

BIOR

(Beheer Inrichting Openbare Ruimte)



Gemeente Houten,
Beheer Openbare Ruimte
december 2022

Beheer Openbare Ruimte

Onderdoor 25
Postbus 30, 3990 DA Houten
Telefoon 030 639 26 11
Fax 030 639 28 99
E-mail : gemeentehuis@houten.nl
Internet : www.houten.nl

Voor u ligt de update van BIOR, december 2022.

Bij collegebesluit van 16 juni 2009 heeft het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Houten voor de goedkeuring van de jaarlijkse update van BIOR-mandaat verleend aan de teammanager van team Voorbereiding en Ontwikkeling Beheer.

naam en functie

datum

handtekening

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'J' followed by a long horizontal stroke that curves upwards at the end.

Jan Bleijenberg
Teammanager
Voorbereiding en Ontwikkeling Beheer

15-12-2022

Inhoudsopgave BIOR-versie 2021

	Inleiding	.....	Pag.	4
0	Algemene eisen	.....	Pag.	6
1	Verhardingen	.....	Pag.	8
2	Afval	.....	Pag.	17
3	Groen	.....	Pag.	22
4	Openbare verlichting	.....	Pag.	31
5	Straatmeubilair	.....	Pag.	36
6	Bebording en bewegwijzering	.....	Pag.	40
7	Spelen	.....	Pag.	44
8	Water	.....	Pag.	47
9	Kabels en Leidingen	.....	Pag.	50
10	Riolering	.....	Pag.	53
11	Civieltechnische kunstwerken	.....	Pag.	63
12	VRI	.....	Pag.	71
	Bijlagen	.....	Pag.	74
1	WION, toelichting en procedure			
2	Benodigde omgevingsvergunningen			
3	CE-markering asfaltmengsels			
4	Plaatsingscriteria ondergrondse afvalcontainers			
5	Eisen drukriolering			
6	Eisen hoofdgemalen			
7	Werken rondom bomen			

Inleiding

Waarom BIOR?

Binnen de gemeente Houten zijn de beheerafdelingen verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de openbare ruimte. De inrichting van de openbare ruimte moet aan de basis goed geregeld worden. Daarvoor is BIOR (Beheer Inrichting **O**penbare **R**uimte) opgesteld.

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

Voor wie?

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

Status en gebruik

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

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

Afwijkingen op BIOR

In bepaalde situaties is het mogelijk gewenst om af te wijken van het kader dat wordt weergegeven in BIOR. Dit geldt bijvoorbeeld voor gebieden met een hoger kwaliteitsniveau of reconstructies (eventueel naar aanleiding van bewonerswensen). De afwijking/aanpassingen moet goed gemotiveerd worden. De eventuele extra kosten worden vooraf in beeld gebracht, waarbij een belangrijke voorwaarde is dat er structureel dekking voor de extra beheerkosten komt. Vanuit het initiatief wordt via een collegevoorstel vastgelegd welke kosten over de totale levensduur, tegen welke kwaliteit nodig zijn. BIOR biedt hiermee ruimte voor flexibiliteit, mits goed gemotiveerd.

Relatie met andere documenten

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

- Groenbeheerplan;
- Klimaatplan;
- Energieplan;
- Water en rioleringsplan;
- Wegenplan;
- Enz.

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

Milieu en duurzaamheid

De gemeente Houten hecht veel belang aan een bedrijfsvoering waarin men rekening houdt met milieu en duurzaamheid (duurzaam inkopen, vervangingsinvesteringen, etc.). De gemeente heeft zich gecommitteerd om in te kopen conform de criteria van het Ministerie van I&M. In BIOR is dan ook extra aandacht besteed aan deze criteria. Levensduur en hergebruik van materialen in de openbare ruimte en constructies hangt immers nauw samen met een goed beheer en tijdig ingrijpen als men niet aan de maatstaven voldoet.

Leeswijzer

BIOR bestaat uit verschillende hoofdstukken die zijn ingedeeld naar discipline:

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

In deze hoofdstukken worden per discipline verschillende onderdelen besproken.

De onderdelen zijn, voor zover van toepassing:

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

De hoofdstukken zijn dan als volgt opgebouwd:

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

De toets- voorwaarden binnen BIOR zijn (beheer)technisch van aard. De voorwaarden komen vaak voort uit regelgeving en richtlijnen, aangeduid met een [R] en hierachter een literatuurverwijzing. Aan het eind van ieder hoofdstuk is een lijst met regelgeving en literatuurlijst opgenomen. Bijlagen waarnaar wordt verwezen bevinden zich achter in het BIOR of kunnen worden opgevraagd bij de betreffende beheerafdeling.

Jaarlijkse Update

BIOR wordt één keer per jaar inhoudelijk geactualiseerd.

Opmerkingen en wijzigingen gedurende de looptijd kunnen worden doorgegeven op BIOR@houten.nl.

Na toetsing worden de wijzigingen zoveel mogelijk verwerkt.

De meest actuele versie van BIOR is (intern) te vinden op intranet "Insite" van de gemeente Houten onder de Groepspagina van VOB. BIOR is voor externen opvraagbaar.

Hoofdstuk 0

Algemene eisen

1. De Wet WIBON
2. Omgevingsvergunningen
3. Nederlandse CAD Standaard (NLCS)
4. Wet BRO
5. Overdracht protocol
6. Checklist projecten
7. Projectie bebouwing

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Wet WIBON		Volgens de wet WIBON (Wet Informatie-uitwisseling Bovengrondse en 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.
2. Omgevingsvergunningen		Denk bij de aanleg van bassins, pompkelders, gemalen, ondergrondse afvalvoorzieningen, bruggen, viaducten, tunnels, steigers, keermuren, damwanden, vormen van straatmeubilair en vormen van verhardingen aan een eventuele omgevingsvergunning. Zie bijlage 2.
3. Nederlandse CAD Standaard (NLCS)		Revisie dient volgens de Nederlandse CAD standaard worden aangeleverd. De Nederlandse CAD Standaard is een standaard voor het maken en overdragen van 2D CAD-tekeningen in de GWW-sector. Een belangrijk uitgangspunt van NLCS is dat de as-built tekening moet kunnen worden hergebruikt voor latere reconstructie- en onderhoudswerkzaamheden. De opdrachtnemer is verantwoordelijk doormiddel van een rapportage aan te tonen dat de revisie volgens de NLCS is opgebouwd. Zie voor deze standaard [R, 1].
4. Wet BRO		De opdrachtnemer dient de ingewonnen ondergrondgegevens binnen 20 werkdagen te leveren aan www.bronhouderportaal-bro.nl . Daarvoor kan de opdrachtnemer inloggen met e-herkenning 2+. De aanleverplicht aan DINO van gegevens ingewonnen na 1 januari 2018 komt hiermee te vervallen." Per 1 januari 2018 zijn gemeenten als bronhouder verplicht om in het kader van de Wet Basisregistratie ondergrond (BRO) de gegevens van de registratieobjecten: Overzicht registratieobjecten gemeenten in de Landelijke Voorziening (LV BRO) te registreren. De gemeente is bronhouder en daarmee eindverantwoordelijk voor zowel het aanleveren als de juistheid (validatie en plausibiliteit) van een in de registratie ondergrond opgenomen gegevens. Maar omdat in bijna alle gevallen de gemeente deze onderzoeken niet zelf uitvoert, maar door externen laat uitvoeren, kan de gemeente externe partijen opdracht geven om de BRO-gegevens namens de gemeente in de LV BRO te registreren. Op basis van het via www.basisregistratieondergrond.nl verstrekte modeldocument zijn onderstaande modelbepalingen opgesteld. Deze bepalingen zijn bedoeld als voorbeeld om de BRO-

		verplichtingen contractueel door de opdrachtnemers te laten uitvoeren. In die gevallen dat de gemeente opdracht geeft om een [overzicht registratie- objecten gemeenten uit te voeren of in te richten, dienen in de opdracht (programma van eisen, bestek, overeenkomst, etc.) onderstaande bepalingen te worden opgenomen. Op te nemen bepalingen: 1. De Opdrachtnemer dient zijn werkzaamheden zodanig te verrichten dat wordt voldaan aan de verplichtingen die voor de gemeente Houten voortvloeien uit de Wet Basisregistratie ondergrond (BRO), waaronder het namens de gemeente Houten uitvoering geven aan de gebruiksplicht, de aanleverplicht, de meldplicht en de onderzoeksplicht met betrekking tot de Landelijke Voorziening BRO (LV BRO). 2. De Opdrachtnemer dient de LV BRO te gebruiken en de raadplegen op aanwezigheid van voor de opdracht relevante gegevens. 3. Als de Opdrachtnemer gerede twijfel heeft over de juistheid van gegevens in de LV BRO, dient de Opdrachtnemer over artikel 30 van de Wet basisregistratie ondergrond daarvan namens de Opdrachtgever, onder opgaaf van redenen, melding te doen bij de LV BRO volgens de daarvoor geldende procedure. 4. Als de Opdrachtnemer in het kader van de werkzaamheden ondergrondgegevens inwint, dienen deze te voldoen aan de eisen en het format van de LV BRO. De eisen, het format en een handleiding voor het bronhouderportaal zijn te vinden op de website BRO Productomgeving https://www.bro-productomgeving.nl/. Als KvK-nummer van de bronhouder dient <8-cijferig KvK-nummer van de gemeente> te worden ingevuld in de metadata. Om te kunnen leveren dient de opdrachtnemer in te loggen met e-herkenning 2+. De aanleverplicht aan DINO van gegevens ingewonnen na 1 januari 2018 komt hiermee te vervallen. 5. De opdrachtnemer dient de ingewonnen ondergrondgegevens, in het wettelijk vereiste formaat (IMBRO-XML) binnen de wettelijke termijn van 20 werkdagen na datum van inwinning te leveren aan het bronhouderportaal BRO. Indien afgeweken wordt van het IMBRO-formaat dient aangegeven te worden waarom. 6. Als de door de Opdrachtnemer geleverde gegevens aan de LV BRO onjuist blijken te zijn (d.i. gegevens voldoen niet aan de validatietoets, de inhoudelijke kwaliteitsbeoordeling (plausibiliteit) of er is een terugmelding gedaan n.a.v. twijfel over de juistheid van een gegeven), dient de Opdrachtnemer kosteloos zijn medewerking te verlenen om de gemelde onjuistheid te onderzoeken en indien nodig te corrigeren.
5. Overdracht-protocol		Bij de overdracht van (nieuw aangelegde) gebieden van de afdeling RO naar de beheerafdelingen moeten de stappen van het Overdrachtsprotocol aangehouden worden. Dit overdrachtsprotocol is afgestemd tussen de beheerafdelingen en RO en is te verkrijgen bij de afdeling VOB [R, 2].
6. Checklist projecten		Bij aanvang/initiatieven van een nieuwe ontwikkeling of een inbreidingsproject is de checklist projecten van toepassing. Deze bestaat uit 3 delen (processtappen projecten beheerafdelingen, checklist VO en DO en werkproces BGT). Het geheel is toegevoegd in Bijlage 8.
7. Projectie bebouwing		De projectie van gebouwen boven gemeentegrond (inclusief uitstekende balkons e.d.) betreft een vloeiende lijn. De onderliggende grond moet worden gekocht door de ontwikkelaar.

Literatuurlijst/ Regelgeving

- 1 <http://www.gww-nlcs.nl>
- 2 Overdracht protocol 2018, afdeling VOB

Bouw- en Woonrijp

[illegible]

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Zetting	1. berekening	1) Voor het toekomstig naar de gemeente over te dragen gebied laat de initiatiefnemer een grond mechanisch onderzoek doen door een gespecialiseerd erkend adviesbureau. De gemeentelijke eist dat de restzetting van het over te dragen gebied na overdracht (aan het eind van de onderhoudsperiode) minder dan 10 cm in 30 jaar is. De initiatiefnemer dient maatregelen te treffen en middels onderzoek, berekening en monitoring aan te tonen dat aan deze eis voldaan wordt. De initiatiefnemer verzamelt voor eigen rekening voldoende kwalitatieve als kwantitatieve onderzoeksgegevens. Het adviesbureau stelt op basis van de verzamelde onderzoeksgegevens een rapport op dat inzicht geeft op de minimaal de volgende aspecten: • bodemprofielen tot 10 meter onder maaiveld, sonderingen minimaal 1, vervolgens 1 per 1.000 m2. • Huidige en toekomstige maaiveldhoogten. Sonderingen minimaal 1 en vervolgens 1 per 1.000 m2 • Peilbuizen en freatische grondwaterniveaus, minimaal 1 en vervolgens 1 per 2.500 m2 • Analyse op spanningswater minimaal 1 en vervolgens 1 per 10.000m2.

		Het rapport geeft een eenduidig technisch advies aan de ontwerpende partij met maatregelen die nodig zijn om de voorgeschreven restzetting te behalen. Het rapport bevat ook een plan van aanpak voor de monitoring van de werkelijke zetting tijdens de bouw- en woonrijpfase. Voor het geval de werkelijke zetting afwijkt van de beoogde zetting geeft het rapport een overzicht van mogelijk aanvullende maatregelen. De gemeente dient 6 maanden voor start bouwrijp de rapportage en de beoogde aanpak te accorderen.
2. gebruik gemeentegrond	Eisen aan gebruik gemeentegrond	De openbare ruimte in het stedelijk gebied is beperkt en er zijn veel ruimteclaims vanuit verschillende taakvelden. Bereikbaarheid (wegen en parkeren), Leefbaarheid (groen- en speelvoorzieningen), Nutsvoorzieningen (elektra, drinkwater, telecom, drainage, riolering) die het algemeen belang dienen en boven- en ondergrondse ruimte vergen. De gemeente beheert de openbare ruimte waarbij het algemeen belang leidend is en prevaleert boven het individueel belang. Aangezien iedere claim van derden de mogelijkheden binnen de openbare ruimte beperkt is de gemeente in basis terughoudend om de openbare ruimte aan derden ter beschikking te stellen. Uitgangspunt daarbij is dat (duurzaamheid) maatregelen in principe geheel op het eigen terrein worden gerealiseerd, de mogelijkheden die een kavel biedt zijn kaderstellend. In uitzonderlijke situaties kan dit technisch en/of ruimtelijk niet mogelijk blijken. De gemeente denkt dan mee om in deze gevallen tot een oplossing te komen, dit is maatwerk per locatie. Een onafhankelijke partij toetst of het realistisch/doelmatig is om de maatregelen op eigen terrein te realiseren. Maatwerk volgt de trits: 1. Verkoop van de benodigde openbare ruimte aan de aanvrager. 2. Verhuur de benodigde openbare ruimte aan de aanvrager Een huurcontract wordt aangegaan voor onbepaalde tijd met huursom. Deze variant moet verder worden uitgewerkt en geborgd in gemeentelijk beleid. .
3. Brandkranen en bronnen		Nader uit te werken.
4. garantie en overdracht		De overdracht van een project vindt niet eerder plaats dan na verloop de garantietermijn. De garantietermijn is minimaal 6 maanden na oplevering waarin de bevindingen zijn opgenomen in een proces-verbaal van het project door de woonrijp/ontwikkel aannemer. Eventuele gebreken zijn binnen 2 maanden na opname in het proces-verbaal voor oplevering hersteld.
5. minimale profielen woonomgeving		Profielen volgen en worden toegevoegd aan deze versie

Hoofdstuk 0.2

Klimaat adaptief Bouwen

Elementen

1. Algemene afspraken
2. Afspraken nieuwbouw
3. Afspraken bestaande bouw
4. Prestatie doelen en eisen hitte
5. Prestatie doelen en eisen droogte
6. Prestatie doelen en eisen wateroverlast
7. Prestatie doelen en eisen overstromingen
8. Prestatie doelen en eisen biodiversiteit
9. Prestatie doelen en eisen bodemdaling

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Klimaat adaptief bouwen	Algemene afspraken	1. In navolging van de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie wordt een toekomstbestendige en dus klimaat robuuste gebouwde omgeving volkomen normaal in de gemeente Houten; dit geldt zowel voor nieuwbouw als voor de bestaande gebouwde omgeving. 2. We erkennen dat alle partijen die een rol hebben in de bouw in de gemeente Houten zowel publiek als privaat, hierin een gezamenlijke verantwoordelijkheid hebben. 3. Om de gewenste eindsituatie ('volkomen normaal') te bereiken hanteren we dezelfde doelen en bijbehorende prestatie-eisen, opereren zoveel mogelijk op dezelfde manier en werken samen waar nodig om kennis te ontwikkelen of te ontsluiten. 4. We werken samen met verstedelijkingsprofessionals om de woningbouwopgave en de klimaatadaptatie opgave tegelijkertijd ter hand te kunnen nemen in bouwactiviteiten en gebiedsontwikkelingen. 5. Startpunt daarbij zijn de stresstesten en de risicodialogen om voor de verschillende gebieden de opgaves scherp in beeld te krijgen en met verstedelijkingsprofessionals te prioriteren welke knelpunten als eerste worden aangepakt in de stedelijke (vernieuwings)planning. 6. We streven de volgende doelen na voor klimaatrobuustheid van de gebouwde omgeving: • Tijdens hitte biedt de gebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving. • Langdurige droogte leidt niet tot structurele schade aan bebouwing, funderingen, wegen, groen, water en vitale en kwetsbare functies.

		• Hevige neerslag leidt niet tot schade aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen; vitale functies en voorzieningen blijven beschikbaar. • Groenblauwe structuren en de gebiedseigen biodiversiteit worden versterkt via het leidend principe in het toepassen van klimaat adaptieve maatregelen dat natuurlijke oplossingen altijd de voorkeur hebben boven 'grijze' oplossingen ('groen, tenzij...'). • Eventuele bodemdaling van gebouwd gebied blijft beheersbaar en betaalbaar. • De gebouwde omgeving is via gevolgbepierking voorbereid op overstromingen door dijkdoorbraken. 7. Bij deze doelen sturen we op de in de gespecificeerde prestatie-eisen als ondergrens voor een klimaat robuuste gebouwde omgeving;
2.afspraken nieuwbouw	Algemene afspraken	1. In samenwerking met verstedelijkingsprofessionals wordt de klimaatadaptatie opgave zo vroeg mogelijk in het proces van bouwprojecten en gebiedsontwikkelingsprocessen meegenomen. 2. Stresstesten worden al in de eerste ontwerpfase benut als voorspellend instrument om de opgaves in het plangebied inzichtelijk te maken. 3. In uitvragen naar marktpartijen wordt naar deze afspraken, doelen en prestatie-eisen verwezen waarbij de uitkomsten van stresstesten en risicodialogo leidend zijn voor de selectie van doelen en eisen. 4. De ontwikkelende en bouwende partijen maken inzichtelijk hoe de gekozen maatregelen in het ontwerp ook daadwerkelijk de beoogde prestaties en doelen realiseren; overheden zullen aangeven op welke wijze dit bij voorkeur aantoonbaar zal worden gemaakt. 5. We maken de meekoppelkansen tussen de klimaat adaptieve thema's en op de andere opgaves (energieneutraliteit, circulariteit, duurzame mobiliteit, gezondheid) inzichtelijk en streven ernaar deze te benutten. 6. De verdeling van maatregelen tussen openbaar terrein en privaat perceel kan per locatie verschillen; uitgangspunt is daarom dat we streven naar de meest doelmatige (efficiënt en effectief) verdeling in combinatie met een reële verdeling van bijbehorende investerings- en onderhoudskosten.
3. Afspraken bestaande bouw	Algemene afspraken	1. We streven in het klimaat robuust maken van de bestaande omgeving dezelfde doelen na als die gelden voor de nieuwbouw, omdat zowel in een nieuwbouw omgeving als in de bestaande gebouwde omgeving de weersextremen ten gevolge van klimaatverandering niet zullen verschillen. 2. Om deze doelen te halen zullen we dezelfde prestatie-eisen als ondergrens van klimaatrobustheid hanteren; deze ondergrens geldt in de bestaande gebouwde omgeving als inspanningsverplichting. 3. We committeren ons eraan om de bestaande gebouwde omgeving uiterlijk in 2050 klimaat robuust te hebben ingericht en uiterlijk in 2025 de belangrijkste

		interventiemomenten hiervoor te hebben geïnventariseerd. 4. Startpunt daarbij zijn de stresstesten en risicodialogo om voor de verschillende gebieden de opgaves scherp in beeld te krijgen en te bepalen welke knelpunten als eerste zullen worden aangepakt. 5. Om progressie op de doelen en de beoogde prestaties te bereiken, benutten we interventiemomenten actief die zich tussen 2021 en 2050 in het gebied voordoen. 6. We ontwikkelen een manier om de progressie visueel inzichtelijk te maken; enerzijds als hulpmiddel voor overheden en grondeigenaren; anderzijds om ook breder maatschappelijk te kunnen laten zien welke progressie we boeken. 7. Om de interventiemomenten te benutten, zorgen we dat de klimaatadaptatie knelpunten en doelen worden meegenomen in lokale stedelijke programmeringen en stadsvernieuwingprojecten. 8. We inventariseren, nemen belemmeringen weg en benutten andere mogelijke interventiemomenten (rondom groot onderhoud, gebouwonderhoud, regulier onderhoud, infrastructurele mobiliteitsconcepten en -oplossingen, de energietransitie, particuliere initiatieven en/of beleidscycli en -initiatieven). 9. We maken de specifieke klimaatadaptatie-opgave en kansen inzichtelijk bij de start van de voorbereiding van een interventiemoment. 10. We betrekken alle benodigde stakeholders voor het vormgeven van de benodigde aanpak zodat we aansluiten bij de opgave/aard van het interventiemoment en kunnen inspelen op kansen en belemmeringen rond de interventiemomenten. 11. We zetten met de eindgebruikers (huiseigenaren, bewoners, bedrijven) in op structurele impact op privaat terrein door te informeren, inspireren, motiveren en handelingsperspectief te bieden om klimaat adaptieve maatregelen toe te passen. 12. We geven voorbeelden van de meest toegepaste maatregelen in bestaande gebouwd gebied voor een beperkt aantal veel voorkomende gebieden in de regio Utrecht, inclusief bijbehorende kengetallen die bijvoorbeeld betrekking hebben op investerings- en onderhoudskosten en andere belangrijke kenmerken.
4. Klimaat adaptief bouwen, Hitte	Doelen en prestatie-eisen	Hitte Doel: tijdens hitte biedt de gebouwde omgeving een gezonde en aantrekkelijke leefomgeving. Prestatie-eisen: • Tenminste 40% schaduw in het plangebied op de hoogste zonnestand (21 juni) voor verblijfsplekken en gebieden waar langzaam verkeer zich verplaatst en minimaal 30 % op buurniveau. • Koele, schaduwrijke verblijfsplekken zijn op loopafstand (300 meter) aanwezig en openbaar toegankelijk. • 40% van alle horizontale en verticale oppervlakten wordt warmt werend of verkoelend ingericht. • De koeling van gebouwen leidt niet tot opwarming van de (verblijfs)ruimte in de directe omgeving.

		• Vitale en kwetsbare functies en groenvoorzieningen in de openbare ruimte moeten bestand zijn tegen de hitte. Leidende principes bodem-, landschapstype en watersysteem 1. Veen- en kleipolder: benut natuurlijke ventilatie vanuit open polderlandschap 2. Lage zandgronden: benut natuurlijke ventilatie vanuit open valleilandschap
5.Klimaat adaptief bouwen droogte	Doelen en prestatie-eisen	Droogte Doel: langdurige droogte leidt niet tot structurele schade aan bebouwing, funderingen, wegen, groen, water en vitale en kwetsbare functies. Prestatie-eisen: • De (grond)waterpeilen in het plangebied en de omgeving en de zoetwaterbeschikbaarheid in de bodem zijn sturend in de functiekeuze, systeemkeuze en inrichting van het plangebied. • De inrichting van het plangebied is infiltratieneutraal bij uitbreidingslocaties en infiltratiepositief bij herontwikkeling of herinrichting (minimaal 50 % van de jaarneerslagsom). • Bij het ontwerp en de inrichting wordt ingezet op drinkwaterbesparing, regenwaterbenutting en verbetering van de waterkwaliteit. • Vitale en kwetsbare functies moeten bestand zijn tegen langdurige droogte.
6.Klimaat adaptief bouwen; wateroverlast	Doelen en prestatie-eisen	Wateroverlast Doel: Hevige neerslag leidt niet tot schade aan gebouwen, infrastructuur en voorzieningen. Vitale functies en voorzieningen blijven beschikbaar. Prestatie-eisen: • In het plangebied treedt bij extreem hevige neerslag geen schade op (bij 70 mm in een uur) aan bebouwing, infrastructuur en aan vitale voorzieningen en vitale voorzieningen blijven functioneren (bij 90mm in een uur) (hoofdwegen, drinkwater en energie). • Op privaat terrein wordt een groot deel van de neerslag (50mm, met range tussen 40-70mm) van een hevige bui (1/100 jaar, 70mm in een uur) verwerkt (geïnfiltreerd, vastgehouden en/of geborgen) in voorzieningen op privaat terrein of in daarvoor bestemde (extra) voorzieningen in het plangebied. De voorzieningen voeren de eerste 24 uur vertraagd (niet extra) af en zijn in maximaal 60 uur weer beschikbaar (range 48-60 uur). • De (her)ontwikkeling of (her)inrichting gebeurt waterneutraal en leidt niet tot extra aanvoer/afvoer van water. Hemelwater wordt zoveel mogelijk vastgehouden en hergebruikt in het plangebied. Leidende principes bodem-, landschapstype en watersysteem 1. Veen- of kleipolder: vasthouden en gericht afvoeren bij bebouwing en inrichting en vergroten waterberging watersysteem

		2. Lage zandgronden: vasthouden bij bebouwing en inrichting, infiltreren in de bodem waar mogelijk en vergroten waterberging watersysteem
7.Klimaat adaptief bouwen overstromingen	Doelen en prestatie-eisen	Gevolgbepierking van overstromingen Doel: de gebouwde omgeving is via gevolgbepierking voorbereid op overstromingen door dijkdoorbraken. Voorlopige prestatie-eis*: • Een risico-afweging van de plaatselijke overstromingskans, evacuatietijd en optredende waterdiepte op maaiveld bepaalt of een of meerdere van de volgende eisen van toepassing zijn of dat het risico wordt geaccepteerd: • Schade voorkomen (<0,2 meter): bij overstromingen mag er geen schade op treden aan gebouwen en elektrische installaties in de openbare ruimte en blijven hoofdwegen begaanbaar. • Schadebepierking (<0,50 meter): er dienen maatregelen genomen te worden om schade te beperken in een geval van een overstroming, mits deze doelmatig zijn. • Beschermen vitale functies (<2,0 meter): bij overstromingen zijn vitale functies beschermd en blijven door functioneren, mits de maatregelen hiervoor doelmatig zijn gezien het regionaal of nationaal belang. • Schuilen en evacueren (>0,50 meter): Er moeten maatregelen getroffen worden om te evacueren in het geval van een overstroming en als de evacuatietijd te kort is, om veilig te schuilen. * Onder voorbehoud van afstemming met afstemming met het kernteam van het regionale proces op 'gevolgbepierking overstromingen' op inhoud en proces. Leidende principes bodem-, landschapstype en watersysteem 1. Veen- of kleipolder: geen specifieke principes 2. Lage zandgronden: geen specifieke principes
8.Klimaat adaptief bouwen; Biodiversiteit & Natuur-inclusiviteit	Doelen en prestatie-eisen	Biodiversiteit & Natuur- inclusiviteit Doel: Groenblauwe structuren en de gebiedseigen biodiversiteit worden versterkt. Prestatie-eisen: • Ecologische oplossingen en oplossingen gebaseerd op natuurlijke processen van het specifieke gebied hebben altijd de voorkeur boven 'grijze' oplossingen, ook bij gelijke maatschappelijke prestaties en kosten (Total Cost of Ownership benadering). • Het horizontale en verticale oppervlak wordt in samenhang met de groenblauwe structuren in de bredere omgeving ingericht (met minimaal 30 % groen op buurtniveau, boomkroonoppervlak telt mee). • Het plangebied creëert een hoogwaardige habitat voor tenminste gebouw bewonende soorten. Leidende principes bodem-, landschapstype en watersysteem 1. Veen- of kleipolder: nog te ontwikkelen 2. Lage zandgronden: nog te ontwikkelen

9, Klimaat adaptief bouwen; Bodemdaling	Doelen en prestatie-eisen	Bodemdaling Doel: Bodemdaling van gebouwd gebied blijft beheersbaar en betaalbaar. Prestatie-eisen: • De natuurlijke draagkracht van de bodem is mede sturend in de functiekeuze, systeemkeuze en inrichting van het plangebied. • Gebied specifiek worden een restzettingseis en bijbehorende maatregelen set tegen bodemdaling gekozen die over de levensduur van zestig jaar maatschappelijk het meest kosteneffectief zijn voor openbaar en privaat terrein. Leidende principes bodem-, landschapstype en watersysteem 1. Veen- of kleipolder: (grond)waterpeil gelijk houden of verhogen 2. Lage zandgronden: niet van toepassing
--	---------------------------	--

Literatuurlijst/ Regelgeving

Convenant duurzaam bouwen Provincie Utrecht collegeprogramma

Hoofdstuk 1

Verhardingen

Elementen

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

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Verhardingen Algemeen	1. Algemeen	0) Momenteel worden de standaard wegprofielen herzien in het IPVE Houten Vinex en later toegevoegd aan het BIOR 1) Houd bij de aanleg en afwatering van verhardingen rekening met de aanbevelingen van de ASVV 2021 [R, 2]. 2) Leg bouwwegen op de plaats van de definitieve wegen of fietspaden aan. 3) De ontwatering en de afwatering van verhardingen moet plaatsvinden op gemeentelijk terrein.

		4) Stem de inrichting van de verharding af op de locatie van bijvoorbeeld verzorgingshuizen en op die van woonzorggebieden (CROW publ. 309) 5) Machinaal straten is wettelijk verplicht conform Publicatie 324 van het CROW. Het ontwerp van bestrating moet hiervoor geschikt zijn.
	2.Maattoering	Gebruik voor de maatvoering van wegen de ASVV 2021 en het Handboek Wegontwerp 2013 van het CROW. Let hierbij op het onderscheid in wegcategorieën [R 1, 2].
	3.Materialen	1) Zorg voor zo min mogelijk voegen in de bestrating om onkruidgroei te minimaliseren. 2) Open verharding met sparingen voor grasgroei, evenals paden van half- verhardingen in ieder geval toepassen in bermen en extensief te beheren gebieden. Ook in gevallen waarin we klimaatbestendiger willen opereren is dit een toepasbare optie op bijvoorbeeld parkeerplaatsen. Hierbij geldt als basis de notitie "ontstenen en vergroenen" uit 2020 [R, 20]. 3) Indien mogelijk materialen hergebruiken. 4) Oude en nieuwe materialen niet door elkaar gebruiken. Deze materialen zoveel mogelijk aaneengesloten verwerken.
	4.Situering	1) Stem de verharding en de fundering af op de gebruikerseisen (intensiteit van gebruik). Zie ook tabel 1a: standaard verhardingsconstructies in dit hoofdstuk. 2) Zorg dat de inrichting van de openbare ruimte is afgestemd op het gebruik door minder validen, ASVV 2021 [R, 2, 7]. 3) Gemeentelijke verharding dient minimaal 2cm verwijderd te zijn van gevels van woningen ter voorkoming van geluidsoverdracht. Indien noodzakelijk wordt voor de overgang een flexibele voeg gebruikt. 4) Daar waar een gebouw direct aan openbaar gebied grenst, moet er een "dichte" tegel 400x600x70 geplaatst worden direct naast de gevel.
	5.Milieu en duurzaamheid	1) Gebruikte materialen moeten voldoen aan het Besluit Bodemkwaliteit [R, 4] en voorzien zijn van de juiste documenten. 2) Een bewijs van oorsprong van te gebruiken materialen dient opgevraagd te kunnen worden. 3) Alle nieuw in het werk te gebruiken nieuwe materialen moeten zijn voorzien van een KOMO-certificaat, eventueel samen met een keuringscertificaat van KIWA. 4) Bij kleine reconstructies altijd gelijkwaardige materialen (her)gebruiken. 5) Nieuwe bestratingsmaterialen (banden, tegels en stenen) moeten voor minimaal 15% bestaan uit gerecycled betongranulaat. Alle mogelijkheden om duurzamer in te vullen zijn van toepassing. Inschrijvers dienen dit aan te tonen met een beton eigenverklaring van de producent. De MKI van de bestratingsmaterialen en funderingsmaterialen moet aantoonbaar lager zijn dan € 25,- per m3. 6) Bij het aanbrengen van asfalt dient het onderlaagmengsel minimaal 30% en maximaal 60% PR (gerecycled asfaltgranulaat) te bevatten.

		7) Bij het aanbrengen van asfalt dient het onder -en tussenlaagmengsel minimaal 15% (gerecycled asfaltgranulaat) te bevatten. 8) In deklaagmengsels is vanuit kwaliteitsoogpunt geen PR (gerecycled asfaltgranulaat) toegestaan. 9) Bij het aanbrengen van water passerende verharding dient er extra aandacht te zijn voor het aanbrengen van de juiste funderingsconstructie [R, 18] (Handreiking infiltrerende verhardingsconstructies, 2016). 10) Eind 2019 worden de materialen in tabel 1a (zie onderaan dit hoofdstuk) door een adviesbureau voorzien van MKI-waarden. Met deze indicator worden de verschillende milieu-impacts tegen elkaar opgewogen en vertaald naar één cijfer. Door gebruik te maken van MKI-waarden wordt inzicht verkregen in de afzonderlijke milieu-impact en kunnen materialen met elkaar worden vergeleken. Aan het einde van het onderzoek is duidelijk geworden hoe de voorgeschreven materialen zich verhouden t.o.v. van elkaar en ten opzichte van alternatieve materialen.
2. a. Parkeren	1.Algemeen	1) Stem de verharding en de fundering van parkeervakken af op de gebruikerseisen (intensiteit van gebruik). Waar mogelijk kan halfverharding of waterdoorlatende bestrating worden gebruikt, in overleg met team VOB. 2) Leg algemene gehandicaptenparkeerplaatsen aan bij voorzieningen als winkels, cultureel centrum, etc. 3) De locatie net boven aan een op –of afrit naar een parkeergarage moet qua afmetingen geschikt zijn om horizontaal stil te kunnen staan met een voertuig. In de praktijk is dit 5 of 6 meter. 4) Plaats tussen parkeervakken geen bomen met vallende vruchten en geen luisgevoelige bomen. 5) Parkeerplaatsen gesitueerd aan het water moeten zijn voorzien van stootbanden als het afschot van de weg en parkeerplaats richting het water loopt.
	2.Aantallen	1) Ga in het algemeen uit van CROW-publicatie 182; Parkeerkencijfers-Basis voor parkeernormering [R, 5] en van CROW-publicatie 284; Parkeeroplossingen in woonwijken [R, 12]. 2) Voor de Houtense situatie moet ook de meest actuele parkeervisie en nota parkeernormen worden aangehouden, deze zijn leidend [R, 15a en 15b]. (opvraagbaar bij de gemeente) 3) Voor openbare gehandicaptenparkeerplaatsen geldt als richtlijn: 1 parkeerplaats per 50 gewone plaatsen, maar minimaal 1. Bij aangepaste woningen is de norm 5%
	3.Maattoering	1) Maattoering van parkeervoorzieningen dient te worden gebaseerd op de aanbevelingen van het ASVV 2021 [R, 2]. 2) Uitzondering is de maattoering 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). 3) De afstand van een perceelgrens tot de voorkant band van een parkeerplaats moet 1 meter zijn. 4) Algemene gehandicaptenparkeerplaatsen: uitvoering, maattoering + bebording volgens CROW-normen (vaak

		worden 3 openbare plaatsen 2 gehandicaptenparkeerplaatsen). Ook is het wenselijk om in het ontwerp 3,50m1 vrij te houden voor toekomstig gebruik als gehandicapte parkeerplaats. 5) Gehandicaptenparkeerplaatsen op kenteken: maatvoering 5,00 x 3,50. Er wordt een verkeersbord geplaatst met op een onderbord het kenteken.
2. b. Parkeerplaatsen oplaadpunten elektrische auto's		1) CROW-publicatie: Oplaadpunten voor elektrische auto's in de openbare ruimte. 2) Er dient een verkeersbesluit opgesteld te worden voor het toewijzen en weer laten vervallen van de parkeerplaatsen 3) De gereserveerde parkeerplaats moet openbaar toegankelijk zijn. 4) De parkeerplaats ligt op een zichtbare locatie; de voorkeur gaat uit naar centrale, goed bereikbare plekken in de wijken. 5) Als het oplaadpunt door een particulier wordt aangevraagd en de aanvrager heeft geen mogelijkheden om op eigen terrein op te laden, dan wordt gekeken naar mogelijkheden in de directe omgeving van zijn/haar woning. 6) Uitgangspunt is om een locatie met een zeer hoge parkeerdruk te mijden. (meer dan 95%). Echter, prevaleert het belang van het uitrollen van een openbaar oplaadnetwerk boven een eventueel lokale parkeerdruk zoals in het laadpalenbeleid is opgenomen. 7) De parkeerplaats ligt op max. 25 m. van een (midden spanning) hoofdkabel en niet onder bomen. 8) Aan te brengen op locatie voor realisatie: Aanrijbeveiliging van de laadpaal en aanwijzingsbord.
	4.Materialen	1) Zie CROW/ASVV 2021 [R, 1, 2]. 2) Maak onderscheid in de kleur van de bestrating tussen de parkeervakken en overige verharding om te voorkomen dat auto's parkeren op plaatsen die daar niet voor zijn bedoeld. 3) Pas geen lichtkleurige verharding toe op plaatsen waar vervuiling door olie kan worden verwacht, zoals opstelplaatsen en parkeerhavens. 4) Maak onderscheid in kleur of anderszins tussen parkeervakken onderling om alle parkeerplaatsen optimaal te benutten.
3. Trottoirs	1.Algemeen	Houd bij aanleg van voetpaden rekening met op- en afgangen voor minder valide op basis van landelijke adviezen en richtlijnen.
	2.Situering	Voetpaden dienen op logische wijze te worden beëindigd. De mogelijkheid dient geboden te worden om elders de weg te vervolgen, bijvoorbeeld door het toepassen van een verlaagde band.
	3.Maattoering	1) Stem de breedte van de voetpaden en trottoirs af op de gebruikerseisen, zowel ondergronds als bovengronds. (Zie betrokken disciplines als Groen, K&L en Openbare verlichting).
	4. Materialen	1) Ter hoogte van in –en uitritten materialen toepassen in de kleur van het trottoir.

	5. Milieu en duurzaamheid	Let op afwatering naar de berm of de straatzijde voor infiltratie van het regenwater.
4. (brom)Fietspaden	1.Algemeen	1) Zie CROW/ASVV 2021 [R, 1, 2, 10]. 2) De hoofd fietspadenstructuur moet worden aangelegd in asfalt. Voor de kleurkeuze, zie punt 3. “materialen”. Hier worden momenteel standaard profielen voor gemaakt en vastgelegd.
	2.Situering	1) Streef naar een situering waarin rekening wordt gehouden met sociale veiligheid (in samenwerking met de disciplines Groen en Openbare Verlichting). 2) Als de riolering onder fietspaden ligt, worden inspectieputten in het midden geplaatst.
	3.Materialen	1) Op alle fietspaden asfalt of beton toepassen. Rood asfalt toepassen met zwarte bitumen en een toeslag van 2% pigmentkorrels (kleur roodbruin). Geen blanke bitumen/hars meer toepassen. Zwarte bitumen levert een mengsel op met een langere restlevensduur waardoor de onderhoudskosten worden beperkt. Buiten de hoofdstructuur, binnen de bebouwde kom, kan ook zwart asfalt worden gebruikt. 2) Als op fietspaden, in overleg met de beheerafdeling, toch tegels worden toegepast, hebben deze geen vellingkant en zijn 7 cm dik. 3) Buiten de bebouwde kom en op fiets(suggestie)stroken wordt rood asfalt gebruikt. Samenstelling, in overeenstemming met punt 1. 4) Het plaatsen van fysieke obstakels op de rijloper van fietspaden, ter voorkoming van oneigenlijk gebruik, dient te worden voorkomen. Als toch obstakels geplaatst worden, moeten deze voldoen aan de volgende voorwaarden: a. Voorzien van reflectiemateriaal; b. Aangelicht door openbare verlichting; c. Ingeleid door een markering; d. In de fietsrichting niet langer dan 3,00m. e. Niet te dicht bij een kruising, afhankelijk van de manoeuvres van fietsers.
5. a. Fietsstraten	1.Algemeen	1) Doel van de fietsstraat is een beter herkenbare en comfortabeler fietsroute, die het fietsgebruik verder zal stimuleren. 2) Fietsstraten worden aangelegd: a. in nieuw te ontwikkelen gebieden of b. in bestaand gebied tijdens de reconstructie van woonstraten. 3) Reconstructies in bestaand gebied worden uitgevoerd in combinatie met onderhoud aan de verharding. 4) Plaats markering en voorrangsborden ter hoogte van de zijwegen. 5) Bebording: plaats het bord L51 “Fietsstraat. Auto te gast” aan het begin van fietsstraten en ter hoogte van alle zijwegen. Hierop is de fietser in wit en de auto in rood aangegeven. 6) Waar nodig t.p.v. zijwegen voorrang regelen met bord B06 (verleen voorrang), haaiantanden op het wegdek de borden voorrangskruispunt (B3, B4 of B5).

	2.Constructie	1) Een brede strook rood asfalt in het midden en 2 rabatstroken van grijze betonstraatstenen aan de zijkanen. De rabatstroken zijn gestraat in elleboogverband met langs beide zijden een streklaag.
	3.Maattoering	1) De maatvoering voor fietsstraten in bestaand gebied is afhankelijk van de inpassing in de al bestaande woonstraat. 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.
	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 en 2% pimentkorrels (kleur roodbruin). Geen blanke bitumen/hars meer toepassen. Zwarte bitumen levert een mengsel op met een langere levensduur waardoor de onderhoudskosten worden beperkt. 2) Rabatstroken aanbrengen in zandcementstabilisatie van minimaal 5cm dik. 3) Afhankelijk van de plaatselijke situatie kan een lage of hoge opsluitband worden gebruikt. Deze stellen in beton met steun rug. 4) De fietsstraat kan qua materiaal worden aangepast aan de omgeving; bijvoorbeeld: toepassen van gebakken materiaal in rabatstroken, parkeervakken en trottoirs bij fietsstraten in het oude Dorp. 5) Bij kruisingen met zijwegen een 1-1 streep (wit) toepassen. Het geeft een markering van de grens van de rijbaan aan. Strekken BSS-halfsteensverband laten doorlopen in de bocht.
5. b. Fietsstraten in het buitengebied (toevoeging op "Fietsstraat".		Voor algemene zaken zie 5.a, fietsstraten. Toevoegingen voor buitengebied: 1) De fietsstraat wordt uitgevoerd in rood asfalt met grijs kaltplast of koudplast voor de midden geleider 2) Afhankelijk van de breedte van de rijbaan wordt de maat van de rijstroken en de midden geleider bepaald 3) Kantmarkering met een doorgetrokken streep 4) Vergevingegezinde bermen van beton.
6. Wegen	1.Algemeen	1) Gebruik voor inrichting van wegen de ASVV 2021 en het Handboek Wegontwerp 2013 van het CROW, let hierbij op het onderscheid in wegcategorieën [R 1, 2].
	2.Situering	1) Maak geen grondophogingen hoger dan 0,20m in de uitzichthoeken van kruispunten op wegen vanaf 50 km p/u (Rondweg en inprikkers) [R, 1].
	3.Maattoering	1) Algemene regels voor maatvoering van wegen t.b.v. de Brandweer zijn opgenomen in de ASVV 2021, echter, het is voor de brandweer vooral belangrijk dat weggebruikers blijven rijden, inhalen is met de grote voertuigen moeilijker. Met gedragsbeïnvloeding kan de weggebruiker worden beïnvloed. Dit is onderwerp van vervolgoverzicht. - 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 alleen in overleg met de Brandweer worden afgeweken. [R, 8].
	4.Materialen	1) Bij wegen binnen de bebouwde kom een kantopsluiting aanbrengen. Deze stellen in beton met steunrug. 2) Op wegen tot 60 km/uur en in bochtstralen geen ZOAB-constructies toepassen. Voor geluidsvermindering geluidsarme dunne deklagen toepassen. 3) Binnen de bebouwde kom geen slijtlagen toepassen als conserverende maatregel voor asfaltverhardingen. Het alternatief is dunne deklagen
	5.Constructie	1) Wegen laten afwateren naar de berm, en zo min mogelijk kolken toepassen. 2) Funder asfaltwegen met een puingranulaat. Bij overige wegen is dit afhankelijk van de oorspronkelijke uitgangssituatie.
7. Halfverharding	1.Algemeen	1) Halfverharding kan worden toegepast in bermen en extensief te beheren gebieden, maar ook op locaties waar we water meer ruimte willen geven. 2) Voor afwatering een dwarshelling van minimaal 2% toepassen. 3) De bovenkant van de verdichte halfverharding 3 tot 4 cm boven de afgewerkte berm aanleggen. 4) Constructieopbouw en verwerking volgens voorschriften van de leverancier. 5) Drain toepassen als de halfverharding op klei wordt aangelegd.
8. Bermen	1.Algemeen	1) De eerste meter berm aansluitend aan de rijweg behoort juridisch gezien tot de weg. 2) In het algemeen kan worden uitgegaan van de CROW-publicatie wegontwerp en Publicatie 202 "Handboek veilige inrichting van bermen" 3) Voor de Lekdijk gelden andere eisen omdat daar beperkingen zijn opgelegd vanuit de HDSR. 4) Een handig naslagwerk is "Wegbermen - Alles over wegbermen - 30-03-2016" via de kennisbank CROW.
	2.Maatvoering	1) De afstand tussen de kant weg en in de berm geplaatste 'starre' voorwerpen (verkeersborden, reflectorpaaltjes, lichtmasten, bomen, hekwerken, etc.) dient voor wegen buiten de bebouwde kom (ontwerpsnelheid 80 km/u) tenminste 1,50 m en voor wegen binnen de bebouwde kom (ontwerpsnelheid van 50 km/u) tenminste 1,00 m te bedragen. Als de beschikbare ruimte dit niet toelaat, mogen deze afstanden tot de volgende minima worden teruggebracht: 1,00 m bij wegen buiten de bebouwde kom en 0,75 m bij wegen binnen de bebouwde kom. 2) Berm niet schuiner dan 1:3
	3.Materialen	1) Bermen inzaaien met zaadmengsel B3 (kruidenrijk grasmengsel). 2) Geen los puin gebruiken om de bermen aan te vullen. Anders bij maaien kans op schades. Voor aanvullen

		gebiedseigen grond gebruiken of aanvullen met Grauwacke 3) De herkomst van gebruikte materialen in de bermen moeten herleid kunnen worden/geleverd worden met certificaat.
	4.Constructie	1) De berm van de weg is niet toegestaan als wandelpad. 2) Geen greppels direct aan de wegzijde positioneren. 3) Grond niet hoger aanbrengen dan rijweghoogte. 4) Hoogteverschil rijweg-berm niet meer dan 5 cm.
9. Drempels en plateaus	1.Algemeen	1) Drempels en plateaus worden aangebracht om de snelheid van vooral gemotoriseerd verkeer te verlagen en dienen de verkeersveiligheid. Ontwerp conform de CROW-publicatie Drempels en de ASVV 2021 [R, 2, 6]. 2) In het kader van milieu en duurzaamheid de aanleg van drempels en plateaus zoveel mogelijk beperken. 3) Pas het type drempel aan de heersende maximumsnelheid aan (zie ook "materialen"). R, 6]. 4) Bromfietsdrempels niet meer aanleggen. 5) Drempels moeten voorzien zijn van markeringen. 6) Zorg voor een goede afwatering bij drempels; Breng aan weerszijden kolken aan de zijkanalen op de laagste punten.
	2. Situering	1) Drempels dienen altijd haaks op de rijrichting te worden aangebracht. 2) Drempels zo aanleggen dat niet via de stoep of gras om de drempel heengereden kan worden. Dit kan door middel van het plaatsen van groen. Geen obstakels plaatsen.
	3.Materialen	1) Op erftoegangswegen met elementenverharding bestrate drempels toepassen, op gebiedsontsluitingswegen en fietsstraten (30 km/h) drempels met prefab betonnen elementen en op erftoegangswegen met een maximumsnelheid van 60 km/u, asfaltdrempels toepassen. 2) Bij prefab drempелеlementen die in asfalt worden aangebracht voor en achter het element een dubbele strek laag klinkers toepassen. Dit t.b.v. opvangen evt. ontstane hoogteverschillen en om element te kunnen verwijderen zonder het asfalt te beschadigen.
10. Vluchtheuvels/ midden eilanden	1.Constructie	1) Vluchtheuvels moeten aan de bovenkant waterdicht worden uitgevoerd zodat er geen hemelwater in terecht kan komen. Het is ook mogelijk een waterdicht membraam onder de verharding aan te brengen. 2) Midden eilanden in een gesloten verharding (bijvoorbeeld beton) uitvoeren. Aanleggen op een zandbed. Midden eilanden breder dan 1 meter, in het groen uitvoeren mits machinaal onderhoudbaar. Bij voorkeur langs de kantopsluiting 1 strek laag klinkers aanbrengen. Een andere optie is elementen met een voegvulling gebruiken om naderhand zonder breekwerk in de eilanden te kunnen.
11. In –en uitritten & uitwegen	1.Algemeen	1) Leg herkenbare in- en uitritten aan conform de vastgestelde normen van CROW [R,1, 11]. 2) Gebruik 7cm dikke tegels, bestraat in stroomlagen. Een uitzondering is in –en uitritten die gebruikt worden voor zwaar verkeer; hier klinkers toepassen.

		3) Als uitrit gerealiseerd moet worden nabij een “Boom Bijzondere Waarde” (binnen de kroonprojectie) dan moet dit onder toezicht van de gemeente gebeuren. 4) Achter opsluitbanden, wanneer van toepassing, beton aanbrengen.
	2. Situering	1) Parkeervoorzieningen en bruikbaarheid van de weg moeten gewaarborgd blijven. 2) De hoofdrijweg moet veilig gebruikt kunnen blijven worden. 3) Groenvoorzieningen en het uiterlijk en aanzien van de omgeving moeten gewaarborgd zijn. 4) Plaatsen wortelscherm als bomen dichterbij dan 3 meter van uitrit/bestrating staan i.v.m. wortelopdruk/schade. 5) Geen aanleg onder de kroonprojectie van de boom, gebeurt dit wel minimaal 2 meter rand uitrit standplaats boom aanhouden. 6) Wortels dikker dan 5 cm diameter <u>niet</u> verwijderen.
12. Bushaltes	1. Algemeen	Bushaltes moeten voldoen aan de geldende BRU-publicatie en publicatie 233 van het CROW [R, 13 en R, 14].
	2. Constructie	Voetpaden bij de haltes aanleggen in grijze tegels 7 cm dikte met draagkrachtige fundering als hier een maaimachine overheen moet i.v.m. onderhoudswerkzaamheden.

Literatuurlijst/ Regelgeving

- 1 CROW Standaard 2015.
- 2 ASVV 2021 (ook digitaal te raadplegen)
- 3 MKI-waardenbepalingen (Landelijke normen)
- 4 Besluit Bodemkwaliteit, Ministerie van VROM (www.VROM.nl)
- 5 CROW-publicatie 182 Parkeerkencijfers-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
- 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.
- 15a. Parkeervisie Houten 2021
- 15b. Nota parkeernormen Houten
- 15c. Elektrisch laadpalen beleid
16. CROW Publicatie 309: Seniorenproof Wegontwerp.
17. “Voetpaden voor iedereen”, Bouw Advies Toegankelijkheid (09-06-2020)
18. Handreiking infiltrerende verhardingsconstructies, 2016. Gemeente Deventer/ Touw
19. Wegbermen - Alles over wegbermen - 30-03-2016” Kennisbank CROW.
20. Ontstenen en vergroenen, notitie VOB 2020.

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

	BT	BSS/ kf	Stel - zan d	SM A	AC-8 Surf	AC- 11 Surf	AC- 16 AC- 22 bind	AC- 22 base	MGR	ZAN D	WBD	Opmerkingen
Winkelerven		80	100						250	500		Rijbaan
		80								500		Expeditie- gebruik
	45									300		Geen rijverkeer
Voetgangersgebied	45									300		Inrit woning
		80								500		Inrit intensief gebruik
Park					17,5		80		250		500gr	Microdeklaag
Erfttoegangswege n		80	50						250	500		
Erfttoegangswege n bedrijventerrein		100	50	25			60	70	350	500		Logistiek
Bedrijfsinritten		100								500		
Wijkontsluitingsw eg (inprikker)				25			50	60	250	500		
Fietspaden						30	60		250	300		Binnen bebouwde kom rood
Fietspaden (tegels)	70									600		
Fietsstraten						30	50	60	250	500		Deklaag in kleur "Paars/rood"
Rondweg				25			120 (2x6 0)	70	300	700		

Verklaring afkortingen

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

NB 1. In het kader van CE Markering Asfaltmengsels zijn de asfaltbenamingen aangepast. Zie hiervoor de tabel in bijlage 3: "CE Markering asfaltmengsels".

NB 2. MKI-waarden worden binnenkort bekend, zie ook paragraaf 1.5.10.

Hoofdstuk 2
Afval

Elementen

1. Algemeen
2. Opstelplaatsen kliko's
3. Ondergrondse containers voor restafval.

Element	kenmerk	Voorwaarden	Eis of Richtlijn
1. Algemeen	1.Algemeen	1) Inzameling van restafval, groente- fruit- en tuinafval (GFT), oud papier, glas, plastic verpakkingsmateriaal en textiel heeft invloed op de inrichting van de openbare ruimte. Onderstaande informatie is deels gebaseerd op afvalstoffenverordening Houten [R, 1]. 2) De algemene regel is dat kliko's worden gebruikt bij de afvalinzameling van restafval, papier PMD en GFT. 3) Bij gestapelde bouw en in Castellum wordt in overleg een ondergrondse container geplaatst door de gemeente. In sommige gevallen (gestapelde bouw, of grondgebonden woningen zonder of met een te kleine tuin bijvoorbeeld) kan er gekozen worden voor een ondergrondse container. We hebben hiervoor een contract met leverancier Kliko's (in ieder geval tot en met 30-11-2025). Een kostenberekening kun je opvragen bij team Afval (UB). De kosten worden doorbelast aan de ontwikkelende partij. 4) In uitzonderlijke gevallen wordt in overleg met de ontwikkelaar en team Afval (UB) voorgesteld om inpandige ruimte te creëren om rolcontainers op eigen terrein (binnen of buiten) te plaatsen. 5) Als de benedenwoningen beschikken over een tuin met voldoende ruimte, worden daar kliko's voor papier, gft, PMD en restafval geleverd.	R E
2. Opstelplaatsen kliko's	1.Algemeen	1) Kliko-opstelplaatsen aanleggen in overleg met Team Afval (UB), in verband met wensen en eisen inzamelaar; - mogelijk parkeerverbod instellen - doorgang voor rolstoelgebruikers vrijhouden - in- en uitritten vrijhouden - rekening houden met overlast voor de bewoners 2) Verkleinen/vergroten of verplaatsen van Kliko-opstelplaats: Alleen bij zwaarwegende redenen, bijvoorbeeld als de opstelplaats te klein blijkt, de doorgang op de openbare weg wordt belemmerd, of de verkeersveiligheid in het geding is. 3) Bij ontwikkelingen die haaks op de openbare weg liggen in het niet-stedelijk gebied, moet aan de weg een opstelplaats voor kliko's worden aangelegd.	E R E

	2.Situering	1) Bij woningen: Kliko's moeten op eigen erf worden geplaatst; vier kliko's van 140 l (0,48 x 0,55x h 1,07m) en/of 240 l liter (0,58x0,74xh 1,04m) 2) Benodigde m2 voor de kliko-opstelplaats voor het legen:2 kliko's per m2 3) De maximale loopafstand van een woning tot de dichtstbijzijnde opstelplaats bedraagt in principe 75 m. Daarvan kan gemotiveerd worden afgeweken, bijvoorbeeld in het kader van de verkeersveiligheid.	E R R
	4.Materialen/ constructie	1) In het groen: 30x30 tegels gebruiken. 2) Inclusief een klikotegel (tegels met afbeelding van kliko). 3) voorzien van stoepen met aflopende trottoirband (i.v.m. met Arbowetgeving en bereikbaarheid inzamelvoertuig).	E E E
3. Ondergrondse containers voor restafval	1.Algemeen	1) Ondergrondse containers: geplaatst bij gestapelde bouw, zie ook "algemeen". 2) De ondergrondse containers sluit aan bij het huidige straatbeeld, per fractie en per type inzamel middel. (betonnen buitenbak, en metalen binnenbak en inworp) 3) Capaciteit; 5 m3 = 26 aansluitingen bij eens per week ledigen. Bij meer aansluitingen kan er in overleg met team Afval (UB) gekeken worden naar een extra ondergrondse container of naar meer ledigingen. 4) toegangssysteem: in overleg met de gemeenten wordt het toegangsbeleid bepaald. In de huidige situatie worden RST-containers voorzien van Ankerslot met Houtens sleutelplan. Gebruikers krijgen bij sleuteloverdracht woning 1 sleutel. Bij verlies een sleutel kopen bij de balie tegen dan geldend tarief, zie actuele belastingverordening. 5) uitgerust met een 3 haaks opnamen systeem 6) situering in overleg met Team Afval (UB)	R E R E E
a. Een goede bereikbaarheid en toegankelijkheid voor bewoners			
		1) De ondergrondse inzamelvoorziening is toegankelijk voor rolstoelgebruikers. 2) De overige inzamelvoorzieningen zijn toegankelijke voor rolstoelgebruikers 3) Criteria voor het plaatsen van een ondergrondse container zijn: - Bereikbaarheid voor het inzamelvoertuig. - Goede bereikbaarheid voor gebruikers met in achtneming de loopafstand voor ouderen en gehandicapten. - aanwezigheid kabels en leidingen - geluids- of stankoverlast - verkeersveiligheid bij het legen van de container - verkeersveiligheid voor gebruikers (geen drukke weg hoeven over te steken) - parkeerplaatsen, als door een grotere afstand meer parkeerplaatsen behouden kunnen blijven	E R R R

		- omgevingsfactoren zoals aanwezigheid van bomen, lantaarnpalen, hekken, geparkeerde auto's e.d. die het veilig legen belemmeren. 4) Glas textiel papier en luierscontainers worden ingericht als wijkvoorzieningen. Vaak gelegen bij inprickers van de wijk of ander goed bereikbare locaties, waardoor milieu parkjes ontstaan. Voor Glas en textiel geldt 1 op 500 aansluitingen. Voor papier 1 op 250 aansluitingen en voor de luiersinzameling wordt een nieuwe norm bepaald.	
b. een doelmatige inrichting van de openbare buitenruimte			
		1) De inzamelvoorziening bevindt zich op (in) gemeentegrond. In andere gevallen moet een overeenkomst met de eigenaar van de grond (bijvoorbeeld een Vereniging van Eigenaren) worden afgesloten i.v.m. eigendomsrecht, aansprakelijkheid e.d.) 2) Bij ondergrondse inzamelcontainers is de vrije ruimte > 1m en hijsruimte > 8m 3) Bij ondergrondse inzamelcontainers is de afstand tot straatmeubilair > 1m, tot fietspad > 1m, tot rijbaan > 0,5m, tot parkeerplaats > 1m, tot straatkolk > 3m 4) De inzamelvoorziening is zodanig gelegen dat de container bij lediging niet over geparkeerde auto's getild moet worden. 5) De inzamelvoorziening bevindt zich niet in het openbare groen, maar bij voorkeur in een verhard gebied. Indien plaatsing in groen toch onontkoombaar is, dan plaatsing aan de randen ter voorkoming van "groensnippers". Eventueel wordt het groen gecompenseerd.	E R R R R
c. beperking van overlast voor de omgeving			
		1) Er mag bij aanleg en gebruik van de inzamelvoorziening geen schade aan eigendommen van derden ontstaan. 2) De voorziening bevindt zich niet voor een deur en ook niet onder een raam of balkon van een woonhuis. 3) De inzamelvoorziening bevindt zich niet voor een inrit, carport of garage. 4) De locatie van glasinzameling zo min mogelijk nabij fietspaden en speelplaatsen in verband met de restanten gebroken glas rondom de containers. 5) De inzamelvoorziening wordt zodanig gelegen dat bij de aanleg en bij het legen geen onherstelbare schade ontstaan aan bomen (kroon, wortels). 6) De afstand tussen een inzamelvoorziening en speelplaats is minimaal 20 m. 7) De inzamelvoorziening bevindt zich niet op een laad- en losplaats. 8) De inzamelvoorziening bevindt zich niet in een parkeervak. 9) Aan de straatzijde van de inzamelvoorziening is een (tijdelijk) parkeerverbod mogelijk. 10) Bij ondergrondse inzamelcontainers moet de afwatering goed worden geregeld.	E R E R R R R R R E

		11) De inzamelvoorziening is zodanig gelegen dat voetgangers en rolstoelgebruikers ongehinderd gebruik kunnen maken van doorlooproutes op het trottoir. 12) De afstand van het hart van de inzamelvoorziening tot de gevel van een woning is zo groot mogelijk maar minimaal 2 meter. 13) De inzamelvoorziening mag een brandgang niet belemmeren. 14) De inzamelvoorziening is zodanig gelegen dat sociale controle op het gebruik van de container mogelijk is. 15) De hoeveelheid geluid dat bij het gebruik van inzamelvoorzieningen ontstaat, moet passen binnen de kaders van de Wet geluidshinder.	R R E R E
d. de verkeersveiligheid			
		1) Er ligt geen fietspad tussen de inzamelvoorziening en het inzamelvoertuig. 2) De inzamelvoorziening is zodanig gelegen dat het inzamelvoertuig daar veilig zonder extra verkeersmaatregelen kan stoppen en werken. 3) De inzamelvoorziening bevindt zich niet in de directe nabijheid van een kruispunt dat met verkeerslichten is geregeld (i.v.m. wegnemen zicht en verstoren doorstroming, verstoren verkeerslichtenregeling door op de lussen van opstelvakken te staan). 4) De inzamelvoorziening is zodanig gelegen dat het zicht op verkeersborden, bewegwijzering en verkeerslichten niet wordt belemmerd. 5) De inzamelvoorziening bevindt zich niet naast een bushalte of een busbaan. 6) De inzamelvoorzieningen moeten zodanig bereikbaar zijn dat het inzamelvoertuig niet achteruit hoeft te rijden. 7) De inzamelvoorziening is zodanig gelegen dat gebruikers die wonen aan een gebiedsontsluitingsweg (50 km/u) zo weinig mogelijk die weg hoeven over te steken. 8) Plaatsing is niet mogelijk binnen wettelijk eisen. Van belang zijn de eisen niet binnen 5 meter van een voetgangersoversteekplaats (VOP). 9) In verband met de doorstroming en de snelheidsverschillen op gebiedsontsluitingswegen (50 km/u) mag het inzamelvoertuig niet op de rijbaan de inzamelcontainers lossen en bewoners niet op de rijbaan stoppen om het huisvuil aan te bieden. 10) In verband met de doorstroming en de snelheidsverschillen op wijkontsluitingswegen (50 km/u) mag het inzamelvoertuig niet op de rijbaan de inzamelcontainers lossen en bewoners niet op de rijbaan stoppen om het huisvuil aan te bieden (zie bijlage kaartje wegencategorisering).	E R E E R E R E R
e. financiële en inzamel logistieke aspecten			
		1) De locatie is zodanig gelegen dat geen kabels en/of leidingen moeten worden verlegd.	R

		2) De locatie is zodanig gelegen dat er geen graafwerkzaamheden benodigd zijn in vervuilde grond.	R
		3) De locatie van een inzamelvoorziening dient bereikbaar te zijn voor het inzamelvoertuig.	E
		4) De afstand tussen onder- en bovengrondse containers tot de rijweg is maximaal 3 meter (voor een ondergrondse perscontainer is dit 0,5 meter).	R
		5) Als stempelen een vereiste is, dan moet er stempelruimte aanwezig zijn.	E
		6) In verband met de hoogte van het inzamelvoertuig is de doorrijhoogte van bruggen, viaducten en andere obstakels op de route naar voorzieningen is minimaal 4 meter en de rijbaanbreedte minimaal 3.50 meter.	E
		7) Het wegdek naar de inzamelvoorziening is zodanig dat het gewicht van het inzamelvoertuig, dat maximaal beladen is, geen schade kan veroorzaken.	R
		8) De inzamelvoorziening is zodanig gelegen dat het inzamelvoertuig (bij lediging van de container) geen hinder ondervindt van aanwezige objecten.	

Literatuurlijst/ Regelgeving

- 1 Afvalstoffenverordening Houten (11 oktober 2016)

Hoofdstuk 3

Groen

Elementen

1. Algemeen
2. Bomen
3. Gras
4. Hagen
5. Bosplantsoen
6. Ecologisch groen
7. Vaste planten en siergrassen
8. Groenadoptie
9. Instandhoudingsverplichtingen

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Algemeen	1. Algemeen	1) Het uitvoeren van graafwerkzaamheden in de nabijheid van bomen (scope is de boomkroon) mag uitsluitend gebeuren onder overeenkomstige CROW-richtlijnen [R, 5] en intern reglement “Werkzaamheden bij Bomen” [R, 7]. 2) Bij uitvoering rekening houden met de Bomenbeleidsnota van de gemeente Houten [R, 9]. Hierin staan de uitgangspunten voor de toekomst (Visie duurzaam bomenbeheer) 3) Als groen grenst aan particuliere gevels is de Memo “Maaitegels langs gevels” van toepassing. Deze is op te vragen bij Groenbeheer van UB. Daar waar een gebouw direct aan openbaar gebied grenst, moet er een “dichte” tegel 400x600x70 geplaatst worden direct naast de gevel.
	2. Situering	1) Pas het juiste groenelement toe in de juiste beheerzonering, zie groenbeheerplan [R, 3]. 2) Plaats de juiste soort beplanting op de juiste locatie; houd rekening met habitus (uiterlijk gedaante), eindgrootte en eigenschappen als vrucht, in relatie tot onder- en bovengrondse omstandigheden. 3) Zorg dat groen bereikbaar is voor onderhoudsmaterieel en mechanisch beheer. 4) Zorg dat openbaar groen niet direct aan particulier terrein grenst, maar leg bijvoorbeeld een pad met band aan om onrechtmatig gebruik van openbare ruimte tegen te gaan. 5) Situeer groen zodanig dat doorsteken wordt voorkomen. 6) Plaats groen zoveel mogelijk op aaneengesloten plekken en voorkom versnipperd groen. 7) Situeer groen zodanig dat brandkranen en eventuele andere bluswatervoorzieningen bereikbaar blijven.

	3.Materialen	1) Gebruik in extensieve beheerzones inheemse beplantingssoorten. Stem inrichting af op gewenst milieutype (bijvoorbeeld nat of droog). 2) Gebruik beplanting die aansluit bij lokale omstandigheden (grondsoort, vochthuishouding, lichtsterkte e.d.). 3) Bij speelplekken geen beplanting met giftige delen zoals blad, bessen, vruchten of stekels toepassen. 4) Gebruik soorten die resistent zijn tegen ziekten. 5) geen monocultuur toepassen. 6) Gebruik geen invasieve soorten (zie unielijst NVWA)
	4.Milieu/ duurzaamheid	1) Uitgangspunt bij groenaanleg moet altijd zijn: natuurvriendelijke groen. 2) Inventariseer en waardeer bestaande beplanting. Handhaaf en bescherm waardevolle beplanting. 3) In plantvakken streekgebonden beplanting bevorderen zodat beplanting langer mee gaat en dieren worden aangetrokken.
2. Bomen	1.Algemeen	Bomen die onderdeel zijn van bomenstructuur conform beleid en ontwerp TLU dienen gehandhaafd te blijven. (Zie TLU uitgangspunten) Bij uitval boom herplanten op locatie. * 1) Gebruik om de maten van bomen (uitgaande van volgroeide toestand) aan te geven de volgende categorieën: a. Bomen 1e grootte = > 15,00m hoog; b. Bomen 2e grootte = 10,00 t/m 15,00m hoog; c. Bomen 3e grootte < 10,00m hoog; 2) Bomen met bijzondere waarde zijn vastgelegd in het beheersysteem en zijn via de APV beschermd (rooi –en kapvergunning). Bomen met een bijzondere waarde, dienen met extra zorg omgeven te worden. De bomen en de richtlijnen zijn te vinden op de lijst “Bomen bijzondere waarden” [R, 6]. 3) Het inrichten van werkkerrein binnen de wortelzone van te handhaven bomen is niet toegestaan (wortelzone=0,5 m buiten de kroonprojectie van de boom) 4) Boomspiegels niet voorzien van roosters maar bij voorkeur beplanten met vaste planten. Geen gras in de boomspiegel. Open grond bij een boomspiegel in het stedelijk gebied geeft hoge onderhoudskosten vanwege het schoffelen; de boomspiegel beplanten met laagblijvende, droogteresistente en schaduwtolerante vaste planten. Dit is gezonder voor de boom en geeft een fraaier straatbeeld. Een beplante boomspiegel heeft dus de voorkeur. 5) Breng boombescherming aan vóór aanvang van werkzaamheden in de buurt van bomen. Deze bestaat uit een stambescherming. Ook mag er niet binnen de kroonprojectie met materieel gereden, of gegraven worden. Zie bijlage 7 bij BIOR (Boombescherming). 6) Kroonbescherming moet plaatsvinden door niet verplaatsbare bouwhekken, tot 2 meter uit de kroon, zie ook bijlage 7. 7) Boomspiegel bescherming moet plaatsvinden door niet verplaatsbare bouwhekken, tot ¾ van de

		Kroondiameter, zie ook bijlage 7. 8) Stambescherming vindt plaats door toepassing van planken van Europees naaldhout rondom de stam (1,60-2,00 m hoog). Tussen stam en planken moet rubberen band worden aangebracht. De planken zijn onderling verbonden d.m.v. rubberen boomband en boombandnagels. Zie ook bijlage 7. Een andere optie is gebruik maken van de Bee-O-Based Boombeschermer. 9) Bij nieuwe aanleg en reconstructies wortelschermen plaatsen als bomen langs verhardingen worden geplant. 10) voor aankoop bomen geldt de tabel: "eisen ten aanzien van kwaliteit bomen". Deze tabel vindt u onder aan dit hoofdstuk.
	2.Situering	1) Houd een minimale afstand aan tussen bomen aan hoofd- en wijkwegen, $\frac{3}{4}$ x de kroondiameter in volgroeide toestand. 2) Plaats bomen minimaal op 0,5 kroondiameter + 1,00m (in volgroeide toestand) afstand van verticale objecten. 3) Plaats bomen van de 3^e grootte niet langs straten en/of fietspaden. Als dit (in overleg met de afdeling UB) toch gebeurt, dan minimaal op 0,5m kroondiameter afstand (in volgroeide toestand) van de straatgoot in verband met het voorkomen van snoei bij dit kleine formaat boom. 4) Plaats in de nabijheid van parkeervakken geen bomen met vallende vruchten en geen luisgevoelige bomen en plaats geen parkeervakken onder dergelijke bomen. 5) Bomen van de 2^e grootte kunnen alleen tussen parkeervakken staan als er voldoende groei ruimte is gemaakt (zie de overige eisen hiervoor in dit hoofdstuk). 6) Plaats beschermende voorzieningen bij bomen op parkeerplaatsen. Plaats bomen zodanig dat ze niet kunnen worden beschadigd bij inparkeren. 7) Zorg dat de boom in volgroeide toestand (kroonprojectie) niet boven ondergrondse containers en container- opstelplaatsen uitkomt in verband met het legen van containers. De inzamelvoorziening wordt daarentegen zodanig gelegen dat bij de aanleg en bij het legen geen onherstelbare schade ontstaat aan bomen (kroon, wortels). 8) Plaats bomen waar mogelijk in groen en niet in verharding. 9) Neem voor de afstand tussen bomen en de hoofdriolering minimaal 0,5 maal de kroondiameter bij in volgroeide toestand. 10) Geen gestuurde boring/persing van kabels en leidingen onder bomen uitvoeren. Als het niet anders kan, een diepte >2 meter onder maaiveld aanhouden. Als de boom uitvalt, mag er een nieuwe boom op die locatie geplant worden. In beheersysteem opnemen waar de gestuurde boring is aangelegd. 11) Bomen op een afstand van minimaal 1,50m uit het kabel- en leidingtracé planten, Uitzondering met

		maatwerk * met gebruik van antiworteldoek; het antiworteldoek dient 0,50m vanuit de laatste kabel of leiding te worden aangebracht. Plaats nieuwe bomen buiten de vaste leidingenstrook en huisaansluitingen; afstand minimaal 1,25m tussen hart afstand boom en zijkant strook en 0,5 maal de kroondiameter. Ter afscheiding worteldoek toepassen ter afscheiding tot toekomstige kroonprojectie. 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. 13) Zorg dat de boom in volgroeide toestand (kroonprojectie) niet overhangt boven particuliere erfafscheidingen. 14) Houd rekening met verminderde groeiruimte voor wortels van bomen in taluds of tegen watergangen. 15) Voorkom coulissewerking van bomen langs hoofdontsluitingswegen (in verband met uitzicht bij uitritten). Voldoe qua uitzichtlengte aan de normen van CROW/ASVV [R, 1]. 16) Voorkom monoculturen in verband met ziekten/epidemieën. Gebruik voor risicospreiding op één locatie niet meer dan ca. 25 bomen van dezelfde soort of cultivar, en pas zoveel mogelijk bomen op eigen wortel toe.
	3.Materialen	1) Voor bomenzand gelden de volgende specificaties: • de mediaan van het zand (M50) is tenminste 210 µm; • de eentoppigheid, uitgedrukt als D60/D10, is maximaal 2,5; • het percentage organische stof, gemeten met de gloeiverliesmethode, ligt tussen de 3,5 en 5 %; • het percentage lutum (klei) is kleiner dan het percentage organische stof. 2) Daar waar de belasting hoog is (parkeerplaatsen/ winkelcentra) dient bomengranulaat (een mengsel van fijn gesteente, organische groeistoffen en klei) te worden toegepast. 3) Specificatie bomengrond/bomengranulaat kan worden opgevraagd bij UB. 4) Geen bomengrond toepassen onder verhardingen, in verband met de kans op verzakkingen (bomengrond is slecht te verdichten). 5) Bomendrain aanbrengen op 1/3 onder maaiveld op de kluit. Opening bevestigen aan de binnenzijde van de boompaal. 6) Boompalen: Bij gebruik van 1 boompaal deze aan de zuidwestzijde van de boom bevestigen. Bij gebruik van 2 boompalen idem, tenzij langs weg/fietspad, dan met de rijrichting mee plaatsen. 7) in boomspiegels altijd bomengrond toepassen. De indringingweerstand van de grond mag maximaal 2 MPA zijn voor bomen in verharding bij nieuwe aanleg (bomenzand). De diepte van de indringingsweerstand wordt tot 80 cm onder maaiveld gemeten.

	4. Maatvoering	1) Stem de boomkransen af op de diktegroei van de bomen: • Bomen categorie 1, boomspiegel minimaal 2,00m x 2,00m; • Bomen categorie 2 + 3, boomspiegel minimaal 1,00m x 1,00m. 2) De ondergrondse omstandigheden van bomen in verhardingen dienen voorzien te worden van boombunkers, boomvakken of maatwerkconstructies (bomengrond gebruiken). • Minimaal 4 m3 bomengrond bomen categorie 3 • minimaal 16 m3 bomengrond bomen categorie 2 • minimaal 32 m3 bomengrond bomen categorie 1 De diepte van de vakken hangt af van grondwaterstand en locatie en varieert tussen 0,5m en 2,0m. 3) Daar waar de belasting van de verharding minder is, bijvoorbeeld op voetpaden in woongebieden, voldoet bomenzand. 4) Pas geen oppervlakkig wortelende bomen toe in verharding in verband met het opdrukken van de bestrating, soorten op te vragen bij team UB. 5) Zorg voor een ondergrondse verbinding als de boom in verharding staat en nabij 'open' grond aanwezig is. 6) Zorg dat de takvrije ruimte (hoogte waarop kroon van de boom van onderaf gezien begint) langs wegen 4,60m is en de takvrije ruimte langs fiets- en voetpaden 3,00m. 7) De ideale ondergrondse groeiruimte voor bomen is 0,5m3 maal de m2 kroonprojectie in volgroeide toestand.
3. Gras	1. Algemeen	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 UB.
	2. Maatvoering	1) De taludhelling moet breder zijn dan 1,50m en mag niet steiler zijn dan 1:3 bij gras. 2) Maak de minimale breedte van een grasstrook 2,00m vanaf de opsluitband zonder hoogteverschil zodat de maaimachine er overheen kan. Bovenzijde talud moet over een breedte van minimaal 3 meter vlak zijn om met agrarische voertuigen onderhoud te kunnen uitvoeren. 3) Maak de maat tussen de rand van het gras en obstakels of tussen de obstakels minimaal 2,00m in verband met breedte maaimachine. 4) Maak de toegangspas bij ander gras dan gazon minimaal 3,00m breed. 5) Waar openbaar gras grenst aan gevels, een rij maaitegels (40x60cm) toepassen. 6) Bij gras is het toepassen van teelaarde niet van toepassing. Gebruik maken van gebiedseigen grond.

4. Hagen	1. Maatvoering	1) Hagen mogen niet hoger worden dan 1,50m. Bij grenshagen zorgt de gemeente voor het beheer aan de bovenzijde en straatzijde [R, 3]. Bij adoptie van de haag mag deze maximaal 1,80 zijn. 2) Hagen langs woonstraten; de afstand tussen opsluitband (inclusief stelbeton) en haag moet minimaal 0,25m zijn.
	2. Situering	1) Gebruik geen lage hagen (tot 1,00m) op speelplekken voor kinderen ouder dan 6 jaar. Deze houdt geen stand omdat kinderen er doorheen lopen. 2) Plaats geen hagen/heesters met stekels naast (voetbal-) veldjes en speelplekken. 3) Op speelplekken voor kinderen tussen 0 en 6 jaar juist wel lage beplanting toepassen (maximaal 1,00m) uit oogpunt van sociale veiligheid. 4) Houd bij uitzichthoeken rekening met lengtes en hoogtes (max. 0,80m t.o.v. rijbaan) bij het maken van het beplantingsplan. 5) Hagen moeten aan alle zijden (behalve particuliere tuinen) toegankelijk zijn met een horizontaal vlak in verband met onderhoud.
	3. Materialen	1) Gebruik lage hagen (maximaal 1,00m) langs fietspaden in verband met sociale veiligheid. 2) De plantvakken waar hagen worden geplant vullen met een bovenlaag van ten minste 30 cm Substrado® Sandwich H2O grond. Deze grond heeft een groot water bufferend vermogen. Dit is belangrijk in tijden van grote droogte. De beplanting hoeft minder water gegeven te worden en slaat beter aan. Specificatie kan worden opgevraagd bij UB. Het gebruik van deze grond i.p.v. gebiedseigen grond heeft als groot voordeel, dat er schoon wordt begonnen, dus zonder wortelonkruiden als kweekgras.
5. Bosplantsoen	1. Maatvoering	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. 2) Een bosplantsoenvak dient minimaal 10 meter breed te zijn. Gebruik van boomvormers in overleg met UB. 3) Als een plantsoen kleiner is dan 10,00m x 15,00m geen bosplantsoen toepassen. 4) De hoogte van de grond in een plantvak moet altijd 5 cm beneden het niveau van de band liggen.
	2. Materialen	Bosplantsoen als volgt aanplanten: • Bosplantsoen direct op de uiteindelijke plantafstand aanplanten met inheemse soorten • <i>Bij uitzondering</i> is mogelijk een blijver/wijker systeem toe te passen. Dit houdt in dat er te veel plantsoen wordt aangeplant om gauw een gesloten plantsoen te krijgen. Door de jaren heen wordt door uitdunning de uiteindelijke plantafstand bereikt. Overleggen met UB.

6. Ecologisch groen/culturele beplanting	1. Algemeen	1) Hoofddoelstelling bij het natuurvriendelijk inrichten is, het handhaven en of versterken van de natuurlijke variatie in leefgemeenschappen. 2) Sluit aan op de ecologische structuur die bepaald is in het Natuurbeleidsplan en Visie op groen en biodiversiteit [R, 2]. 3) Afdeling UB heeft overleg met de Vlinderstichting en de Bijenhouders vereniging. 4) Plant zoveel mogelijk drachtplanten aan voor vlinders en bijen en ook bes- dragende heesters voor vogels.
	2. Situering	1) Stel bij het ontwerpen van natuurvriendelijk groen de natuurdoeltypen vast, conform het Natuurbeleidsplan [R, 2]. 2) Benoem de onderdelen verblijfsgebied, ecologische verbindingzones en de knelpunten in de ecologische structuur. 3) Maak verbindingen met groene structuren, tunnelconstructies en andere aanpassingen [R, 2]. 4) Ga versnippering tegen volgens het Natuurbeleidsplan [R, 2]. 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. 6) Benut de variatie in waterkwaliteit van regen naar grondwater en kwel. 7) Breng een overgangsmilieu tussen water en land tot stand door ruimte te maken voor oevers.
	3. Maatvoering	Zorg dat oevers en watergangen (in beheer van de gemeente) toegankelijk zijn voor maaimaterieel. Zie hiervoor de uitgebreide beschrijving in het hoofdstuk Water (H8, 2: Oevers en beschoeiingen).
	4. Milieu/ Duurzaamheid	1) Pas waar mogelijk natuurvriendelijke oevers toe: Oevers met een helling 1:5 of flauwer, met een oever beschermende plantengroei zoals riet en biezen kunnen de stabiliteit van de oever zodanig garanderen dat een technische oeverbescherming overbodig is. Zie hiervoor ook hoofdstuk 8: Water. 2) Laat ruig gras en bagger minimaal 1 week en maximaal 2 weken liggen zodat fauna en zaad achterblijven bij het ruimen. 3) Leg ook eens bloemenweides aan, dit kost even veel als gazononderhoud en komt de biodiversiteit ten goede. Stap voor advies gerust even binnen bij UB.
7. Vaste planten en siergrassen	1. Algemeen	Toepassing voor weinig onkruidgroei en lage onderhoudskosten (t.o.v. gazon en heesters). Grote ecologische en beleevingswaarde. Eisen: • Binnen 1 groeiseizoen een gesloten beplanting vormen • Niet gaan woekeren • Hitte –en droogtebestendig • In de winter bovengronds zichtbaar • Winterhard zijn

		• Bij toepassing langs wegen zoutbestendig zijn • Snel uitlopen na het maaien • Mulchbaar zijn.
	2. situering	1) Een plantvak dient binnen één groeiseizoen dichtgegroeid te zijn om onkruid te beperken. De hoogte van de grond in een plantvak moet altijd 5cm beneden het niveau van de band liggen. 2) Vaste planten aanplanten 9 st p/m2 in de maat p9. 3) Siergrassen aanplanten 3 tot 5 st p/m2 afhankelijk van de soort in maat p9. 4) Vaste planten in voorjaar klepelen (op 2 cm). Maaisel kan tussen planten blijven liggen. 5) Siergrassen in het voorjaar op 10 cm afknippen. Maaisel afvoeren 6) Beplanting aanplanten in grote groepen van minimaal 10 m². 7) bij aanleg bestaande grond afvoeren tot 30 cm diepte en vervangen door RAG goedgekeurde Substrado® Sandwich H2O grond. Deze grond heeft een groot water bufferend vermogen. Dit is belangrijk in tijden van grote droogte. De beplanting hoeft minder water gegeven te worden en slaat beter aan. Specificatie kan worden opgevraagd bij UB.
	3. materialen	1) Om punt 2 te behalen is het van belang met grond te beginnen die voldoet aan eisen zoals genoemd bij 4.3.2 in dit hoofdstuk. 2) In het voorjaar na het mulchen een meststof toedienen (NPK 7-6-12 + MGO) 3) toegestane soorten altijd in overleg met UB.
8. Groenadoptie	1. Algemeen	Doelstellingen: 1) stimuleren zelfredzaamheid van bewoners. 2) bevorderen betrokkenheid van bewoners bij de fysieke en sociale leefomgeving. 3) Behoud of verbetering van de beeldkwaliteit en de biodiversiteit. 4) Afspraken tussen gemeente en bewoners worden vastgelegd in een overeenkomst. [R 8: Bewoners en Openbare Ruimte, 2013].
	2. Situering	1) Nabij woonadres van bewoner(s). 2) Nabij instanties (scholen, sociaal cultureel centra). 3) Beperkte mogelijkheden bij kabels en leidingen en bij structuurgroen. 4) Bij adoptiepercelen markeert de gemeente het perceel door middel van een bordje of trottoirtegel.
	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. 3) Bestaande materialen gebruiken (bijvoorbeeld bij geveltuintjes)

9. Instandhouding-verplichtingen	1. Algemeen	GEEN gemeentegroen plaatsen op eigen terrein met een instandhoudingsverplichting.
---	-------------	---

Literatuurlijst/ Regelgeving

- 1 CROW-publicatie 12 Uitritten en uitritconstructies
- 2 Natuurbeleidsplan (1996) TLU
- 3 Groenbeheerplan gemeente Houten "licht op groen" (1996)
- 4 Visie op groen en biodiversiteit 2021
- 5 CROW Standaard 2010
- 6 Lijst "Bomen bijzondere waarden" (BOR2008, op te vragen).
- 7 Werkzaamheden bij bomen (VOB/UB intern)
- 8 Bewoners en Openbare Ruimte, gemeente Houten (2013)
- 9 Beleidsnota bomen 2017-2020 'Zorg voor bomen' (2017)

Tabel: Eisen ten aanzien van de kwaliteit van bomen

Eis	Omschrijving
	Aanplant moet minimaal de maat 18/20 hebben
	Eisen kale wortel
1	Een wortelgestel moet vrij zijn van ziektes en aantastingen (wortelknobbelbacterie).
2	Een boom moet rondom een fijn vertakt (met haarwortels) wortelgestel hebben.
3	Een boom in de maat 18/20 – 4x verplant, bij een maat van 20/25 – 5x verplant.
4	Bomen mogen niet volledig op het zand zijn gekweekt.
	Eisen kluit
5	De draden van de kluitbescherming mogen niet tegen de stam komen.
6	Kluit mag niet vol geschept zijn, maar moet vast en stevig zijn.
7	Kluit mag niet uitgedroogd zijn.
8	Bij maat 18/20 kluit minimaal 70 cm zijn.
	Eisen stam
9	Stam mag geen kromming hebben, moet stevig en recht zijn.
10	Er mogen geen beschadigingen op de stam zitten.
11	Snoeiwonden moeten al aan het overgroeien zijn.
12	Geen dubbelen toppen en zuigers in de kroon.
13	Minimaal 180 cm takvrije stam (uitzondering beuken en treurvormen)
14	Er mogen zich geen bamboe of bindmiddelen aan de stam bevinden.
	Eisen Kroon
15	Kroon moet vrij zijn van bamboe en bindmiddelen.
16	Klik moet uit kroon zijn verwijderd.
17	Doorgaande spil dient een onbeschadigde hoofdknop te hebben.
18	Lengte verhouding kroon/stam 1:1 tot 20 cm stamomtrek daarboven 2:1.
19	Geen zware takken boven lichte takken.
	Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Boomkwekerijgewassen
20	De bomen moeten voldoen aan de eisen NAKB
21	Label dient het volgende te vermelden: ziektevrij status, soortecheid, herkomst, kwaliteit A
22	De bomen moeten Nederlandse bomen zijn.

Hoofdstuk 4

Openbare verlichting

Elementen

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

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Algemeen	1. Algemeen	De te plaatsen c.q. te vervangen componenten van de openbare verlichting moet voldoen aan bijlage 4, 5 en 6 van de overeenkomst (Citytec) met kenmerk OW/2010/001/HSS van d.d. 20-6-2011. Op aanvraag kan deze worden verstrekt. Bij conflicterende zaken moet dit specifiek worden aangegeven aan de verantwoordelijke beheerder. Alle plannen dienen ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de gemeente. 1) Openbare verlichting moet optimaal benut worden, waardoor de openbare veiligheid, verkeersveiligheid en sociale veiligheid zoveel mogelijk worden gewaarborgd. Uitgangspunt is: "niet verlichten, tenzij..." 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 Praktijkrichtlijn NPR 13201-1, met in acht name van het eventuele aanwezige lichtniveau van de al aanwezige openbare verlichting en het soort gebied. Er mag worden afgeweken van de richtlijnen mits voldoende onderbouwd aan sociale- en verkeersveiligheid en moet altijd worden goedgekeurd door de verantwoordelijke in de beheer fase. Tijdens de keuze dient er een vergelijking gemaakt te worden waarbij lichtsterkte, gelijkmatigheid, duurzaamheid en TCO van ieder armatuur inzichtelijk wordt gemaakt.
2. Lichtmasten en armaturen	1. Algemeen	1) Voordat begonnen wordt met het ontwerp van de openbare verlichting moet een keuze worden gemaakt over de uitvoering van de te gebruiken lichtmasten: a) Uitvoering (vormgeving) mast, b) Type (vormgeving) verlichtingsarmatuur. 2) Vervanging: a) Huidige stalen masten ouder dan 36 jaar zijn economisch afgeschreven. b) Huidige verlichtingsarmaturen ouder dan 18 jaar zijn economisch afgeschreven. Na (technische) inspectie wordt besloten deze wel/niet te vervangen. Tijdens vervanging wordt er 1 op 1 vervangen. Keuze materialen op basis van vergelijking zoals omschreven in 1.1.2.

		3) De lichtmast keuze(s) dienen te worden vastgelegd in een document. 4) T.b.v. reclameobjecten aan lichtmasten is er een contract met NPB-lichtmastreclame. De overeenkomst is op te vragen bij de afdeling VOB. Op diverse wegen binnen de gemeente Houten kan NPB-verzoek doen voor het aanbrengen van lichtmastreclame. Op de desbetreffende locaties dienen de masten dusdanig worden gedimensioneerd zodat de lichtmastreclame op de masten kan worden geplaatst.
	2.Aantallen	In Houten bevinden zich ongeveer 12.900 lichtpunten/masten
	3.Situering	1) Pas bij aansluitende bestaande situaties dezelfde typen lichtmasten en lichtkleur toe. Standaard lichtkleur is 3000K 2) Zie ook het kenmerk punt 4; "lichttechnisch ontwerp". 3) Houd bij het plaatsen van masten en armaturen rekening met begroeiing en de belemmering die deze in de toekomst kan gaan vormen. 4) tegenover de aansluiting van een achterpad dient een lichtmast geplaatst te worden.
	4.Materialen	1) Keuze materialen dienen ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de verantwoordelijke in de beheerfase. Binnen de gemeente Houten zijn er echter wel een aantal standaard keuzes en masthoogtes. Per (deel) project moet er een lichtplan met daarin keuze materialen en een lichtberekening gemaakt te worden. 2) Bij de keuze van materialen dient minimale levensduur te worden gegarandeerd. a. Masten: minimaal 50 jaar met een rapportage inclusief sterkte berekeningen b. Verlichtingsarmaturen: minimaal 25 jaar met een goedgekeurd keuringsrapport. 3) Bij al leverbare materialen of producten moet rekening worden gehouden met een doorlooptijd van 6 maanden, bij nieuw te ontwikkelen materialen bedraagt de verwachte doorlooptijd tenminste 2 jaar. De projectleider verzorgt de (beheer)kostenraming en laat het gekozen materiaal keuren door Beheer & Onderhoud. De projectleider van het project verzorgt bij een goedgekeurd nieuw product politieke dekking voor het toekomstig onderhoud. 4) De basiskleur van stalen lichtmasten = RAL 6005 (Groen) en aluminium moet worden aangehouden. 5) De masten op de hoofdstructuur moeten voldoende zijn gedimensioneerd om (verlichte) reclame-uitingen te dragen. 6) Tussen klembanden van bebording en een aluminium lichtmast moet een beschermband worden aangebracht.
3. Lichtniveaus	1.Algemeen	1) Bij nieuwe installaties worden de minimale lichtniveaus gehanteerd zoals beschreven in het handboek: Praktijkrichtlijn NPR 13201-1. Er mag worden afgeweken van de richtlijnen mits voldoende onderbouwd en moet altijd worden goedgekeurd door de verantwoordelijke in de beheerfase. 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].

		3) Bij vervangingsprojecten worden in principe geen lichtmasten bijgeplaatst, maar 1 op 1 vervangen, waarbij de nieuwe technieken, zoals bv LED, zo optimaal mogelijk worden benut. Ook wordt er een keuze gemaakt waarbij duurzaamheid en TCO worden afgewogen. 4) Bij inbreidingsprojecten wordt het lichtniveau mede bepaald door de omgeving.
	2.Milieu en duurzaamheid	Op een aantal locaties binnen de gemeente Houten wordt gedimd (zowel statisch als dynamisch). Keuze voor nieuwe projecten vanaf 2016 waarbij dimming wordt aangebracht is afhankelijk van de uitkomst van een aan de gemeente Houten ter goedkeuring opgestelde business case. Uitgangspunten: minder energie en minder CO2 tijdens TCO-periode.
4. Lichttechnisch ontwerp	1.Algemeen	1) Op de te leveren tekening, de ontwerp-tekening, is de projectie van de lichtmasten (de locaties van de lichtmasten) weergegeven. 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. 3) Bepaal de wegcategorisering of de bedoeling van het terrein (heeft het een verkeer -of verblijfsfunctie). 4) Houd rekening met de aansluitende bestaande situaties zoals dezelfde lichtmasten en/ of lichtkleur. 5) Bij nieuw te plaatsen verlichting dient er rekening gehouden te worden dat er een Flora en Fauna onderzoek wordt uitgevoerd. Uitkomst dient meegenomen te worden in het lichttechnisch ontwerp. 6) In alle gevallen geldt dat lichthinder conform de van actuele richtlijnen die daarvoor moeten gelden voorkomen moet worden. Specifiek uitgestraald op (openingen van) woningen.
	2.Situering	1) Situeer/ projecteer lichtmast(en): • Bij kruispunten op de tangentpunten zodanig dat het van rechts komend verkeer wordt aangelicht; • Ingeval van een T-splitsing aan de doorgaande weg tegenover de zijweg; • Bij verkeersobstakels zoals; drempels, bloembakken etc.; • Bij verkeersdrempels buiten de bebouwde kom moet er voldoende horizontale- als verticale verlichtingssterkte aanwezig. • Bij oversteekplaatsen ten behoeve van voetgangers en fietsers; • Bij bochten, in de buitenbocht, met een mastafstand van 80% van de rechtstand; • Bij bushaltes; • In de tegelverharding, ook bij vrij liggende voetpaden aan de achterzijde van de eerste tegel achter de trottoirband/opsluitband; • Voor woningen zoveel mogelijk in de lengteas van de scheiding tussen woningen (als er sprake is van parkeervakken wordt als plaats voor de lichtmast de scheiding van de parkeervakken aangehouden);

		• Bij parkeerplaatsen op de scheiding van de parkeervakken; • Zoveel mogelijk ter plaatse van de aansluiting van • Achterpaden. • Zodanig dat de combinatie met bebording, bewegwijzering, verkeersregelininstallaties en ANWB masten mogelijk is. 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). 3) Houd bij de projectie van lichtmasten rekening met het aanwezige of toekomstige tracé van kabels en leidingen van de nutsbedrijven. 4) Stem groen en openbare verlichting op elkaar af conform het Politiekeurmerk Veilig Wonen [R, 4]5) Struiken dienen zodanig te worden geplant dat afscherming van het door de lichtmast uitgestraalde licht wordt voorkomen. 6) Lichtmasten langs de doorstroomwegen, zoals de Rondweg dienen dusdanig geconstrueerd te zijn dat de mogelijkheid aanwezig is om lichtmastreclame te plaatsen.
5. Kabelnet Eigennet	1 Algemeen	<i>Dit kenmerk geldt alleen voor de Schalkwijks weg en de Beusichems weg.</i> 1) De hoofdkabels worden aangesloten op de verdeelinrichting in de meetverdeeldkast. 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. 3) Er mogen uitsluitend aansluitkabels worden toegepast met aderdiameters 2,5mm² of 10mm². 4) Hoofdkabels: kabel met 3 of 4 aders 10mm² (1 fase nachtverlichting). 5) Kabels altijd onder open verharding aanbrengen. 6) Kabels die in overleg met de afdeling VOB toch onder gesloten verharding (asfalt etc.) en boomwortels worden aangelegd, in een mantelbuis leggen. 7) Bij het ontwerpen van het tracé van het kabelnet dient zoveel mogelijk gebruik te worden gemaakt van het gezamenlijk tracé van de Nutsbedrijven. 8) Zo min mogelijk kabelmoffen gebruiken, of te wel zoveel mogelijk combineren. 9) Kabels moeten binnen standaard leidingenstroken worden gelegd conform dwarsprofiel.
6. Aardingen	1.Situering	<i>Dit kernmerk geldt alleen voor de Schalkwijkseweg en de Beusichemseweg.</i> 1) Conform de wettelijke voorschriften dient de openbare verlichtingsinstallatie uit oogpunt van elektrische veiligheid aanvullend te worden geaard/vereffend. Aan te brengen: a. In de meetverdeeldkasten; b. In doordeeldkasten. Combineren met aarding van de meetverdeeldkast. De doordeeldkast plaatsen op een afstand van x maal 300 gerekend vanaf de meetverdeeldkast. c. In de hoofdkabel om de 300m gerekend vanaf de meetverdeeldkast, altijd gecombineerd met een aftakmof naar

		een lichtmast (z.g. aard- aftakmof) of gecombineerd met een doordeelkast. d. Als het laatste kabeleind gerekend vanaf het laatste punt korter is dan 150m, dan dient het kabeleind niet te worden voorzien van een aanvullende aarding/vereffening. Als het laatste kabeleind gerekend vanaf de laatste aarding 150m of langer is, dient het kabeleind te worden voorzien van een aarding (aardeindmof eventueel aardeindaftakmof).
--	--	---

Literatuurlijst/ Regelgeving

- 1 Vervallen
- 2 Praktijkrichtlijn NPR 13201-1
- 3 Algemene richtlijn betreffende lichthinder, deel 1 Algemeen en Grenswaarden voor sportverlichting, (NSVV).
- 4 www.politiekeurmerk.nl
- 5 www.nen.nl

Hoofdstuk 5
Straatmeubilair

Elementen

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

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

		2) Bij schade aan de bank wordt/worden alleen de beschadigde plank(en) vervangen.
3. Hekken	1. Situering	1) Plaats waar mogelijk verharding onder hekwerken, in verband met onderhoud (maaïen). 2) Pas de breedte van de doorgangen aan onderhoudsmaterieel, kinderwagens en invalidenwagens aan. 3) Houd onder hekken 5 à 10 cm ruimte in verband met verwijderen vuil en onkruid.
4. Fietsklemmen/ fietsrekken	1. Situering en maatvoering	1) Plaats fietsklemmen conform richtlijnen ASVV 2021 en houd onder andere rekening met een vrij doorloop- en uitrijruimte achter de fietsen [R, 1]. 2) Gebruik de Leidraad Fietsparkeren van het CROW [R, 3]. 3) Houd ruimte onder de rekken in verband met het schoonhouden. 4) Fietsklemmen ten behoeve van lang parkeren (langer dan ca. 30 minuten) moeten een aanbindmogelijkheid hebben en zijn voorzien van het Fietsparkeur.
5. Afvalbakken	1. Algemeen	1) Een afvalbak moet vindbaar, toegankelijk en aantrekkelijk zijn [R, 2]. 2) Bij de ontwikkeling van nieuwbouw of inbreiding van woningen moet er per 1000 nieuwe inwoners 10 afvalbakken komen, voor omschrijving zie punt 2, "materialen". 1 per 100 inwoners of 1 voor < 100 inwoners., voor omschrijving zie punt 2, "materialen". 3) In winkelcentrum Het Rond zijn drie partijen die eigen afvalbakken beheren; Vastgoedbeheerder, ondernemers en gemeente. 4) Er zijn ook adoptie bakken die door bewoners, bedrijven en ondernemers worden beheerd. 5) De beheerhoogte van afvalzakringen moeten op een minimale hoogte zitten van 90 cm. 6) De <u>asbakken</u> in het winkelcentrum worden door de beheerder van Het Rond van Cushman en Wakefield beheerd.
	2. Materialen	De gemeente gebruikt vier typen bakken (ten behoeve van de herkenbaarheid): 1. Standaard afvalbakken met een normale grootte (type Bammens Capitool 50 en Bammens Capitool XL (70 liter), de standaardkleur is donkergroen. Deze worden vanaf najaar 2019 vervangen voor Capitole Prestige L van Bammens. Hoogte staander 1252 mm met betonvoet. Ralkleur 6018 (appelgroen), voorzien van een openingscheider, vuurwerk afvalklep en een afvalzakhouder (dus geen binnenbak). 2. appelgroene kleur. 3. In de winkelcentra: Standaard grote bak van 100 liter met openingscheider (kleur zwart). Deze zijn voorzien van een afvalzakframe houder. 4. Kliko's (bij het strand, op de Kruisboog en bij de Carpoolplaats), zwart met een geel deksel.
	3. Situering	1) Plaats afvalbakken niet direct naast bankjes (in verband met stankoverlast hondenpoep). 2) Plaats straatafvalbak op een toegankelijke plaats voor de buitendienst in verband met het legen.

		Locaties: - Op de belangrijke hondenuitlaatroutes staat minimaal om de 300 meter een bak - Op alle hondenlosloopgebieden - In winkelcentra: De Gemeente plaatst afvalbakken aan de toegangen van de winkelcentra, de toegangen van de parkeergarages, aan het begin van de winkelstraten en op kruisingen in de winkelcentra. - Bij fietsenstallingen. - Bij opstap en overstapplaatsen van het openbaar vervoer - Buiten de NS-stations - Op "snoeproutes" nabij scholen. - Bij skatebanen - Bij strand en strandeiland Rietplas. 3) Winkels die voedsel verkopen moeten hun eigen bak plaatsen.
6. Houtenaren (diamantkoppalen)	1. Algemeen	1) Houtenaren minimaal plaatsen. 2) Voorheen waren de houtenaren van hout. Bij vervanging worden kunststof exemplaren geplaatst. Deze gaan langer mee en zijn minder kwetsbaar.
	2.Aantallen/ Situering	1) Let in het ontwerp op situaties die veel overlast zullen gaan geven. Dit om het plaatsen van Houtenaren minimaal te houden. 2) Plaats alleen Houtenaren in situaties (bijvoorbeeld parkeeroverlast) waar geen andere oplossingen mogelijk zijn. 3) Kies in (te verwachten) problematische situaties met betrekking tot parkeren liever voor andere, minder opzichtige oplossingen zoals anti-parkeerbanden.
	4. Materialen	1) Palen met enkele gele band toepassen.
7. Klappalen	1.Situering	1) Alleen klappalen plaatsen als de situatie gevaarlijk is, bijvoorbeeld rondom scholen. 2) Klappalen alleen toepassen tussen wijken. 3) In Houten wordt gebruik gemaakt van type Erdi, model 90 (of Erdi 90 verzonken) voorzien van kroonslot. OF 4) Klappaal in verzonken bak, 160 rond, kunststof (bij fiets/wijkafsluitingen).
8. Handbediende inzinkbare palen	1.Algemeen	Hand bedienbare 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.
9. Inzinkbare palen	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: • Centraal managementsysteem incl. modems t.b.v. communicatie met de lokale systemen, • BFA verzinkbare paal met de nodige massa detectie, • bedienzuil voor kaartlezer, signalering, sleutelschakelaar en LS-aansluiting), • selectie detectiesystemen voor de hulddiensten (met Opticom en VETAG/SICS). De volgende (centrale)bedienfuncties moeten in ieder geval aanwezig zijn: • Op eenvoudige wijze (button) ieder BFA apart omlaag te sturen, • Op eenvoudige wijze (button) om gelijktijdig alle BFA's omlaag te sturen, • Vrij programmeerbare klok/week/kalender functie om op voorhand vrijgaveperiodes in te brengen, • Deze tijden moeten lokaal opgeslagen zijn. Als tijdelijk geen dataverbinding aanwezig is, moeten de vooraf ingebrachte kloktijden wel gerealiseerd worden.
10. Plattegrondkasten (Suurland)	1.Situering	1) Plattegrondkasten kunnen niet zomaar geplaatst worden, dit is afhankelijk van het reclamebeleid. 2) Zorg dat er nabij een plattegrondkast geparkeerd kan worden, dus bijvoorbeeld bij een parkeerhaven (inprikker), en dat de kasten ook voor fietsers toegankelijk zijn. 3) Plaats een plattegrondkast direct nabij de bebouwde komgrens en op plaatsen waar fietsers Houten binnen komen.
	2.Constructie	1) Bij elke plattegrondkast moet een elektriciteitsaansluiting zitten ten behoeve van de verlichting in de kast. 2) In de kasten ledverlichting plaatsen 3) 's Nachts wordt de verlichting uitgeschakeld.
11. Infoline kasten	1. Algemeen	1) Er staan 7 Infoline kasten in Houten, 5 langs de Rondweg en 2 in winkelcentra.

Literatuurlijst/ Regelgeving

- 1 ASVV 2021.
- 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

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

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Bebording Algemeen	1. Algemeen	1) Plaats alleen wettelijk vereiste verkeersborden, BEHALVE de borden bij fietsstraten (zie Hoofdstuk 1.5.2 lid 2). 2) Streef de bevestiging van borden aan lichtmasten of bestaande palen zoveel mogelijk na om te voorkomen dat extra palen ten behoeve van bebording moeten worden bijgeplaatst. 3) Afstand zijkant bord tot rand rijweg: a. Binnen de bebouwde kom 0,75m b. Buiten de bebouwde kom 1,00m 4) Zorg dat borden inwendig zijn verlicht of reflecteren. 5) De verkeersbordpaal is ook geschikt voor het bevestigen van straatnaamborden. 6) Zorg dat palen en borden vandalismebestendig, veilig en onderhoudsvriendelijk zijn. 7) Gebruik aluminium bordbeugels. 8) Gebruik roestvrijstalen bevestigingsmaterialen zoals klemband en sluitklemmen. 9) Plaats geen verticale elementen (lichtmast, straatnaambord) op een oversteekplaats. 10) Plaats bebording buiten de kabel – en leidingenstroken. 11) Overweeg het gebruik van circulaire verkeersborden in het kader van duurzaam inkopen.
2. Plaatsnaamborden	1. Algemeen	Plaatsnaamborden geven wettelijk gezien ook de bebouwde kom aan (max. 50 km/h op basis van een provinciaal besluit). Bij 30 km/h een verkeersbord met snelheid bijplaatsen (d.m.v. een verkeersbesluit).
	2. Situering	Plaatsing van plaatsnaamborden is afhankelijk van bebouwing en de inrichting van het gebied.

	3.Materialen	Plaats aangelichte of half reflecterende borden met Diamond grade folie (klasse 3).
3. Straatnaamborden	1.Situering	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]. 2) Plaats de straatnaamborden functioneel, aanvullend en als zodanig herkenbaar. 3) Straatnaamborden bij voorkeur <i>niet</i> plaatsen op gevels van woningen. 4) Streef de bevestiging van straatnaamborden aan lichtmasten of bestaande palen na om te voorkomen dat extra palen ten behoeve van bebording moet worden geplaatst
	2.Maattoering	Straatnaamborden moeten worden geplaatst op 2,20m hoogte.
	3.Materialen	1) "Systeem 2000" wordt binnen de bebouwde kom algemeen toegepast: blauwe borden met een witte rand en witte tekst. 2) Bij de inrikkers vanaf de Rondweg en alle wegen buiten de bebouwde kom worden groene borden met een wit vlak met zwarte letters gebruikt om onderscheid te maken met overige wegen/straten. 3) Reflecterend materiaal is 'Diamond Grade' (klasse 3), maar minimaal Klasse 2. 4) Gebruik straatnaamborden die voldoen aan de richtlijn NEN 1772 [R, 2].
	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.
4. Verkeersborden	1.Algemeen	1) Plaats alleen verkeersborden als dit in die situatie wettelijk verplicht, of onvermijdelijk (gezien de verkeerssituatie) is. BEHALVE de borden bij fietsstraten (zie Hoofdstuk 1.5.2 lid 2). 2) Minimaal reflectieklasse 2, 'Diamond Grade'. 3) Voor plaatsing van diverse verkeersborden en aanbrengen van verkeerstekens op het wegdek moet op grond van de verkeerswetgeving een verkeersbesluit worden genomen.
	2.Situering	1) Plaats duidelijk waarneembaar en herkenbaar. Bevestig, zoveel mogelijk, borden aan lichtmasten (eventueel met uithouder). 2) Plaats verkeersborden en verkeerstekens op het wegdek volgens het RVV1990, het BABW en uitvoeringsvoorschriften BABW op het gebied van verkeerstekens. Integreer de plaatsing in het inrichtingsplan. 3) Plaats geen waarschuwborden bij drempels in een 30km gebied. 4) Toepassen van een dubbel omgezette rand met beugeluitsparing. 5) Borden in het buitengebied moeten op minimaal 1,20m hoogte staan.

		6) Borden langs een (brom)fietspad moeten op minimaal hoogte 2,20m staan als ze minder dan 0,60m van de kantstreep staan.
5. Bebording deelauto		Plaats een bord E08 van bijlage 1 van het RVV 1990 met onderbord met de tekst 'deelauto'
6. Wijk-bewegwijzering	1. Algemeen	Langs de Rondweg zijn de inprikkers voorzien van bewegwijzering naar de wijken.
7. ANWB-bewegwijzering	1. Algemeen	1) De bekende blauwwitte ANWB-wegwijzers langs hoofdroutes worden beheerd door de Nationale bewegwijzeringsdienst.
8. Fiets-bewegwijzering		Er is een overgangssituatie. Vanaf 2015 wordt dit ook geregeld door de Nationale bewegwijzeringsdienst.
9. Bewegwijzering bedrijventerreinen		Op industrieterreinen regelt ARROW middels een contract met de gemeente de bewegwijzering via portalen met straatnaamborden en aanduidingen naar bedrijven. De locaties van de portalen wijst de gemeente aan. De gemeente beheert dus geen naamborden op de bedrijventerreinen.
10. Toeristische en recreatieve verwijsborden	1. Algemeen	Worden uitgevoerd volgens de Europese richtlijnen (bruine achtergrond met witte letters/afbeeldingen).
11. Campagne-Frames	1. Situering	1) Alleen te gebruiken bij acties op het gebied van verkeersgedrag of algemene acties op het gebied van verkeer. 2) Plaats campagneframes niet zicht belemmerend.
12. A0-reclamedisplays	1. Algemeen	1) Maximaal 100 locaties volgens concessieovereenkomst d.d. 27-9-2019 tussen gemeente Houten en ESH Media. 2) A0-reclamedisplays mogen alleen op locaties worden geplaatst die vooraf zijn goedgekeurd door de gemeente. 3) A0-reclamedisplays mogen alleen aan lichtmasten worden gevestigd.
	2. Situering	1) De A0-reclamedisplays dienen geplaatst te worden langs de hoofdinfrastructuur, inclusief de toegangswegen tot de centra. 2) A0-reclamedisplays mogen niet uitsteken over randen van trottoirs, scheidingsbermen, etc., 3) Bij plaatsing op (een gedeelte van) het trottoir dient een vrije doorgang van minimaal 1.50 meter te blijven bestaan voor voetgangers en rolstoelgebruikers. 4) Geen borden binnen 50 meter van een kruising of t-splitsing (gerekend vanaf de stoeprand) plaatsen. Dit geldt voor de grote wegen (Rondweg, De Koppeling, De Staart). Op alle overige wegen geldt een minimumafstand van 25 meter. 5) De A0-reclamedisplays mogen niet het directe zicht op bewegwijzering of verkeersaanduiding, parkeerinformatiesystemen en dergelijke afschermen.
	3. Maatvoering	1) De afstand van de onderkant van de A0-reclamedisplay tot aan het maaiveld dient minimaal 50 cm en maximaal 65 cm te bedragen.

	4.Materialen	1) Geen scherpe randen of hoeken in of rond de A0-reclamedisplay. 2) De A0-reclamedisplays dienen in de RAL-kleur antracietgrijs uitgevoerd te worden.
	5.Constructie	1) Aan lichtmasten mag geen beschadiging ontstaan.
13. Hond en Bord		1) Plaats bij hondenlosloopgebieden één of meer hondenlosloopgebiedsbordjes op een houten paal. 2) Plaats bij speelplekken één of meer hondenverbodsbordjes op een houten paal.
14. Bouwroute-bordjes		1) Bouwroutebordjes aan verkeers- flespalen vastmaken, tenzij niet anders mogelijk is. Losstaand mogelijk wanneer zorgvuldig vastgemaakt en geborgd in de grond verankerd.

Literatuurlijst/ Regelgeving

- 1 ASVV 2021
- 2 NNI, Nederlands Normalisatie-Instituut, 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

1. Speelplekken
2. Speeltoestellen
3. Speelnatuurgebied

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Speelplekken	1. Algemeen	1) Plaatsing van speeltoestellen vindt plaats conform het Warenwetbesluit attractie –en speeltoestellen en de voorschriften van de leverancier [R 1]. 2) Voor speelwerktuigen (o.a. voetbalkooien) die hoger dan 3,00m zijn, dient een Omgevingsvergunning te worden aangevraagd, zie bijlage 2. 3) De speelplekken dienen openbaar toegankelijk en uitnodigend te zijn vanuit het oogpunt van algemeen gebruik. 4) Zandbakken mogen alleen bij scholen worden geplaatst. 5) Zie voor speelplekken in Houten Vinex het rapport uit oktober 2002: “Speelplekken in Houten Vinex” [R, 5]. 6) Speelplekken mogen niet met chemische onkruidbestrijdingsmiddelen worden behandeld, m.u.v. Jeu de boules banen. 7) Schoolpleinen zijn openbare speelplekken. Dit is contractueel geregeld. Uitzonderingen zijn de Montessorischool (Molenzoom), Bogermanschool en Berg en Boschschool. 8) Bij aanleg speelplekken op gazon (bijvoorbeeld trapveldjes), de storende laag in de ondergrond indien aanwezig breken.
	2. Situering en aantal	1) De spreiding en het aantal speelplekken is afhankelijk van het schaalniveau en de doelgroep. Zie ook de tabel in dit hoofdstuk [R, 2]. 2) Inventariseer het aanbod in de omgeving en leg dit vast in kaarten en logboeklijsten. 3) Kijk naar de dekking van de speelplekken in het verzorgingsgebied aan de hand van de stippenkaart: “Basisscenario spreiding speelvoorzieningen”, te verkrijgen bij team VOB. 4) De speelplek moet goed bereikbaar zijn voor onderhoudsmaterieel.
	3. Materialen	1) Plaats bij trap- en speelvelden, afhankelijk van de omringende verkeerssituatie, een hek of afscherming. 2) Plaats geen struiken bij speelplekken met doornen of giftige bessen (zie ook hoofdstuk Groen). 3) Valdemping bij voorkeur door middel van het aanbrengen van 0,30m zand conform Warenwetbesluit attractie –en speeltoestellen [R, 1]. Bij gras wordt zand gebruikt, bij een harde ondergrond rood rubber. Geen split gebruiken rondom speeltoestellen. 4) Zie voor materialen en maten van de beplanting bij speelplekken het hoofdstuk Groen.

	4. Hondenbeleid	1) Omdat honden niet op speelplekken mogen komen plaatsen we daar de standaard hondenverbodsborden op houten palen.
2. Speeltoestellen	1. Algemeen	1) Speeltoestellen dienen duurzaam, onderhoudsarm en vandalismebestendig te zijn. 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. 3) Elk jaar vindt er een vervangingsronde plaats (naar aanleiding van jaarlijkse inspectie) voor de speeltoestellen die niet meer voldoen. 4) Als speeltoestellen geplaatst moeten worden in nieuw opgeleverde gebieden moeten deze besteld worden via team VOB. Er gelden dan aanzienlijke kortingen. 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. 6) Zand in zandbakken wordt 1x per jaar vervangen of gereinigd.
	2. Situering	1) Plaats geen speeltoestellen dicht bij schuttingen of erfgrazen. 2) Plaats geen speeltoestellen onder bomen. 3) Leg geen kabels en leidingen onder speelplaatsen. 4) Geen kolken (wel afsluitbare kolken) en geen putdeksels direct rondom de speeltoestellen. 5) De vrije ruimte volgens certificaat mag niet overlappen met die van andere toestellen. 6) Minimale afstand tussen zandbak en kolk moet groter zijn dan 10m.
	3. Materiaal	Alle speeltoestellen worden gemaakt van hout of kunststof. Deze keuzes moeten vooraf worden overlegd aan de werkvoorbereider van de afdeling VOB.
	4. Milieu en duurzaamheid	1) Gebruik alleen houten toestellen met FSC-keurmerk 2) Speeltoestellen blijven staan, zolang ze voldoen aan de (veiligheids)eisen. 3) Speeltoestellen/bruikbare onderdelen die worden weggehaald worden zoveel mogelijk op andere locaties hergebruikt.
3. Speelnatuur-gebied	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
Blokniveau	3 - 6 jaar	100 – 200m	Ca. 300m ²	1-2 kleine speelelementen	Duikelrek, mini- klimtoestel, speelhuisje
Buurniveau	6 - 12 jaar	300 – 400m	1500– 3000m ²	1-2 middelgrote speeltoestellen	Schommel, glijbaan, klimtoestel
Wijkniveau	12 - 18 jaar	800 – 1000m	Ca. 5000m ²	Sportveld	Doelen, baskets, dug- outs

Bron: Houten speelt en beweegt (spelbeleidsplan)

Literatuurlijst/ Regelgeving

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

Hoofdstuk 8

Water

Elementen

1. Waterpartijen
2. Oevers en beschoeiingen
3. Watersysteem

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

		Oeverbescherming of maatregelen tegen afslag aanbrengen tot minimaal 0,20m boven de normale waterlijn. Niet van toepassing zie 2. Oevers en beschoeiing. 17) Maatvoering watergang: • Diepte > 1,20m • onderhoud mogelijk van een zijde; breedte < 4,00m • onderhoud mogelijk van beide zijden; breedte 4,00m – 7,00m • Breedte > 7,00m indien onderhoud vanaf het water plaatsvindt. • Bij onderhoud vanaf het water dient per bevaarbaar segment plaatsen voor het te water laten van onderhoudsmaterieel worden aangebracht, draagvermogen > 3 ton breedte 3,00m. 18) Helling oevers: minimaal 1:2 bij bewerking vanaf bovenzijde talud. 19) Een watergang mag niet door overhangende begroeiing permanent in de schaduw liggen. maximaal 40% van het wateroppervlak mag “bedekt” worden door overhangende beplanting. 20) De afstand tussen oevers en bomen is minimaal 3,00m. De afstand tussen bomen onderling moet minimaal 8,00m zijn. 21) Als particuliere tuinen aan een watergang grenzen, ligt de onderhoudsverplichting (met onderhoudseisen) voor de plasberm en de oeverbescherming (beschoeiing en bijv. riet) bij de perceeleigenaar. De perceelgrens ligt dan 1 meter vanaf de oever/waterlijn. Dit moet in de koopovereenkomst worden vastgelegd. 22) Waterpeilen bij bestaande bebouwing handhaven. 23) Bereikbaarheid watergangen voor brandweer en onderhoudsdiensten bepalen in overleg met die instanties. In
	2.Milieu en duurzaamheid	1) kies voor duurzame materialen. 2) bestaande waterstructuren in stand houden. 3) kies bij beplanting voor inheemse soorten. Maak een overwogen keuze om variatie in de vegetatie te bevorderen 4) Pas natuurvriendelijke oevers toe [R, 1]. 5) De vuilbelasting van een waterpartij mag niet meer zijn dan het zelfreinigende vermogen
2. Oevers/ Beschoeiingen	1.Materialen	1) Het toepassen van “harde” oeverconstructies dient vermeden te worden. Kies voor natuurvriendelijke oevers. 2) Pas natuurvriendelijke oevers toe waarbij de overgang tussen water en land verstevigd moet zijn zodat geen afslag plaatsvindt en spontane oevervegetatie ontstaat [R, 1]. 3) Bij toepassen van harde kunstmatige oeverbeschermingen voorzieningen aanbrengen waardoor dieren bij alle waterstanden uit het water kunnen komen. (5 cm onder laagste waterpeil) 4) Als toch, in overleg met de afdeling VOB, hout wordt toegepast, dan met de toepassingscategorie ‘damwand/beschoeiing’ met een FSC-keurmerk met minimaal duurzaamheidsklasse 1 (NEN EN 350-en een sterkteklasse D35 (NEN 6760) 5) Onderwaterbeschoeiing bij natuurvriendelijke oevers bij voorkeur uitvoeren met Prolock of soortgelijk materiaal. 6) Bij nieuwe ontwikkelingen GEEN riet aanplanten.

	2.Situering	1) Bij onderhoud vanaf de kant dient een onderhoudsstrook van minimaal 3,00m te worden aangebracht (vrij van obstakels). 2) Pas langs de oever plasbermen toe met een diepte van 0,30m en een breedte van 1,50m. Alleen in uitzonderingsgevallen (locatieafhankelijk) opsluiten met een onderwater beschoeiing. Een natuurlijk aflopend talud realiseren bij voorkeur 1: 5. 3) Rietkragen moeten zijn voorzien van een schouw pad van minimaal 3,00 m breed. Als geen schouw pad mogelijk is, dan moet de kraag met een boot te onderhouden zijn. Dit betekent minimaal 0,60m waterdiepte bij winterpeil en minimaal 2,50m breed voor doorgang van de boot.
	3.Milieu en duurzaamheid	1) Het uitgangspunt is om waar mogelijk natuurvriendelijke oevers aan te leggen [R, 1]. 2) Bij toepassing van beschoeiingen duurzame, onderhoudsvriendelijke, robuuste, milieuvriendelijke materialen toepassen (zie ook 'materialen').
3. Watersysteem	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
2. Bovengrondse nutsvoorzieningen

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Kabels en leidingen	1.Algemeen	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]. 2) De gemeente is verantwoordelijk voor de ordening van kabels en leidingen. Netwerkbeheerders verzorgen de aanleg, het beheer en de sanering van netwerken die buiten gebruik zijn gesteld van de nutsnetwerken die zij aanbrengen. 3) Kabels en leidingen aanbrengen in de door de gemeente aangewezen leidingenstrook conform bijbehorend dwarsprofiel. 4) Bij de uitvoering is het gemeentelijke Handboek kabels en leidingen van toepassing. 5) Bij verlegging is de gemeentelijke verlegregeling van toepassing. 6) Zorg in bestaande gebieden dat revisiegegevens en nieuw aan te leggen kabels en/of leidingen op elkaar worden afgestemd. Proces en overleg conform de richtlijnen NEN 7171-1 en NPR 7171-2. De netwerkeigenaar is verplicht jaarlijks de gemeente op te geven welke kabels of/en leidingen van haar netwerk buiten gebruik zijn gesteld. Tot het moment van sanering van deze objecten is de netwerkeigenaar verplicht de ligtingsgegevens van het object via de KLIC te delen met grondroerders.
	2.Materialen	1) Gebruik voor de aanleg van alle leidingen en mantelbuizen tabel 9a uit dit hoofdstuk. 2) Voor bekabeling van openbare verlichting, zie hoofdstuk 4 Openbare Verlichting.
	3.Situering	1) Tracés en indelingen hiervan zijn afhankelijk van het gebied, per gebied zijn standaard indelingen vastgesteld. Als de standaardindeling of het tracé niet kan worden gevolgd, bepaalt de kabel en leidingencoördinator een alternatief. 2) De gereserveerde ruimte voor kabels en leidingen, de zogenaamde kabel –en leidingenstrook ligt onder het trottoir en in principe niet in een groenstrook en zeker niet onder bomen. 3) Breng boven de kabel en leidingtracés geen asfalt maar een open verharding (klinkers, tegels) of groenstroken

		zonder vaste beplanting aan. Breng geen gebonden funderingslaag boven de kabels en leidingen aan. 4) Kruisingen van leidingen met wegen en watergangen haaks op de lengteas uitvoeren. 5) Als kabels watergangen kruisen, zorg dan voor een bodemdekking van minimaal 2,00m. 6) Plaats onder kruisingen van wegen met een funderingslaag en in de wortelzone van bomen de tracés in mantelbuizen. Bij werkzaamheden in de beschermingszone van bomen zijn de voorschriften uit de “bomenposter” van toepassing. 7) Zie voor meer informatie over kabels en leidingen in relatie tot bomen en heesters Hoofdstuk 3 Groen. 8) Kabels en leidingen dienen bij civieltechnische kunstwerken via een duiker, zinker of boring de infrastructuur te kruisen en niet in of op het kunstwerk gelegd te worden. 9) Plaatsing van ondergrondse brandkranen wordt door Vitens in overleg met de brandweer/gemeente bepaald en vindt plaats conform Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid van de NVBR. 10) Weg en waterkruisingen haaks op de as van de watergang of rijbaan uitvoeren.
	4. Maatvoering	o Afstanden tussen leidingen voor openbaar gebruik ten opzichte van de grens uit te geven gebied: ☐ Leidingdiameter < 300 mm, diepteligging ten opzichte van het maaiveld vermeerderd met 500 mm. ☐ Leidingdiameter > 300 mm, diepteligging ten opzichte van het maaiveld vermeerderd met 1000 mm.
	5. Milieu en duurzaamheid	1) Aannemers mogen geen restmateriaal en afval achterlaten in de sleuven. 2) Combinatieaanleg door aannemers moet worden gestimuleerd, zodat er zo min mogelijk gegraven hoeft te worden. 3) Bij werkzaamheden nabij bomen is de “bomenposter” van toepassing.
2. Bovengrondse nutsvoorzieningen	1. Algemeen	1) Reserveer in het ontwerp ruimte voor bovengrondse nutsvoorzieningen, zoals trafo's, schakelkasten, e.d. Deze locaties liggen buiten de kabel –en leidingenstrook, leveren geen hinder op voor het verkeer, ontsluiting van percelen en staan niet storend in het beeld.
	2. Materialen	1) Een handhole die meer dan 2x per jaar geopend wordt, moet worden voorzien van een afsluitbaar deksel. Zie voor eisen hoofdstuk 10.9 (putten).
	3. Situering	1) Nutskasten moeten direct naast het kabel bed, strak langs het trottoir geplaatst worden (minimaal van 1 kant bereikbaar via verharding). 2) Handholes aanbrengen in tegelwerk (volledig omgeven door verharding). 3) Bebakeningsbordjes/aanwijspaaltes van netbeheerders dienen zoveel mogelijk te worden vermeden. Als alternatief kan nabij de kabel en leidingenstrook een aanduiding op lichtmasten of gevels worden geplaatst.

Tabel 9a. Overzicht kabels en leidingen

NUTSBEDRIJF	KLEUR MANTELBUIS/LEIDING	DIAMETER IN MM	DEKKING METERS
Vitens	Zwart	Variabel*	0,90m
Gas	Geel	„ „	0,90m
CAI	Groen	„ „	0,60m
Laagspanning	Grijs (kabel)	„ „	0,80m
Hoogspanning	Rood & Grijs (kabel)	„ „	0,80m
Telecom koper	Blauw	„ „	0,60m
Openbare Verlichting	Grijs (kabel)	„ „	0,80m
Telecom glasvezel	Oranje		0.60m
Bouwer	Water meestal zwart	„ „	0,70m (tijdelijk)* *

* Afhankelijk van de gewenste capaciteit

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

Literatuurlijst/ Regelgeving

1. CROW Standaard 2010
2. Handboek kabels en leidingen gemeente Houten versie 2018 (vanaf 2020: versie januari 2020)

Hoofdstuk 10

Riolering

Elementen

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

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Riolering Algemeen	1. Algemeen	1) De gemeente volgt bij het ontwerpen, realiseren en beheren de Leidraad riolering (RIONED). Ook wordt verwezen naar meest recente het gemeentelijk Water- en Rioleringsplan en het programma klimaat adaptief bouwen Utrecht 2) Afwijkingen op het BIOR op verzoek van een initiatiefnemer zijn mogelijk na goedkeuring door de gemeente. Hiervoor dient de initiatiefnemer een onderbouwd verzoek in te dienen waarmee wordt aangetoond dat het alternatief minimaal gelijkwaardig is aan het gestelde in BIOR. 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. Een extreme neerslaggebeurtenis met een intensiteit van 120 mm/uur mag geen waterschade in panden veroorzaken of essentiële infrastructuur onbruikbaar maken. 4) Een nieuw rioleringsplan moet passen binnen de omliggende rioleringsstructuur en zijn afgestemd op (toekomstige) ontvlechting van regenwater en vuilwater. 5) Uitgangspunt is het maximaal afkoppelen, lokaal verwerken/ niet aansluiten van hemelwater op de riolering. De (her)ontwikkeling of (her)inrichting gebeurt waterneutraal en leidt niet tot extra aanvoer/afvoer van water. Hemelwater wordt zoveel mogelijk vastgehouden. Percelen zijn voorzien een (ondergrondse) infiltrerende berging van hemelwater en/of groene daken met een bergende capaciteit. De overloop vanuit ondergrondse infiltratievoorziening dient op de perceelgrens op maaiveld niveau te worden aangeboden.

		Op privaat terrein wordt een groot deel van de neerslag (50mm, met range tussen 40-70mm) van een hevige bui (1/100 jaar, 70mm in een uur) verwerkt (geïnfiltreerd, vastgehouden en/of geborgen) in voorzieningen op privaat terrein of in daarvoor bestemde extra voorzieningen in het plangebied. De voorzieningen voeren de eerste 24 uur daarna vertraagd (niet extra) af en zijn in maximaal 60 uur weer beschikbaar (range 48-60 uur). 6) Voor het ontwerpen van gemalen is een standaard PvE beschikbaar bij team VOB. 7) Riolering, drainage en overige kabels, leidingen en ondergrondse constructies die buiten gebruik wordt gesteld, moet worden verwijderd. 8) Volgens de wet WIBON (Wet Informatie-uitwisseling Bovengrondse- en Ondergrondse Netwerken) moeten bij ontwerp en graafwerkzaamheden betrokken partijen nagaan of er kabels en leidingen liggen. 9) Het bouwen van bassins, pompkelders en gemalen zijn omgevingsvergunning- plichtig. Zie bijlage 2. 10) Het ontwerp is afgestemd op de leidingstrook en de dwarsprofielen voor de overige ondergrondse infrastructuur. 11) Zie voor de eisen die aan drukriolering worden gesteld bijlage 5: "Eisen drukriolering". 12) Om wateroverlast in het pand te voorkomen ligt het vloerpeil van de een pand 30 cm boven het straatpeil (as van de weg). Bij afwijken van dit uitgangspunt zijn aanvullende maatregelen nodig, te treffen door de initiatiefnemer. Wanneer de initiatiefnemer afwijkt van de gemeentelijke richtlijnen moeten de gevolgen hiervan inzichtelijk worden gemaakt. De initiatiefnemer en zijn rechtsopvolger aanvaardt onverkort effecten van afwijkende keuzes. 13) Alle materialen zijn voorzien van KOMO. Aanvullend voor PP materiaal BRL-9208, BRL-52202 en ringstijfheidsklasse SN8. Aanvullend voor PVC-materiaal BRL-2023, BRL 52200 en ringstijfheidsklasse SN8. Pvc-buismateriaal is 3-laags met minimaal 40% recyclelaat.
	2.Milieu en duurzaamheid	<i>Ontwerp</i> 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. 2. Kruipruimteloos bouwen is uitgangspunt. 3. Voorkom toepassing van ontwateringsmiddelen in openbaar gebied (drainagesystemen). Als dit (aangetoond door een berekening) toch onvermijdelijk is, dan elk perceel/woningblok apart aansluiten (zie ook punt 6.1.1.) 4. Beperk verharding tot een minimum. <i>Materialen</i> • PVC bij transportleidingen toepassen, • PVC bij aansluitleidingen. • HPDE bij persleidingen. <i>Uitvoering</i>

		Opgegraven en vrijgekomen restmaterialen van PVC, HDPE en PP leidingsystemen dienen ontdaan van aanhangend vuil en grond en vrij van chemische verontreiniging, te worden afgevoerd naar een erkend verwerker van kunststof leidingmateriaal. Dit kan met gebruikmaking van het door BureauLeiding te Den Haag gecoördineerd landelijk inzamelsysteem "Buizen Inzamel Systeem" (BIS) ten behoeve van een gesloten ketenbeheer en recycling.
2. Riolering Ontwerp	1. Algemeen	1) Uitgangspunt is een gescheiden stelsel waarbij in de RWA IT buizen worden toegepast. Voor uitbreidingsplannen die kleiner dan 2 ha zijn dient het type van het aanliggende stelsel te worden gehanteerd als uitgangspunt. 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. 3) Ontwerp het RWA-stelsel volgens een maasstructuur en het DWA-stelsel volgens een boomstructuur. 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. 5) Bodemverhang in DWA: 1:300 voor de eerste 150 m en 1:500 voor het verdere traject naar het gemaal. 6) Bodemverhang in RWA: 1:500, maximale stroomsnelheid 1,50 m/s. 7) Voorkom sprongen in de maatvoering van de binnen-onderkant buis (b.o.b.) van een stelsel. 8) De minimale afstand tussen twee kruisende leidingen is 0,20m. 9) De minimale diameter voor een regenwater hoofdleiding is Ø 250mm, voor een vuilwaterhoofdleiding 200 mm 10) Zinkerconstructies zijn in principe niet toegestaan, indien niet te vermijden een controleput aanbrengen op het diepste punt. 11) De wenselijke dekking op een leiding bedraagt minimaal 1,35 m. Daar waar sprake is van huis- en kolkaansluitingen is de dekking minimaal 0.80 en maximaal 1,00m. 12) Houdt op een buis bij niet-fabrieksmatig aangebrachte inlaten een minimale onderlinge afstand van 1,00m. 13) Neem voor de afstand tussen bomen en de hoofdriolering minimaal 0,5 maal de kroondiameter in volgroeide toestand. 14) De berging in een RWA- stelsel is minimaal 4 mm gerelateerd aan het aan te sluiten verhard oppervlak. 15) De afstand tussen twee inspectieputten in een stelsel bedraagt maximaal 80 m1. 16) Knooppunten moeten worden voorzien van een inspectieput. 17) Inspectieputten liggen buiten de kabel- en leidingenstrook en zijn opgenomen in de verharding. 19) Houd bij het bepalen van de putafstand op een bedrijventerrein rekening met de noodzaak dat de uitleggers > 200mm dienen te worden aangebracht op een put die vanaf het maaiveld te openen is. 20) De ledigingstijd van een RWA- stelsel is 10 tot 24 uur. 21) Overstorten zijn altijd gelegen aan goed doorspoelbaar oppervlaktewater.

		22) Zorg ervoor dat bijzondere constructies goed bereikbaar zijn voor onderhoud met zwaar materieel, inspectie, bemeten en bemonsteren.
3. Riolering dimensionering	1. Algemeen	1) Maak een tekening waarop alleen riolering staat. 2) Maak een tekening waarop verhard oppervlak staat waarmee is gerekend. 3) Bereken in overeenstemming met de Leidraad riolering (module C2100). 4) Reken het systeem door met minimaal regenbui 08 + 10% uit de reeks. Reken met een gemiddelde woningbezetting van 2,5 inwoner. 5) De dagelijkse afvalwaterproductie is 120 liter per inwoner per etmaal; de maximale lozing wordt gesteld op 12 liter per uur. 6) De ontwerpneerslag is 120 l/s/ha, bij een bui met een intensiteit van 80mm/uur mag geen waterschade ontstaan. 7) De onderdrempel berging bij verbeterd gescheiden stelsels bedraagt 4mm. 8) Minimaliseer het aantal overstorten/regenwateroverlaten. 9) De overstortdrempel moet minimaal 0,10m boven de berekende peilstijging in het oppervlaktewater bij T=50 liggen. 10) Injecties op bestaande stelsels kunnen zowel voor de gemeente als voor de waterkwaliteitsbeheerder aanleiding geven tot het laten treffen van compenserende maatregelen. 11) De kosten zowel van de fysieke maatregelen als het uitvoeren van de benodigde berekeningen komen ten laste van de aanleiding gevende ontwikkeling.
4. Afkoppelen	1. Algemeen	1) Streef maximaal na dat verhard oppervlak het hemelwater niet hoeft te lozen op een stelsel dat afvoert naar een zuiveringsinstallatie. 2) Behaal minimaal de ambities zoals aangegeven in de Vierde Nota Water: 80% niet aansluiten/afkoppelen op nieuwbouwlocaties en 20% in bestaande bebouwing [R, 2]. Zie ook het Gemeentelijk Water- en Rioleringsplan [R, 3]. 3) Uit beheer oogpunt accepteert de gemeente alleen op maaiveldniveau aangeboden hemelwater van percelen van derden/particulieren. 4) Hanteer bij berminfiltratie de eisen die worden gehanteerd door HDSR. 5) Laat trottoirs waar mogelijk afwateren richting groenstroken. Langs rijbanen kunnen trottoirs ook in de richting van de rijbaan afwateren. Hierdoor ontstaat minder hoogteverschil t.o.v. aansluitende percelen. 6) Minimaliseer de aanleg van verharding, parkeervakken uitvoeren met water passerende verharding minimaal 25% open ruimte. 7) Bij bestaande en nieuwe woningen het naar de riolering afvoerend oppervlak bepalen en een ondergrondse 15 mm berging (infiltratiekratten of hydroblokken) realiseren. Op de infiltratievoorziening een overloop aanbrengen die bovengronds nabij de erfgrans op de (gemengde) gemeentelijke riolering kan worden aangesloten. Het infiltratiesysteem bij voorkeur plaatsen onder toekomstige verharding zoals een terras of parkeervak. 8) Woningen grenzend aan oppervlaktewater lozen het RWA direct daarop.) Bij bebouwing buiten de bestaande contouren van VINEX zijn minimaal de normen van HDSR

		van toepassing. Hier rekening houden met 15% oppervlaktewater compensatie of 45 mm berging van regenwater.
5. Perceel-aansluitingen	1. Algemeen	1) Elk perceel/adres heeft een (1) eigen aansluitpunt bestaande uit een put of ontstoppingsstuk naar het gemeentelijk afwateringsstelsel. Wanneer er sprake is van mandelig gebied is er 1 gezamenlijk aansluitpunt op de erfgrans. Het stelseltype bepaalt het aantal aansluitpunten; gemengde riolering 1, gescheiden systemen 2. 2) Maak de perceelaansluiting op het gemeentelijk stelsel met een Pvc-buis van minimaal Ø 125 mm en niet langer dan 15 m. 4) Plaats 0,50m binnen de erfgrans een ontstoppingsstuk als overnameput van particulier naar gemeentelijk terrein. (door bouwer van het object) 5) Voor de overige aansluitingen (bedrijfsaansluitingen) moet een erfgransput Ø 315 mm worden geplaatst met een GY putkop tot op maaiveld. 6) Hemelwaterafvoer wordt 0,05m boven maaiveld voorzien van een overdrukontlasting. NEN 3215, NPR 3216. 7) De gemeente Houten heeft de zorgplicht uit de waterwet voor perceeleigenaren als volgt ingevuld: per m2 verhard naar het gemeentelijk eigendom afstromend oppervlak dient minimaal 15 mm berging te worden gecreëerd in een ondergrondse kratten systeem. De overloop vanuit dit systeem mag bovengronds op de gemeentelijke afwateringsvoorziening of een aan het perceel grenzende watergang worden aangesloten. Deze prestatie-eis wordt gewijzigd: en voor perceel eigenaren als volgt ingevuld: Op privaat terrein wordt een groot deel van de neerslag (50mm, met range tussen 40-70mm) van een hevige bui (1/100) Deze opgave kan ook middels een groen dak of een combinatie van beiden worden ingevuld.
6. Drainage openbaar terrein	1. Algemeen	In principe een ontwerp maken waarbij zonder aanvullende drainage (ontwateringsmiddelen) blijvend kan worden voldaan aan de eisen op het gebied van ontwateringsdiepten. Wanneer die om moverende redenen niet mogelijk is, zijn ontwateringsmiddelen (gemeentelijke drainage) toegestaan. 1) Toon met een berekening aan dat het drainagestelsel kan voldoen aan de eis voor de drooglegging, minimaal 0,70m. 2) Deze drainage moet ontworpen zijn als een apart stelsel volgens maasstructuur. Eventueel is de drainage te combineren met de IT-riolering. 3) Bochten in het ontwerp, koppelingen en/of aansluitingen op de riolering zijn niet toegestaan. 4) De drainage moet kunnen worden gereinigd met hogedrukreinigingsapparatuur, werkdruk 40 bar. 5) De drainage met een hoofd ontwateringsfunctie uitvoeren in een dichte buis met diameter 160mm. 6) Drainagesysteem voorzien van controleputten Ø 315 mm bij kruisingen en knikpunten. 7) De kwaliteit van de te gebruiken materialen van het drainagesysteem is gelijkwaardig aan de riolering, minimaal SN 8. 8) Omwikkelingsdoek (type non-woven) drainage/IT riolen afstemmen op korrelgrote omliggend pakket. 9) Breng de drainage onder het waterpeil aan in verband met mogelijke vervuiling door ijzer (oervormen).

		10) De drainage ten behoeve als groenstroken, speellocaties en cunetten zijn minimaal Ø 80 mm en beschikken om de 50 m en bij de knooppunten over een doorspoelmogelijkheid. 11) Breng aan weerszijden van het cunet van de weg, in lengterichting, voldoende afwaterende mogelijkheden aan, indien de afwatering niet geregeld is via kolken. 12) Voorzie het drainagestelsel van meerdere uitmondingen. 13) Pas bij het vervangen van riolering altijd een vorm van drainage toe ter voorkoming van wijzigingen in de grondwaterstand. 14) Per wijk 1 grondwatermeetpunt inrichten conform eisen gemeente Houten. 15) Bij toepassing drainage chloridevrij zand gebruiken. 16) uitstroompunten van de drainage moeten voldoen aan de eisen van de HDSR (vastgelegd in de KEUR). 17) Putafdekking drainage: Nering Bögel straatpot type 14162. of gelijkwaardig. 18) Kabels en leidingen en drainage dienen elkaar niet op gelijke hoogte te kruisen. 19) Randon gescheiden drains (buiten de cunetten) moet 0,5m draineerzand worden aangebracht als deze een inzamelende functie heeft. 20) Drainagedoorspuitpunten buiten de asfaltverharding plaatsen. 21) Neem voor de afstand tussen bomen en de hoofdriolering minimaal 0,5 maal de kroondiameter in volgroeide toestand.
7. Drainage particulier terrein	1.Algemeen	1) In geval dat de openbare ruimte is voorzien van drainage wordt geadviseerd om ook de bouwpercelen te voorzien van een eigen aansluiting op deze gemeentelijke drainage. Een drainageput, gelegen binnen het eigen terrein en bereikbaar voor bewoner, vormt het overnamepunt. 2) Plaats de drainageput in het midden van de kopgevel op 50cm achter de erfgrans op eigen terrein.
8. Buizen	1.Algemeen	1) Materiaal van buis en put komen overeen. 2) Het materiaal voor de leidingen is afhankelijk van de diameter: tot en met 315mm uitvoeren in KOMO gecertificeerd kunststof klasse SN 8. Grotere diameters in KOMO gecertificeerd beton. 3) Voor gemengde stelsels en DWA-riolering in PP uitgevoerd moet de bruine kleur (RAL 8023) worden toegepast; voor HWA-riolering moet de kleur grijs (RAL 7037) worden toegepast. Voor andere typen leidingen (bijvoorbeeld afgekoppeld oppervlak) groene kunststof leidingen PP toepassen (RAL 6017 of 6024). 4) Hulpstukken moeten grijs zijn. 5) Geen bochten van 90° toepassen (maximaal 30°). 6) waterbergingsbuizen moeten van 2 kanten bereikbaar zijn voor onderhoud. Aan één zijde een schacht/inspectieput plaatsen. 7) Nieuwe betonbuizen moeten voor minimaal 20% bestaan uit gerecycled materiaal. Dit moet aantoonbaar zijn via een beton eigenverklaring van de producent. 8) Alle te leveren PVC dient aan de volgende eis te voldoen: Drie laags buis met tussenlaag van geschuimd, gerecycled PVC. Diameters 250 t/m 630 mm voorzien van

		aangevormde mof met gefixeerde manchet. Stijfheidsklasse SN8. KOMO volgens BRL 2023. 9) PP buizen die doormiddel van een externe rib zijn versterkt met de diameter ≥ 200 mm tot en < 400 mm zijn niet toegestaan. De rib die de pp buis versterkt veroorzaakt oneffenheid aan de binnenzijde van de buis en is gevoelig voor vuilophoping. Dit is niet gewenst.
9. Putten	1. Materiaal	1) Gebruik voor een betonnen put geprefabriceerde elementen; uitvoering in overeenstemming met NEN 7126, NEN 7035 en voorzien van KOMO-keur. 2) Gebruik een pompput met betonnen geprefabriceerde elementen; uitvoering in overeenstemming met NEN 7126, NEN 7035 en voorzien van KOMO-keur. 3) Gebruik betonnen inspectieputafdekkingen (TBS RB 3223. VR VEPRO rammelvrij) bij zwaar verkeer; uitvoering in overeenstemming met NEN 7126, NEN 7035 en voorzien van KOMO-keur. Lever putten van overige materialen, bij voorkeur beton, onder KOMO-certificaat, KOMO-attest of KOMO-attest met certificaat. Gebruik bij licht verkeer (fietsers/voetgangers) PP-putten [R 4]. 4) Inspectieputten moeten zijn voorzien van een stroomprofiel om vuilafzetting te voorkomen. 5) Kunststofputten moeten zijn voorzien stroomprofiel en een vlakke bodem. 6) Plaats in wegen inspectieputten met een minimale inwendige doorsnede van 0,80m x 0,80m. 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. 8) De gietijzeren rand van de inspectieput moet afhankelijk van het systeem voorzien zijn van een opschrift "regenwater" of "vuilwater". 9) Het metselwerk aan de binnenzijde van putten vertinnen. 10) Putdeksel TBS RB 3223.VR VEPRO rammelvrij, toepassen. 11) Putschachten: Verbindingen tussen de verschillende onderdelen (onderbak, tussenschacht en afdekplaten) dienen waterdicht worden aangebracht. Verbindingen die onder de hoogst mogelijke waterstand komen te staan dienen te zijn voorzien van een bitumenstrip aangebrand op de buitenzijde van de verbinding. 12. De punt in de opschrift van de putdeksel dient altijd in de afstroomrichting te wijzen.
10. Ontvangput persleiding	1.Materiaal en situering	1) Plaats een kunststof ontvangput met inwendige doorsnede van minimaal 0,80m bij de uitmonding van persleidingen. 2) De eerste 0,30m van het ontvangende riool moet worden uitgevoerd in kunststof. 3) Het lozingspunt moet worden uitgevoerd conform principedetail in de Leidraad Riolering [R, 1].
11. Gemalen	1.Materiaal en situering	1) Ga bij de engineering van een riool –of tunnelgemaal uit van bijlage 6: "Eisen hoofdgemalen". 2) De technische specificaties zijn afhankelijk van de functie van de pompput en dienen in overleg met VOB te worden bepaald.

		3) Gebruik een pompput met betonnen geprefabriceerde elementen; uitvoering in overeenstemming met NEN 7126, NEN 7035 en voorzien van KOMO-keur [R, 4]. 4) De maatvoering wordt bepaald in overleg met de leverancier van het mechanische en elektrische deel van het gemaal. 5) Voorzie de gemalen van een geautomatiseerd signaleringssysteem dat past binnen de systematiek van de beheerder. 6) De aanbevolen afstand tussen een gemaal en woonbebouwing bedraagt 50m maar is minimaal 20,00m en is mede afhankelijk van geuremissie en trilling -en geluidscontouren. 7) Zorg dat elk gemaal bereikbaar is voor een onderhoudsvoertuig (gewicht 20 ton, breedte 3,00m). Maak bij het gemaal een verharde opstelplaats voor het onderhoudsvoertuig. 8) Houd de energiekosten en de milieubelasting zo laag mogelijk door het aantal draaiuren te beperken, zie punt 5. 9) Maximale afstand tussen schakelkast en pompput is 3,00m. 10) Per gemaal worden maximaal 6 woningen aangesloten. 11) Luiken van de pompkelder in tunnels niet midden in trottoir of rijweg plaatsen.
12. Persleiding	1.Materiaal en situering	1) Pas als materiaal voor een persleiding HDPE toe, diameter afhankelijk van een capaciteitsberekening. 2) HDPE-leidingen lassen op de onderlinge verbindingen. 3) Pas, bij niet gelaste verbindingen, trekvlaste koppelingen toe op kritische punten (bochten etc.). 4) De minimumsnelheid in de persleidingen is 0,70m/sec. en maximaal 1,50m/sec. 5) De minimale dekking op een persleiding is 0,80m. 6) Boven een persleiding moet 300mm boven de buis een groen markeringslint met opschrift "rioolpersleiding" worden aangebracht. 7) Zie ook bijlage 5 en 6 "Eisen hoofdgemalen" en "Eisen drukriolering".
13. Kolken	1.Materiaal en situering	1) Pas bij een weg met kantopsluiting bij voorkeur trottoirkolken toe. 2) Plaats de kolken zo dat snelle en veilige waterafvoer is gewaarborgd. Plaatsing is ook afhankelijk van de bovengrondse aanbieding van hemelwater: a. Bij een wegbreedte tot 4,50m bedraagt de maximale onderlinge kolkafstand 15,00m; b. Bij een wegbreedte tot 6,00m bedraagt de maximale onderlinge kolkafstand 20,00m. 3) Het bij elk type kolk bepaalde maximaal toelaatbare verhard oppervlak mag niet worden overschreden. 4) Plaats bij parkeervakken de kolken op de kruising van de molgoot en de scheiding tussen de parkeerplaatsen. 5) Situeer een kolk in de nabijheid van elk tangentpunt om plasvorming te voorkomen. 6) Plaats de kolk minimaal 1,00m uit de tangentpunt van de bocht. 7) Houd minimaal 3,00m afstand tussen kolken en snelheid remmende drempels. 8) Gebruik kolken met een veiligheidssluiting (kneldeksel) om de veiligheid van spelende kinderen te waarborgen.

		9) Beperk het aantal kolken dat niet machinaal kan worden gereinigd tot een minimum. 10) Plaats geen kolken ter plaatse van inritten naar eigen terrein. 11) Plaats geen kolken ter plaatse van invalideninritten. 12) Gebruik elementen van lijnafwatering (zandvangers) niet als kolk. 13) Pas een kolk toe die geschikt is voor het toepassingsgebied en voldoet aan de normen NEN 7067 en NEN 7057 [R 4]. 14) Gebruik kolken met een waaiermotief bij ondergronds afgekoppelde oppervlakken en IT-riolen. 15) Minimale inhoud van kolken is 30 liter. 16) standaard: Kunststof kolken: • Tegra kolken van Wavin. Betonkolken: • Straatkolk type: STR 9742, 2-delig, met geleiderand en ES-vergrendeling • Trottoirkolk type: TRK 8372, 2-delig, met geleiderand en ES-vergrendeling • Beton TBS+ES vergrendeling 17) Roosters van kolken worden dwars op de rijrichting geplaatst. 18) Geen kolken plaatsen op minder dan 8 meter van zandbakken en open verharding in verband met verstoppingsgevaar.
14. Lijnafwatering	1. Materiaal en situering	1) Geen lijnafwatering toevoegen op plaatsen waar alternatieven mogelijk zijn. 2) De draagkracht afstemmen op de wegfunctie. 3) De roosteropeningen zijn maximaal 15 mm. 4) Lijnafwatering moet goed bereikbaar zijn voor beheer. 5) Minimale inwendige breedte 150mm, verkanting in de goot zonder obstakels die de afstroming belemmeren. 6) Roosters moeten zijn voorzien van vergrendeling. 7) Om de 30 m1 moet een aansluiting op de hoofdriolering zitten, voorzien van een zandvang met inhoud van 30 liter. 8) Bochten in de lijnafwatering uitvoeren met ondergrondse koppelingen.
15. IT Riolering	1. Algemeen	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 ook 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.
	2. Situering	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 1.00 hoh.
	3. Constructie	1) Uitstroomopening voorzien van uitstroombak, uitlaatconstructie: damwand (kunststof/glasvezelbeton) ca. 0,20m boven waterstand ingeplant met riet. (Details op te vragen bij de gemeente)

		2) Straat- en trottoirkolken die aangesloten worden op het IT-riool voorzien van waaierdeksels 3) Inspectieputten op knikpunten, deksels ook voorzien van waaiermotief.
16. Wadi's		1) De berging van wadi's dient 12mm te zijn. Dit telt mee voor de watercompensatie. 2) De minimale bodembreedte van een wadi is 0,6m 3) Het maximale talud van een helling van een wadi is 1:3. 4) De toplaag van de wadi dient uitgevoerd te worden in minimaal 20cm bomenzand.
17. Riool en putinspectie	1. Algemeen 2. Wanneer toepassen 3. RibX-startbestand	De volgende normen zijn van toepassing bij inspectie van riolering: - NEN-EN 13508-1:2012 'Onderzoek en beoordeling van de buitenriolering- Deel 1: Algemene eisen - NEN-EN 13508-2:2003+A1:2011 'Onderzoek en beoordeling van de buitenriolering - Deel 2: Coderingssysteem bij visuele inspectie. - Programma van Eisen gemeente Houten voor visuele inspectie (2020). Zie bijlage (9) Na de bouwrijp-fase en na de woonrijpfase dient een riool en put inspectie door de opdrachtnemer worden uitgevoerd. Deze inspecties moeten beide worden gezien als een opleveringsinspectie. Bij werkzaamheden waar geen bouw- en woonrijp-fase zijn dient de riool en put-inspectie direct na de aanleg worden uitgevoerd. De riool inspectie geldt voor leidingen groter of gelijk dan 160 mm en de put inspectie geldt alleen voor voorzieningen die toegankelijk zijn. Het RibX-startbestand wordt door de gemeente Houten aangeleverd. Dit bestand bevat minimaal: a. Putnummers b. BOB maten c. Materiaal d. Diameter e. Putcoördinaten De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het aanleveren van een VO zodat de gemeente Houten een RibX-bestand kan genereren. Zonder VO kan de gemeente Houten geen RibX-startbestand aanleveren.

Literatuurlijst/ Regelgeving

- 1 Leidraad riolering, Stichting Rioned; www.rioned.org
- 2 4^e nota water; www.ministerievanverkeerenwaterstaat.nl
- 3 WRP (Water en Rioleringsplan) 2016-2019, gemeente Houten
- 4 Nederlands Normalisatie instituut www.nni.nl
- 5 Programma klimaat adaptief bouwen 2020-2023

Hoofdstuk 11

Civieltechnische kunstwerken

Elementen

1. Kunstwerken Algemeen
2. Bruggen
3. Geluidsschermen
4. Leuningen
5. Duikers
6. Stuwen
7. Tunnels en viaducten
8. Voegovergangen
9. Steigers
10. Beschoeiingen, kademuren, keermuren, damwanden, schanskorven
11. Fontainen
12. Trappen bij tunnels

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Kunstwerken Algemeen	1. Algemeen	1) Levensduureisen materiaal hoofdconstructie: • Beton, 80 jaar • Staal, 60 jaar • Hout, 30 jaar • Kunststof, 30 - 50 jaar • Glasvezelversterkte composiet >60 jaar • Werktuigbouwkundige/elektrotechnische installaties, 20 jaar • Bouwkundige vervangbare onderdelen, 25 jaar • Voegovergangen in verharding: >25 jaar 2) Alle bruggen, steigers en tunnels, dienen te worden voorzien van een Houtens kunstwerknummer (groen bordje met witte letters/cijfers). 3) Het ontwerp moet duurzaam, vandalismebestendig en onderhoudsarm zijn. Te onderhouden delen moeten goed bereikbaar zijn. 4) Overweeg bij de aanleg van nieuwe gebieden wat voor soort object voldoet in de afweging van aanleg –en beheerkosten (voorbeeld brug vs. duiker). 5) Conserveer delen die na voltooiing van het kunstwerk moeilijk te bereiken zijn opdat gedurende de levensduur geen onderhoud nodig is. 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 ook classificatie van het kunstwerk. 7) Ontwerp afstemmen op gebruik door minder validen. 8) Kabels en leidingen dienen bij civieltechnische kunstwerken via een duiker, zinker of boring de infrastructuur te kruisen en niet in of op het kunstwerk gelegd te worden (geen kabelgoten toepassen). 9) Houd bij het ontwerp van kunstwerken op uitrukroutes rekening met de maten en gewichten van brandweervoertuigen conform de Handleiding bluswatervoorziening en

		bereikbaarheid van de NVBR, de Nederlandse Vereniging voor Brandweezorg en Rampenbestrijding (R, 10). 10) Houd bij het ontwerp van kunstwerken rekening met de gewenste belasting door strooivoertuigen. Specificaties zijn op te vragen bij team VOB. (beweegbaar) Obstakel aanbrengen voor de brug of op het aansluitende voet/fietspad om ongewenst zwaar verkeer te weren. 11) Zichtbare delen van kunstwerken behandelen met het antigrffiti middel B-WAX.
	2.Materiaal	ALGEMEEN 1) Gebruik de materialen in de standaard RAW- bepalingen vermeld in de Standaard 2020 uitgegeven door stichting CROW [R, 1]. 2) Gebruik vandalismebestendige materialen. 3) Gebruik materialen die bestand zijn tegen intensief reinigen onder hoge druk. 4) Gebruik bevestigingsmaterialen die niet met gangbaar gereedschap los te maken zijn als ze zichtbaar/bereikbaar zijn voor publiek. BETON 1) Voer in het zicht komende betonoppervlakken uit in schoon beton, zonder RAL-kleur. 2) Betonoppervlakken die in aanraking komen met strooizout behandelen met hydrofobeermiddel. 3) Gebruik beton dat voldoet aan de volgende eisen: a) Sterkteklasse minimaal C28/35 b) Cementsoort hoogovencement klasse A c) Betondekking minimaal 40mm d) Grootste korrelafmeting 31,5mm e) Milieuklasse 3: • Carbonatatie: XC4 • Dooizouten of chloriden: XD3 • Zeewater: XS1 • Vorst: XF4 4) Alle in –en uitwendige hoeken van betonvlakken moeten worden voorzien van vellingkanten. 5) Bij waterdicht werk de waterkerende zijde voorbehandelen met een primer en vullen met een epoxy-mortel. HOUT 1) Hout niet als uitgangspunt nemen. Er zijn echter situaties waarin hout toch gewenst is. Dit kan alleen besloten worden in overleg met team VOB. 2) Als hout toegepast wordt, gerecycled hout of hout met het FSC-keurmerk gebruiken. 3) Bij geïmpregneerd hout niet-uitlogend en gecertificeerd hout gebruiken. 4) Ontmoetingen van houten delen ventilerend/open monteren, zodat geen vocht en vuil kan ophopen. Bijv. door afstandbussen toe te passen tussen staanders en liggers van leuningwerken. 5) Palen voorzien van diamantkop en paalkap die inwateren van kopshout voorkomt STAAL 1) Gebruik thermisch verzinkt staal met poedercoating: a) thermisch verzinken volgens NEN 1275, b) voorbehandeling elektrostatische laag poedercoating, minimaal 60 micrometer,

		c) elektrostatische laag poedercoating (polyester-TGIC), minimaal 60 micrometer. 2) Gebruik thermisch verzinkt staal met verfsysteem: a) thermisch verzinken volgens NEN 1275 [R, 1], b) thermisch verzinkt oppervlak licht aanstralen tot Sa2, een en ander volgens NPR 5254, 3) Gebruik bij niet-thermisch verzinkt staal een verfsysteem: Verfsysteem nummer 21.01 volgens tabel T 56.02 (verfsystemen op staal, nieuwbouw) van de Standaard RAW bepalingen. KUNSTSTOF EN COMPOSIT 1) Dekplanken geproduceerd d.m.v. het pultrusieproces. In verband met milieueisen met betrekking tot een minimale styreen emissie dienen de planken geproduceerd te worden met de zogenaamde "gesloten mal" methode. 2) Low Profile polyesterharsen toepassen, zonder vulstoffen zoals onder andere kalk. 3) Alle harsen dienen zelfdovend en brandwerend te zijn. 4) Standaard dienen harssoorten te worden toegepast die UV gestabiliseerd zijn. 5) Het glaspercentage, type E-glas, dat wordt toegepast in de planken dient minimaal 60% te zijn. 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. Het oppervlak aan beide zijden van de planken moet voorzien zijn van een zogenaamde 'surface veil'. 6) De planken voor de fiets/voetgangersbruggen moeten voldoen aan een belasting klasse van 4 kN/m². Bij een onderlinge liggerafstand (hart op hart) van 60cm. In het algemeen mag de doorbuiging niet groter zijn dan 1mm. 7) De testgegevens dienen door een onafhankelijk onderzoeksinstituut getoetst te worden aan het Bouwbesluit. Ook de marges op de plankeigenschappen ten opzichte van de eisen uit Bouwbesluit dienen te worden bepaald. 8) Wielbelastingen op de plank: De planken dienen getest te zijn om de drukvastheid (volgens ISO 605) te bepalen. 9) Dekplanken moeten voorzien zijn van een slijtlaag, die Vorst-, zout- en UV bestendig is. Bindmiddel toepassen dat geschikt is voor de ondergrond. METSELWERK Metselklinkers toepassen van minimaal kwaliteit A, goed bestand tegen reinigen onder hoge druk.
	3.Situering	Houd voldoende ruimte onder het kunstwerk [R, 2]: a. minimaal 0,30m voor drijvend vuil, b. minimaal 1,00m voor maaiboot, c. minimaal 2,50m voor voetgangers, d. minimaal 1,40m voor schaatser, e. minimaal 2,50m voor fietsers, f. minimaal 4,25m voor lokale wegen autoverkeer (4,60m voor doorstroom wegen).
	4.Constructie	1) Zorg voor een robuuste afvoer van vocht en water. 2) De dekconstructies en ondersteuning van kunstwerken moeten aanrijdbestendig zijn.

	5.Milieu en duurzaamheid	1) Gebruik duurzame, onderhoudsvriendelijke, niet-uitlogende en milieuvriendelijke materialen. 2) Gebruik zo weinig mogelijk (hard)hout. 3) Wanneer er geen alternatieven zijn dan hardhout uit productiebossen gebruiken (met FSC-keurmerk). 4) Gebruik gerecyclede materialen. Hergebruik materialen. 5) Flora en fauna aspecten meenemen; de migratie van fauna over land mogelijk maken, anders voorzieningen aanbrengen.
2. Bruggen	1.Algemeen	1) Plaats niet meer bruggen dan noodzakelijk voor de bereikbaarheid. Kies in nieuw aan te leggen gebieden eerder voor een duiker in plaats van een brug. 2) Qua beheerbaarheid gaat de voorkeur uit naar betonnen of composietbruggen. Overleg met team VOB voor de (on)mogelijkheden. 3) 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.
	2.Materiaal	1) Landhoofden en evt. tussensteunpunten uitvoeren in beton. 2) Sluit met de kleur slijtlaag op fietsbruggen aan op de aansluitende verharding.
	3.Constructie	1) Stalen brugelementen dienen uitneembaar te zijn waardoor groot onderhoud elders uitgevoerd kan worden. 2) Plaats geen tussensteunpunten in de waterpartij. 3) In 30 km gebieden brugdekken die voorzien zijn van voetpaden of schampkanten op één niveau uitvoeren. Functiescheiding aangeven in verschillende kleuren slijtlagen. 4) In de teen van de taludbescherming een damwand plaatsen. 5) Gebruik bij het landhoofd overgangsplaten (stootplaten) ter voorkoming van zetting. 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/damwand. 7) zie voor eisen aan de leuningën paragraaf 4.1. in dit hoofdstuk. 8) breng bij de overgang van brug naar asfalt fietspad een dubbele streklaag 30x30 aan in de kleur van het aansluitende wegdek. 9) Wegspoelen zand en grond onder aansluitende verharding voorkomen door plaatsen van kopplaten of verticale banden (haaks op brugdek/verharding). 10) Zorg voor afwatering om plasvorming op het brugdek en landhoofden en uitspoeling van de taluds te voorkomen en Voorkom ophoping van zout en vuil [R, 2].
3. Geluidsschermen	1.Algemeen	1) Ontwerp conform richtlijnen GCW [R, 3]. 2) Zorg voor onderhoudsstrook van 2,00m breed naast het geluidsscherm, met een streklaag tegels 30x30. 3) Breng indien hechtbaar naast het geluidsscherm een hедера of vuurdoornhaag aan om vandalisme en graffiti te voorkomen. 4) Bij transparante schermen gelaagd glas toepassen. 5) Onderdelen van het geluidsscherm moeten eenvoudig gedemonteerd kunnen worden door onderhoudsdiensten. 6) Voorkom dode hoeken waar vuil en begroeiing zich op kan hopen.
4. Leuningën	1.Materiaal	1) Leuningën ontwerpen volgens NEN-normen [R, 4] 2) Leuningën moeten voldoen aan de wettelijke regels voor hoogte, tussenruimte, etc. [R, 6]. Een leuning heeft tot een

		hoogte van 0,70m boven de vloer geen openingen met een breedte groter dan 0,50m (een opening is breder dan 0,50m, indien door die opening een bol gaat met een straal van 0,25m.). De staanders kunnen dus op een grotere afstand staan dan 0,50m, mits de regels niet verder dan 0,50m van elkaar of van het brugdek liggen. 3) De RAL-kleur van de leuning en andere gekleurde delen in Houten moet volgens de huisstijl geheel RAL 7021 (zwartgrijs) zijn.
5. Duikers	1. Situering	1) Pas doorvaarbare duikers toe in de hoofdwatgangen in verband met beheer vanaf het water. 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. 3) Zorg dat het onderhoudsmaterieel bij de waterkant kan komen als de duikers niet door- vaarbaar 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 ertussen door kan. 4) Pas alleen vuilroosters met verticale spijlen toe, zodat met een hark kan worden schoongemaakt. 5) Begin en eind van de duiker voorzien van taludelementen.
	2. Constructie	1) Zorg dat bij duikers in de bebouwde kom eventueel kabels en leidingen over de duiker heen kunnen worden geplaatst. 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.
	3. Milieu/ Duurzaamheid	Gebruik in ecologische verbindingzones ecologisch vriendelijke duikers; duikers met een droge doorgang voor fauna.
6. Stuwen	1. Algemeen	1) Bepaal type stuw en afvoerhoeveelheid in overleg met het Hoogheemraadschap HDSR. 2) Stuwen moeten goed bereikbaar zijn om drijfvuil te verwijderen. 3) Stuwen moeten goed bereikbaar zijn voor zwaar onderhoudsmaterieel. 4) Er dienen maatregelen te zijn genomen om onder loopsheid en achter loopsheid te voorkomen.
7. Tunnels en viaducten	1. Algemeen	1) Normen uit ASVV en Handboek Toegankelijkheid hanteren [R, 2, 7]. 2) Verlichting moet worden aangebracht conform de aanliggende verkeersweg, vandalisbestendig en zo energiezuinig mogelijk zijn. 3) Creëer een veilig gevoel voor gebruikers, de tunnel moet overzichtelijk zijn (geen nissen, bochten e.d.) 4) Zorg voor voldoende natuurlijke ventilatie. 5) Duidelijke scheiding moet worden aangebracht (ook fysiek) tussen de gebruikersfuncties. 6) Laat wanden naar boven iets wijken voor ruimtelijkheid. 7) Bij hellingen langer dan 50,00m voor fietsers een horizontaal deel toepassen. 8) Algemene regels voor maatvoering van onderdoorgangen 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. 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].
	2.Situering	1) Tunnelgemaal conform eisen gemeentelijke rioolgemaal (zie hoofdstuk 10 "Riolering). 2) Luiken pompkelder moeten buiten het wegprofiel opgenomen worden, opstelling onderhoudsmaterieel moet overige weggebruikers niet hinderen. 3) Pompkelder en schakelkast moeten veilig bereikbaar zijn voor onderhoudsmaterieel, aslast 30 ton, breedte 3,00m hoogte 4,00m. 4) Naast de rijbaan in tunnels moet een inspectie pad met een breedte van 0,5m gemaakt worden. 5) Geen lijnafwatering in tunnels toepassen. 6) Afwatering, kolken/goten buiten de rijbaan plaatsen.
	3.Constructie	1) Overgangen aan aansluitingen tussen verharding, de constructie en goten moeten duurzaam waterdicht worden uitgevoerd. 2) Tussen de constructiedelen en verhardingen moeten overgangsconstructies worden toegepast conform RWS-rapport nr. 7; Richtlijn overgangsconstructies [R, 8]. 3) Afwateringsleidingen voorzien van inspectieputten op de knooppunten. 4) Dilatatievoegen door laten lopen in de verharding, hier een robuuste waterdichte voegovergang plaatsen (zie de paragraaf "voegovergangen"). 5) Beperk het aantal voegen in gootlaag, trottoir en banden. Vocht moet buiten de constructie blijven. 6) In het kader van de afwatering het voetpad aanleggen met gesloten verharding afgewoten met bitumen. Zo wordt voorkomen dat water zich ophoopt onder het voetpad en bij vorst kapotvriest.
	4.Materialen	1) Wandbekleding moet onderhoudsvriendelijk en licht zijn. 2) Wanden niet bekleden met tegels of andere materialen. 3) Verlichtingsarmaturen liefst integreren in wanden en plafond.
8. Voegovergangen	1.Algemeen	1) Geschikt voor verkeersklasse gelijk aan verkeersklasse van de tunnel. 2) Levensduur minimaal 25 jaar 3) Duurzaam waterdicht. 4) Een ontwerp met het type Tensa-Grip (of gelijkwaardig) heeft de voorkeur in situaties waar veel gemotoriseerd verkeer gebruik maakt van de tunnel. 5) Hoogteverschil met aansluitende verharding moet zoveel mogelijk voorkomen worden.
9. Steigers	1.Algemeen	1) Constructie afstemmen op gebruik. 2) Let op bereikbaarheid en veiligheid van minder valide gebruikers

		3) Veel eisen die worden gesteld aan houten bruggen zijn ook van toepassing op houten steigers. Zie dus ook paragraaf 2, "Bruggen". 4) Overleg met AUHV voor wensen sportvissers
	2.Materialen	1) Duurzame en robuuste materialen toepassen. De constructie zal regelmatig onder hoge druk worden gereinigd. 2) Geen uitlogende materialen toepassen. 3) Draagconstructie uitvoeren met onderhoudsvrije materialen.
10. Beschoeiingen, kademuren, keermuren, damwanden en schanskorven	1.Algemeen	1) Het toepassen van oeverconstructies in nieuwe situaties dient vermeden te worden. 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	1) Wanneer een keermuur in eigendom van de gemeente blijft, is aandacht voor toekomstig beheer en onderhoud nodig. Tot 1,00m achter de fundering obstakelvrij en in eigendom houden. 2) Bij toepassen van harde kunstmatige oeverbeschermingen voorzieningen aanbrengen waardoor dieren bij alle waterstanden uit het water kunnen komen. 3) Geen schanskorven plaatsen op de scheiding van land en water, zeker niet onder bruggen of op andere moeilijk bereikbare plekken. 4) Geen schanskorven toepassen op speelplaatsen i.v.m. het risico op ontstaan van scherpe uitstekende delen.
	3.Materialen	1) Kies voor het geval er toch beschoeiingen moeten komen geen hardhout maar onderhoudsvrije materialen zoals glasvezelbeton of kunststof. Als toch, in overleg met team VOB, hout wordt toegepast, dan met de toepassingscategorie 'damwand/beschoeiing' met een FSC-keurmerk met minimaal duurzaamheidsklasse 1 (NEN 350-en een sterkteklasse D35 (NEN 6760). Het toepassen van verduurzaamd hout is niet toegestaan. 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. 5) Onderwaterbeschoeiing bij natuurvriendelijke oevers bij voorkeur uitvoeren met Prolock of soortgelijk materiaal.
	4.Constructie	1) bij metselwerk geen doorgestreken voeg toepassen. 2) De deksloof op een kademuur is afwaterend naar de landzijde. 3) Breng uitklimvoorzieningen aan bij hoge beschoeiing [R, 6]. 4) Geen zaken aanbrengen die steunen op omgemetselde kademuren (centrum).
11. Fonteinen	1.Algemeen	1) Schakelkast conform PvE gemalen en ter goedkeuring van team VOB [R, 9].

		2) Er mag geen gladheid ontstaan op gedeelten die toegankelijk zijn door algengroei of vorst.
	2.Situering	1) Installatie (pompkelder, schakelkast, sproeiers, filters, etc.) moet goed bereikbaar zijn voor onderhoud. 2) Sproeiers moeten niet door onbevoegden te verstellen of saboteren zijn. 3) Installatiekast vandalismebestendig ontwerpen
	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 fontein. Dit tenzij de waterkwaliteit in het geding is of het water bereikbaar is voor spelende kinderen. Aanduiding aanbrengen met tekst en/of pictogram "geen drinkwater" Bij grote fontein op meerdere plekken.
12. Trappen bij tunnels	1. Algemeen	1) Ontwerp volgens, ASVV 2) Vrije breedte op de trap minimaal 1,2 m 3) Trappen altijd voorzien van een leuning 4) op de treden een slijtlaag aanbrengen (Latexfalt Safegrip SK, na- gestrooid met steenslag). 5) Alleen fietsgoot toepassen als er binnen 100 meter geen andere mogelijkheid is om met de fiets aan de andere kant van de trap te komen 6) Alleen fietsgoot toepassen als er binnen 100 meter geen andere mogelijkheid is om met de fiets aan de andere kant van de trap te komen

Literatuurlijst/ Regelgeving

- 1 CROW Standaard 2020
- 2 ASVV 2012
- 3 CROW-publicatie 166 GCW-2001
- 4 NNI, Nederlands Normalisatie Instituut www.nni.nl
- 5 Vervallen
- 6 Besluit bodemkwaliteit Ministerie van VROM (wetten.overheid.nl)
- 7 CROW-publicatie 201 Praktijkboek toegankelijkheid openbare ruimte
- 8 RWS-rapport nr. 7; Richtlijn overgangconstructies, 2006. www.rws.nl/bwd
- 9 Programma van Eisen Gemalen (VOB-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

Hoofdstuk 12

Verkeersregelinstallaties

Elementen

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

Element	kenmerk	Voorwaarden
1. Algemeen	1.Algemeen	-
2.Verkeers-management-systeem	1.Algemeen	Het systeem moet bestaan uit a) VIMS en Verkeer.nu (voor monitoring en doorgeven van storingen) en een OMS b) Koppeling met communicatieserver en aangesloten op de Centrale van de Provincie Utrecht c) Communicatie via koppelkabel of ADSL/GRPS
	2.Situering	1) Een gedeeld servicepunt op het gemeentehuis voor de beheerder en de aannemer (houder onderhoudscontract). 2) Externe beheerder moet kunnen inloggen op beschikbare communicatiekanalen van gemeente Houten.
	3.Materialen	a) Software b) Hardware c) Servicerack d) Verbindingskabel
	4.Constructie	Het systeem moet voldoen aan de geldende (NEN) normen
	5.Milieu en duurzaamheid	Het systeem moet regelbaar zijn vanuit een beperkt aantal punten. Dit beperkt het aantal (voertuig)verplaatsingen.
3. Verkeersregel-automaat	1.Algemeen	De automaat moet geschikt zijn voor het kunnen regelen op netwerkniveau en kruispuntniveau.
	2.Aantallen	Momenteel in Houten 20 geregelde kruisingen aanwezig.
	3.Situering	Op een gekozen locatie nabij de kruising, van waar de gehele kruising overzichtelijk is voor de monteur.
	4.Maatvoering	1,80m(H) x 1,20m(B) x 0,60m(D)
	5.Materialen	Bestaat uit een plaatstalen kast, hardware materialen, softwarematerialen en stroomvoorziening.
	6.Constructie	Bestaat uit een plaatstalen kast voorzien van 2 servicedeuren, een groepenkast en serviceluike.
	7.Milieu en duurzaamheid	Het materiaal van de kast dient te worden voorbehandeld met milieuvriendelijke en anti graffiti coating.
4. Masten/ Portalen	1.Algemeen	Moeten bots vriendelijk, 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.
5. Lantaarns	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 zonnepaneel 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-lichtbronnen 30% hiervan is over gedimensioneerd. Tijdens de nacht worden de ledlampen gedimd.
6. Lichtniveaus	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, Led
7. Detectielussen (VETAG)	1.Algemeen	1) Detectie/ (Vetag) dient om openbaar vervoer/autoverkeer en hulpverleningsdiensten in en uit te melden met een bepaalde prioriteit. Nieuw te plaatsen automaten dienen ook 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 verkeersleidings- centrales (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, Opticom en KAR kan prioriteit gelegd worden bij het normale verkeer of het openbaar vervoer (bus), de doorstroming is hiervan afhankelijk. Ook kan de doorstroming voor Brandweervoertuigen geregeld worden vanuit de kazernes. Er is voorzien in diverse (vrije) koppelingen om de doorstroming te bevorderen.

		Koppeling: Diverse automaten zijn met elkaar gekoppeld door middel van een zogenaamde koppelkabel. Hierdoor worden er diverse regelingen, waaronder de marathonregeling tot stand gebracht om zo de doorstroming van het aanwezige verkeer te verbeteren. Ook vindt er communicatie over de koppelkabel plaats.
--	--	---

Literatuurlijst/ Regelgeving

- 1 CROW-publicatie 213 Handboek verkeerslichtenregelingen

BIJLAGEN

Alle in het BIOR genoemde bijlagen zijn op te vragen bij Team VOB van de gemeente Houten, via BIOR@houten.nl