275 [R, 1],</li> <li>b) 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</p>

		<p>(verfsystemen op staal, nieuwbouw) van de Standaard RAW bepalingen.</p> <p><b>KUNSTSTOF</b></p> <p>1) Levensduur van de toe te passen planken <math>\geq 30</math> jaar.</p> <p>2) Geproduceerd d.m.v. het pultrusieproces.</p> <p>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>3) Low Profile polyesterharsen toepassen, zonder vulstoffen zoals onder andere kalk.</p> <p>4) Alle harsen dienen zelfdovend en brandwerend te zijn.</p> <p>5) Standaard dienen harssoorten te worden toegepast die UV gestabiliseerd zijn.</p> <p>6) 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, dus niet enkel in de lengterichting.</p> <p>Het oppervlak aan beide zijden van de planken moet voorzien zijn van een zogenaamde 'surface veil'.</p> <p>7) 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>8) 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>9) Wielbelastingen op de plank: De planken dienen getest te zijn om de drukvastheid (volgens ISO 605) te bepalen.</p> <p><b>METSELWERK</b></p> <p>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 min mogelijk hardhout. Wanneer er geen alternatieven zijn dan hardhout uit productiebossen gebruiken (met FSC keurmerk). Bij geïmpregneerd hout niet-uitlogend en gecertificeerd hout gebruiken.</p> <p>3) Gebruik gerecyclede materialen.</p> <p>4) Innovatieve materialen zijn bespreekbaar.</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).</p> <p>2) Kies in aan te leggen gebieden waar mogelijk voor een duiker in plaats van een brug.</p> <p>3) Zorg voor afwatering om plasvorming op het brugdek en landhoofden en uitspoeling van de taluds te voorkomen. Voorkom ophoping van zout en vuil [R, 2].</p> <p>4) Maak obstakelvrije ruimte op een brug van minimaal 0,50m en maximaal van 1,50m. Deze precieze maat is afhankelijk van de functie van de weg.</p> <p>5) Maaiboten moeten voldoende ruimte hebben om onder bruggen door te kunnen varen (minimaal 1,00m).</p> <p>6) Qua beheerbaarheid gaat de voorkeur uit naar betonnen of kunststof bruggen boven stalen of houten bruggen.</p>
	2.Materiaal	<p>1) Stalen brugelementen dienen uitneembaar te zijn waardoor groot onderhoud elders uitgevoerd kan worden.</p> <p>2) Landhoofden uitvoeren in beton.</p> <p>3) Sluit met de kleur slijtlaag op fietsbruggen aan op de aansluitende verharding.</p>
	3.Constructie	<p>1) Plaats geen tussensteunpunten in de waterpartij, hier moet in het ontwerp al rekening worden gehouden.</p> <p>2) In de teen van de taludbescherming een damwand plaatsen.</p> <p>3) Bepaal doorbuigingseisen in overleg met de gemeente en geef ze middels berekeningen weer in de toelichting.</p> <p>4) Gebruik bij het landhoofd overgangsplaten (stootplaten) ter voorkoming van zettingsprong.</p> <p>5) Gebruik voor een brug voor langzaam verkeer een belasting van 4 KN/m<sup>2</sup>. Indien een onderhoudswagen de brug moet kunnen gebruiken, hanteer dan een belasting van 50 KN</p> <p>6) Onder de brug tot 1m buiten de zijkant van de brug een taludbescherming toepassen van grasbetonkeien vastgezet in schrale beton in combinatie met beschoeiing.</p> <p>7) zie voor eisen aan de leuning paragraaf 4.1. in dit hoofdstuk.</p> <p>8) breng bij de overgang van brug naar asfalt fietspad een dubbele streklaag 30x30 aan.</p>
<b>3. Geluids- schermen</b>	1.Algemeen	<p>1) Ontwerp conform richtlijnen GCW [R, 3].</p> <p>2) Zorg voor onderhoudsstrook van 3,00m breed naast het geluidsscherm.</p> <p>3) Breng naast het geluidsscherm een hedera of vuurdoornhaag aan om vandalisme en graffiti te voorkomen.</p> <p>4) Bij transparante schermen gelaagd glas toepassen.</p> <p>5) Onderdelen van het geluidsscherm moeten eenvoudig gedemonteerd kunnen worden door onderhoudsdiensten.</p>
<b>4. Leuning</b>	1.Materiaal	<p>1) Leuning ontwerpen volgens NEN-normen [R, 4]</p> <p>2) Leuning moeten voldoen aan Besluit bodemkwaliteit, minimale hoogte 1,00m [R, 6].</p> <p>3) Het Besluit bodemkwaliteit spreekt over een vloer waaraan een afscheiding moet zitten.</p> <p>4) 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.</p> <p>5) Een kademuur o.i.d. heeft geen vloer, er is daarom ook</p>



		geen afscheiding nodig. [R, 6].
<b>5. Duikers</b>	1.Situering	<p>1) Pas doorvaarbare duikers toe in de hoofdwatgangen in verband met beheer vanaf het water.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>4) Bekijk of een vuilrooster noodzakelijk is. Pas alleen roosters met verticale spijlen toe, opdat de duiker met een hark kan worden schoongemaakt.</p> <p>5) Begin en eind van de duiker voorzien van taludelement.</p> <p>6) Betonnen talud elementen voorzien van een schotbalk sponning.</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	Gebruik in ecologische verbindingzones ecologisch vriendelijke duikers; duikers met een droge doorgang voor fauna.
<b>6. Stuwen</b>	1.Algemeen	<p>1) Bepaal een afvoerhoeveelheid in overleg met het Hoogheemraadschap.</p> <p>2) Stuwen moeten aan de zijkanten zijn voorzien van een hoger gedeelte om waterstroom te reguleren. De stuw is aan de zijkanten hoger zodat onder normale omstandigheden het water in het midden over de stuw loopt.</p> <p>3) Stuwen moeten bereikbaar zijn om drijfvuil te verwijderen.</p> <p>4) Stuwen moeten goed bereikbaar zijn voor zwaar onderhoudsmaterieel.</p> <p>5) 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 wijken.</p> <p>7) Bij hellingen voor fietsers langer dan 50,00m 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</li> </ul>

		<p>inbegrepen).</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 kunstwerken 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>
	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) Geen hoogteverschil met aansluitende verharding (maximum = 1 mm)</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>
	2.Materialen	<p>1) Duurzame en robuuste materialen toepassen. De constructie zal regelmatig onder hoge druk worden gereinigd.</p> <p>2) Geen uitlogende materialen toepassen.</p> <p>3) Draagconstructie uitvoeren met onderhoudsvrije materialen.</p>

<b>10. Beschoeiingen, kademuren, damwanden en schanskorven</b>	1. Algemeen	1) Het overbruggen van hoogteverschillen via natuurlijke taluds is het uitgangspunt (natuurvriendelijke oevers). 2) Constructie uitvoeren met onderhoudsvrije materialen. 3) Zorg besteden aan afwatering en drainage. Het ophopen van water achter de constructie of inwatering van bovenaf moet worden voorkomen.
	2. Situering	Wanneer de 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.
	3. Materialen	1) Kies voor beschoeiingen geen hardhout maar onderhoudsvrije materialen zoals glasvezelbeton of kunststof. 2) glasvezelbeton voorzien van ringbalk en afdekplank 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.
	4. Constructie	1) Geen doorgestreeken voeg toepassen. 2) De deksloof op een kademuur is afwaterend naar de landzijde. 3) Breng uitklimvoorzieningen aan [R, 6].
<b>11. Fonteinen</b>	1. Algemeen	1) Schakelkast conform PvE gemalen en ter goedkeuring van de afdeling Openbare Werken [R, 9]. 2) Er mag geen gladheid ontstaan op gedeelten die toegankelijk zijn door algaangroei of vorst.
	2. Situering	1) Installatie, (pompkelder, schakelkast, sproeijs, 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.

### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 CROW Standaard 2010
- 2 ASVV 2004
- 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 (Openbare Werken 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

# Verkeersregelinstallaties

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	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. 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).
	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 23 stuks.
	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 duurzaamheid	Het materiaal van de kast dient te worden voorbehandeld met 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 zonnekap 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 overgedimensioneerd. 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 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	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.  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.

### Literatuurlijst / Regelgeving

- 1 CROW publicatie 213 Handboek verkeerslichtenregelingen

## **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 Bouwvergunningen**

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

### **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 bouwvergunningplichtig.

#### *Steiger*

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

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) bouwvergunningplichtig. Een keermuur is alleen bouwvergunningvrij indien de keermuur gezien kan worden als een bouwwerk van beperkte omvang (Besluit bouwvergunningvrije en licht-bouwvergunningplichtige 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-bouwvergunningplichtige 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 bouwvergunningplichtig blijft.”

### **Verhardingen**

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

### **Straatmeubilair**

Voor straatmeubilair is geen bouwvergunning nodig.





## 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

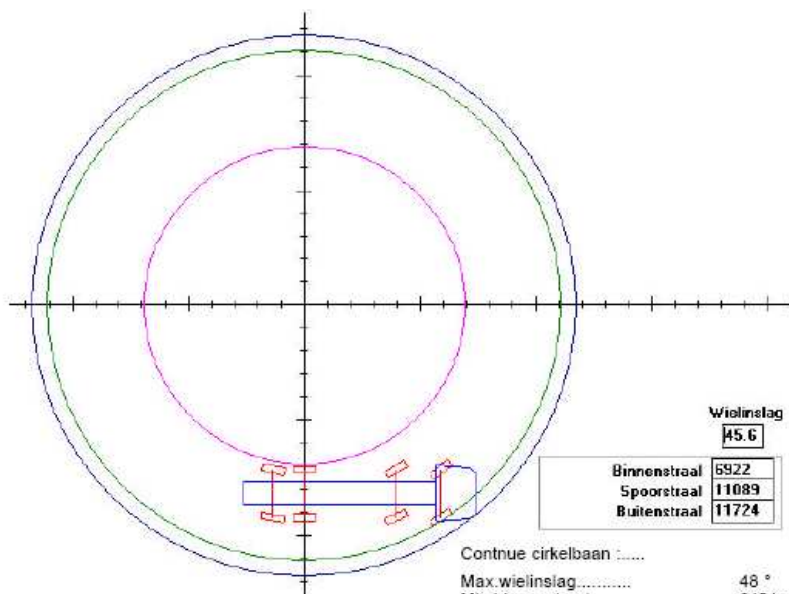
Een reden om over te moeten stappen naar een 125 meter-locatie, is de verkeersveiligheid. Niet alleen t.a.v. de plaats van de container, maar ook het legen hiervan. De chauffeur van de containerauto moet in alle rust de container kunnen wisselen, zonder dat hierdoor een verkeersonveilige situatie ontstaat. 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 hoofdgemalen 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

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

**Buitenopstellingskast** RVS buitenopstellingskast op betonfundatie, afmeting 1,5\*1,4\*0,35 m, RAL 6005

- 2 compartimenten, symmetrisch met vaste tussenstijl
- De 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 380 V, 2 st 220 V, 1 st 24 V via beveiligingstrafo
  - hoofdaardlekschakelaar
  - 3 krachtgroepen 1 per pomp en wcd
  - 4 lichtgroepen, tbv besturing, wcd, verwarming en looplamp
  - alle groepen voorzien van zekeringautomaat
  - overspanningbeveiliging tbv netspanning PLC, drukopnemer.
  - motorschakelaar per pomp
  - thermische beveiliging per pomp met herstelknop
  - analoge ampère meter per pomp koppelen aan PLC dmv stroomtransformatoren 4-20 mA
  - oliecontrolerelais per pomp
  - hand-in /nul/automaat/hand tip schakelaar per pomp, hand in buiten PLC om transformator 24V
  - voltmeter per fase 1,2 en 3 analoog uit te lezen, koppelen aan PLC
  - kastverwarming hydrostatisch gestuurd
  - kastverlichting met deurschakelaar, doormelding PLC
  - knop herstel storing algemeen
  - looplamp 24 V, model arbeidsinspectie
  - componenten ingebouwd in een kunststof kast met scharnierende transparante deksel.

- Besturing PLC**
- Mitsubishi FX II N-MR-ES
  - interface FX232-BD
  - software via MOUS Pompenbouw uit Balk
  - MAC E 300 uitleesdisplay
  - software via MOUS Pompenbouw uit Balk

- Signalering alarmmodem**
- Severa GSM modem
  - software via MOUS Pompenbouw uit Balk

- Niveaumeting- tunnel en rioolgemaal**
- Vega drukopnemer type Vegawell 71, voorzien van 15 m1 kabel
  - 4-20 m amp signaal direct op PLC
  - Noodvlotter, direct aangesloten na het thermisch pakket, met instelbaar nalooptijdrelais

## **De pompput**

<b>Pompen</b>	ABS dompelpompen type AFP, capaciteit toereikend om 200 liter/sec/ha te POC verpompen, <ul style="list-style-type: none"><li>- RVS hijskettingen schaalmaat 25 mm. met RVS harpsluitingen h.o.h. .1 m</li><li>- pompen zijn voorzien van een coating</li><li>- water in olie detectie en clicksons in de motorwikkelingen</li><li>- oliebestendige kabel met lengte minimaal 10 m1</li></ul>
<b>Pompput</b>	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 pendelbering van Q/12 te bereiken, waarbij Q de capaciteit van de pomp met de grootste afvoer is.
<b>Afsluiters</b>	afsluiters in de persleiding bediening mogelijk door straatpot in dekplaat, <ul style="list-style-type: none"><li>- kunststof afsluiter KWT met verlengspindel, bediening mogelijk door straatpot in dekplaat</li><li>- in een tunnelgemaal is de afsluiter in de toevoer niet nodig</li></ul>
<b>Luiken</b>	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.
<b>Algemeen</b>	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. Via het display zijn de volgende gegevens op te vragen: <ul style="list-style-type: none"><li>• datum en tijd</li><li>• aanwezige storingen met een log van 100 meldingen</li><li>• aantal starts en stops per pomp per dag en totaal</li><li>• ampère opname per pomp</li><li>• spanning per fase</li><li>• trend niveaumeting</li></ul>
<b>Telemetrie</b>	De alarmen worden doorgemeld naar de hoofdpot. Als na 5 belpogingen geen verbinding met de hoofdpot tot stand is gekomen, of niet op tijd op een urgente storing wordt gereageerd moet het onderstation rechtstreeks de semascript oproepen. storingen als fasebewaking en hoogwater moeten zelfstrendend zijn. De 24 uren testmelding van het onderstation naar de hoofdpot moet variabel instelbaar zijn tussen 1 en 7 dagen. De Mitsubishi FX 2N PLC moet zijn voorzien van de functionaliteit debietberekening
<b>Overige</b>	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.