

Watertoetsdocument

Watertoetsproces Dorpsuitbreiding Klarenbeek

Definitief

Grontmij Nederland B.V.
Arnhem, 18 juni 2014

Verantwoording

Titel : Watertoetsdocument
Subtitel : Watertoetsproces Dorpsuitbreiding Klarenbeek
Projectnummer : 325147
Referentienummer :
Revisie : D2
Datum : 18 juni 2014

Auteur(s) : Ir. S.H. Witteveen
E-mail adres : stefan.witteveen@grontmij.nl
Gecontroleerd door : Ir. F.M. Pos
Goedgekeurd door :  Ing. D.J. Bolder
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Velperweg 26
6824 BJ Arnhem
Postbus 485
6800 AL Arnhem
T +31 88 811 54 83
F +31 26 445 92 81
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Aanleiding en doel	5
1.2	Locatiebeschrijving	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Huidige situatie	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Bodemopbouw	6
2.3	Hoogteligging	7
2.4	Grondwater	8
2.4.1	Grondwaterstanden	8
2.4.2	Grondwatersysteem	10
2.4.3	Grondwateronttrekkingen.....	11
2.5	Infiltratiekansen	11
2.6	Oppervlaktewater	11
2.7	Riolering	12
3	Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven.....	13
3.1	Algemeen	13
3.2	Relevante waterhuishoudkundige aspecten	13
3.3	Doelen en maatstaven	14
3.3.1	Afkoppelen	14
3.3.2	Wateroverlast	14
3.3.3	Grondwateroverlast.....	15
3.3.4	Riolering	15
3.3.5	Waterkwaliteit en Volksgezondheid	15
3.3.6	Beheer en onderhoud	15
4	Kansen en uitdagingen	16
4.1	Algemeen	16
4.2	Wateroverlast / afkoppelen	16
4.2.1	Waterberging.....	16
4.2.2	Hemelwaterafvoer	17
4.3	Grondwateroverlast.....	17
4.4	Riolering	17
4.5	Waterkwaliteit en volksgezondheid.....	17
5	Waterparagraaf	18
5.1	Algemeen	18
5.2	Plangebied	18
5.3	Huidige situatie	18
5.3.1	Bodemopbouw	18
5.3.2	Hoogteligging	19
5.3.3	Grondwater	19
5.3.4	Oppervlaktewater	19
5.3.5	Riolering	19
5.4	Toekomstige situatie	19

5.4.1	Waterberging.....	19
5.4.2	Grondwateroverlast.....	20
5.4.3	Riolering	20
5.4.4	Waterkwaliteit en beheer en onderhoud ten behoeve van de volksgezondheid	20

Bijlage 2: Stedenbouwkundig plan

Bijlage 3: Besprekingsverslag waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden, 2008 en 2014

Bijlage 4: Uitgangspunten en randvoorwaarden gemeente Apeldoorn, gemeente Voorst en waterschap Vallei en Veluwe

Bijlage 5: Plan van Eisen voor uitbreiding Klarenbeek

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

D&D projecten BV is voornemens om in Klarenbeek een steden bouwkundige ontwikkeling uit te voeren. In het kader van de bestemmingsplanwijziging die voor het plan noodzakelijk is, wordt de waterparagraaf opgesteld. De waterparagraaf zorgt voor een juridische borging van de (duurzame) wateraspecten in een ruimtelijke ontwikkeling. Om tot een gedragen waterparagraaf te komen is het belang het watertoetsproces te doorlopen.

Dit watertoetsdocument heeft als doel om inzicht te geven in het doorlopen proces omtrent de waterhuishouding voor het plangebied. Daarnaast dient het document als onderbouwing van de waterparagraaf.

1.2 Locatiebeschrijving

De beoogde ontwikkeling in Klarenbeek ligt in het gebied op de grens van de gemeente Apeldoorn en de gemeente Voorst, tussen de Dalkweg en de Hoofdweg. In figuur 1 is de ligging van het plangebied weergegeven, met een projectie van de beoogde ontwikkeling.



Figuur 1.1 Ligging Plangebied uitbreiding plangebied Klarenbeek

Het plangebied heeft een oppervlak van circa 5 hectare en is voornamelijk in agrarisch gebruik. Het ontwerp voorziet in circa 83 woningen (ontwerp jan. 2014). Het ontwerp is opgenomen in bijlage 1.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een uitwerking opgenomen van de analyse van de huidige situatie. Hoofdstuk 3 beschrijft de randvoorwaarden en uitgangspunten ten aanzien van de toekomstige waterhuishouding. In hoofdstuk 4 is een analyse uitgevoerd van de effecten van de randvoorwaarden op het stedenbouwkundig plan. Hoofdstuk 5 is de waterparagraaf die kan worden opgenomen in het bestemmingsplan.

2 Huidige situatie

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de omgevingskenmerken die betrekking hebben op het functioneren van het watersysteem ter plaatse van het plangebied besproken. Dit betreft de beschrijving van de maaiveldhoogten, de bodemopbouw, de geohydrologische situatie, het oppervlaktewater en de riolering.

De geïnventariseerde gegevens van de bodemopbouw, de grondwaterstanden en het oppervlaktewater zijn afkomstig van de volgende bronnen.

- Grondwaterkaart van Nederland, DGV-TNO kaartblad 33-oost.
- Bodemkaart van Nederland kaartblad 33-oost.
- Wateratlas van de provincie Gelderland.
- Grondwatergegevens uit DINO (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond) van TNO-NITG.
- Grondwatergegevens Gemeente Apeldoorn.
- 54 geohydrologische boringen uitgevoerd door Grontmij.
- Leggergegevens van bestaande A en B watergangen aangeleverd door Waterschap Vallei en Veluwe.
- Notitie gemeente Apeldoorn d.d. 23-1-2014.

2.2 Bodemopbouw

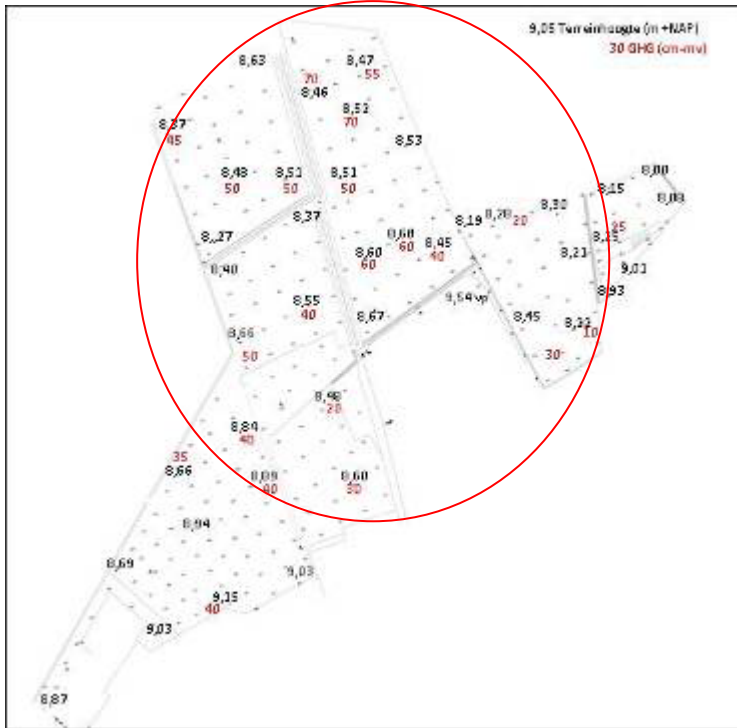
Volgens de bodemkaart van Nederland bestaat de bodem uit laarpodzolgronden (cHn21). De podzolgronden zijn voor het grootste deel ontstaan in jonge of oude dekzanden en bestaan uit leemarm en zwak lemig fijn zand met grondwatertrap V en VI.

In het kader van het milieukundige en geohydrologisch bodemonderzoek is op 9 april 2008 veldwerk uitgevoerd. In totaal zijn er 54 boringen uitgevoerd, waarvan tien boringen tot een diepte van 2,50 tot 3,50 m-mv. De overige boringen zijn tot een diepte van 1,20 tot 1,50 m-mv.

Uit de boringen kan worden afgeleid dat de bodem bestaat uit matig fijn, zwak tot sterk siltig, zwak tot matig humeus zand. Plaatselijk is de bodem kleilig en plaatselijk zwak grindig. Vanaf 2,0-2,5 m-mv begint een kleilaag gevolgd door plaatselijk een zandlaag. Daaronder wordt veen of klei aangetroffen tot de maximale boordiepte. Lokaal kunnen er klei- en /of veenlagen voorkomen.

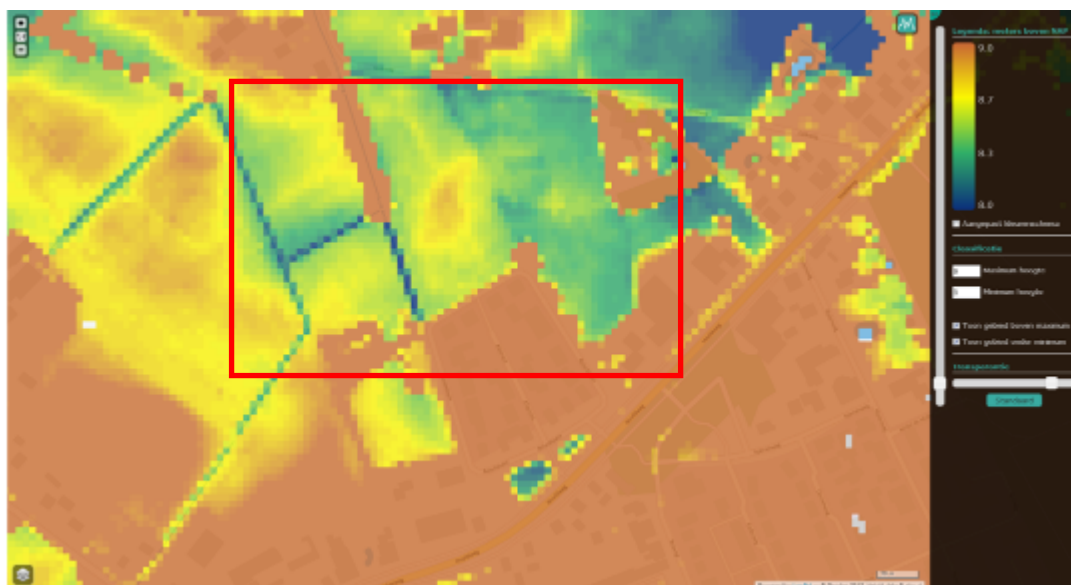
2.3 Hoogteligging

Uit de terreininmeting (figuur 2.1) blijkt dat het maaiveld van het plangebied op circa NAP + 8,2 m tot NAP + 8,6 m ligt. De putdekselhoogtes in de Lariksweg en Bosweg, grenzend aan de oostkant, liggen op NAP + 8,88 m tot NAP + 8,98 m. De putdekselhoogtes in de Klarenbeekseweg variëren van NAP + 8,75 m in het noordoosten tot NAP + 9,41 m in het zuidwesten. De voor dit plan bepalend hoogten zijn die van de weg de Boterbloem aan de noordzijde van de wijk De Dalk zijn deze hoogten circa 9,20 en aan de zuidzijde 9,27.



Figuur 2.1 Terreininmeting (dd 09-04-2007)

In onderstaande figuur 2.2 is het maaiveld volgens het AHN weergegeven. Deze geeft een globaal inzicht in de maaiveldhoogte en laat de richting van het maaiveldverloop goed zien. Te zien is dat centraal in het plangebied een hoger deel ligt dat voornamelijk in oostelijke richting snel afloopt. In westelijke richting liggen de lage delen vooral langs de watergang.



Figuur 2.2 Maaiveldhoogte uitbreiding Klarenbeek (www.ahn.nl, dd 24-09-2013).

2.4 Grondwater

2.4.1 Grondwaterstanden

De gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) geven een beeld van de fluctuatie van de grondwaterstanden en de optredende grondwaterstanden ten opzichte van het maaiveld. Volgens de Bodemkaart van Nederland komt in het plangebied grondwatertrap V en VI voor.

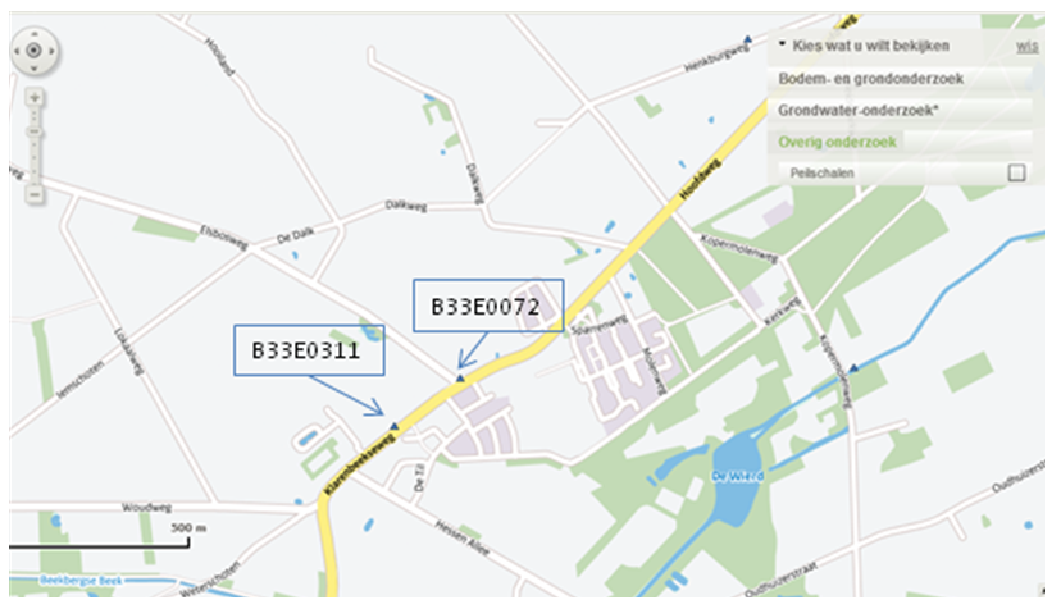
Tabel 2.1 Karakteristieken van de aanwezige grondwatertrappen

Grondwatertrap	Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG)	Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG)
V	< 40 cm-mv	> 120 cm-mv
VI	40-80 cm	> 120 cm-mv

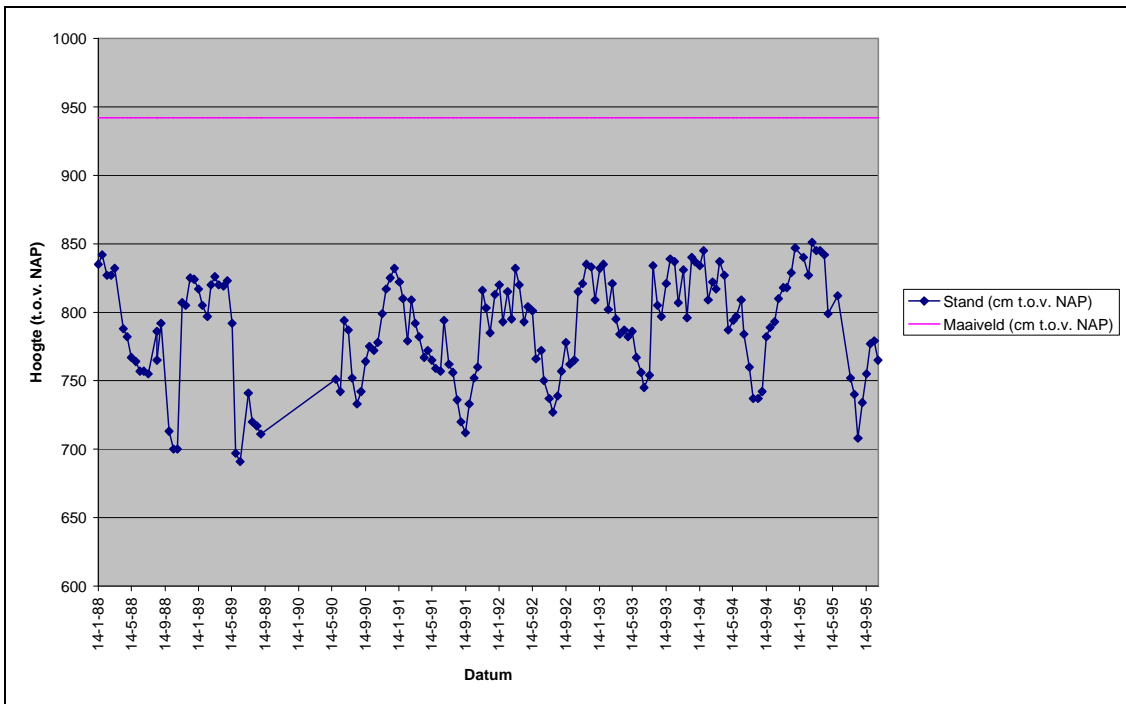
Aan de hand van hydromorfe profielkenmerken zoals roest- en reductieverschijnselen is tijdens het veldwerk (april 2008) een schatting gemaakt van de GHG en GLG in de boringen. De GHG is bepaald op 20-70 cm –mv (overeenkomend met NAP +7,75 m - NAP +8,15 m). De GLG op 100-180 cm –mv. Tijdens deze veldwerkzaamheden is in het plangebied een grondwaterstand gemeten variërend van 20 cm-mv tot 100 cm-mv.

De Wateratlas van de provincie Gelderland laat een ander beeld zien. Hieruit volgt een GHG op circa 0,80 m –mv (NAP +7,60 m).

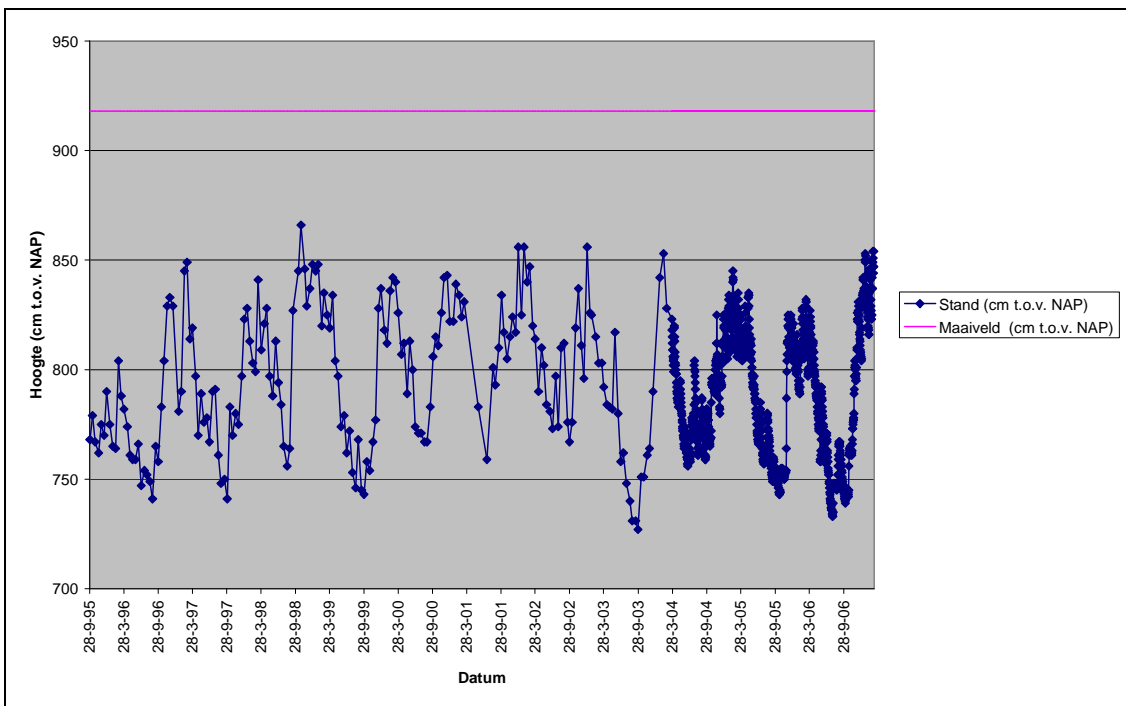
Er zijn een aantal peilbuizen in de omgeving van het plangebied aanwezig uit het meetnet van TNO-NITG. In figuur 2.3 zijn de twee relevante peilbuizen en het plangebied weergegeven en in figuur 2.4 en 2.5 staan de tijdstijghoogtelijnen.



Figuur 2.3 Ligging TNO peilbuizen (<http://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens.dd> 01-11-2013)



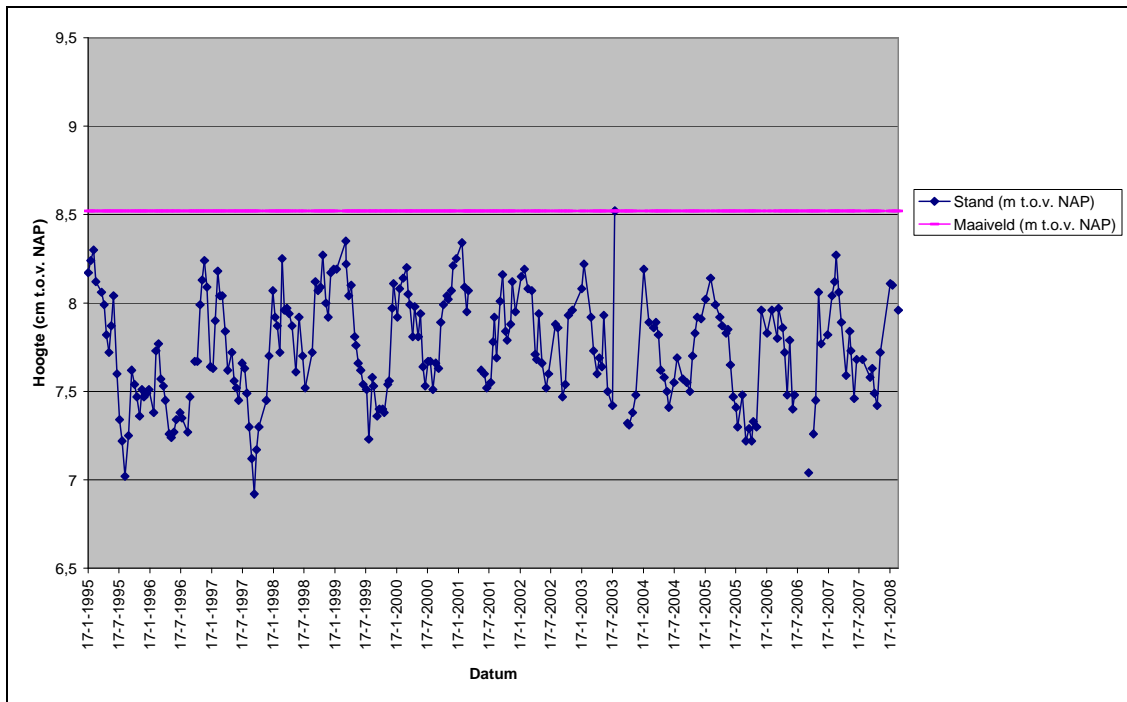
Figuur 2.4 Tijdstijghoogtelijn peilbuis B33E0072 (TNO-NITG)



Figuur 2.5 Tijdstijghoogtelijn peilbuis B33E0311 (TNO-NITG)

Kijkend naar de peilbuisgegevens van TNO-NITG, gelegen ten westen van het plangebied, kan worden gezegd dat de hoogste grondwaterstanden in peilbuis B33E0072 op circa NAP +8,40 a NAP +8,50 m liggen en dat het grondwater kan uitzakken tot circa NAP +7,10 m. In peilbuis B33E0311 ligt de hoogste grondwaterstand op circa NAP +8,50 m-mv .

Daarnaast heeft de gemeente Apeldoorn een peilbuis gelegen in woonwijk de Til. Woningen in deze wijk hebben last van grondwater in de kruipruimte. De tijdstijghoogtelijn is in onderstaand figuur 2.6 weergegeven.



Figuur 2.6 Tijdstijghoogtelijn peilbuis A0699 (Gemeente Apeldoorn)

De hoogste grondwaterstanden in deze peilbuis liggen op circa 20-30 cm-mv. In droge tijden kan de grondwaterstand uitzakken naar 1,50 m-mv. De grondwaterstanden ten opzichte van NAP komen redelijk overeen met de peilbuisgegevens van TNO-NITG. Vanwege de lagere maaiveldligging zijn de grondwaterstanden ten opzichte van het maaiveld hoger ter plaatse van de peilbuis van de gemeente Apeldoorn dan de grondwaterstanden in de peilbuizen van TNO-NITG.

De GHG en GLG in m-mv, bepaald tijdens het veldwerk, liggen hoger dan de peilbuisgegevens van TNO-NITG. Een verklaring hiervoor is dat het maaiveld bij de peilbuizen van TNO-NITG hoger ligt dan het maaiveld van het plangebied. De peilbuisgegevens van de gemeente Apeldoorn komen goed overeen met de aangetroffen GHG en GLG.

Conclusie

Op basis van de veldgegevens blijkt de GHG in het plangebied het GHG peil varieert tussen 20 – 70 cm –mv (overeenkomend met NAP +7,75 m - NAP +8,15 m). Uit de peilbuisgegevens lijkt de GHG zich rond de NAP + 8,25 m te bevinden.

Voor een goed beeld van de heersende grondwaterstanden zouden gedurende een lange periode de grondwaterstanden op de locatie gemeten moeten worden.

Op basis van de beschikbare informatie, mag worden aangenomen dat de ontwatering onvoldoende is voor het beoogde gebruik. Geadviseerd wordt om het plangebied op te hogen. Voorgesteld wordt om op te hogen tot minimaal 0,5 m boven GHG van circa NAP +8,25 m (= NAP +8,75 m). Ophoging tot minimaal NAP +9,0 m draagt bij aan een betere ontwateringssituatie in het plangebied ter plaatse van de woningen. Daarnaast moet het plan aansluiten op de Boterbloem (circa NAP +9,20 m). en de Dalk aan de noordzijde.

2.4.2 Grondwatersysteem

De stromingsrichting van het grondwater is globaal noordoostelijk gericht naar de IJssel. Het plangebied ligt in een intermediaire situatie ten aanzien van kwel en wegzijging. In drogere perioden is er sprake van wegzijging. In natte perioden (bij hoge IJsselstanden) kan er kwel optreden in het plangebied. Verder is er een kwelstroom vanaf het Veluwemassief en de kleinere stuwwal ten zuiden van Klarenbeek

2.4.3 Grondwateronttrekkingen

Voor zover bekend vinden in de omgeving van het plangebied geen grootschalige grondwateronttrekkingen plaats.

Het plangebied is niet gelegen in een het grondwaterbeschermingsgebied.

2.5 Infiltratiekansen

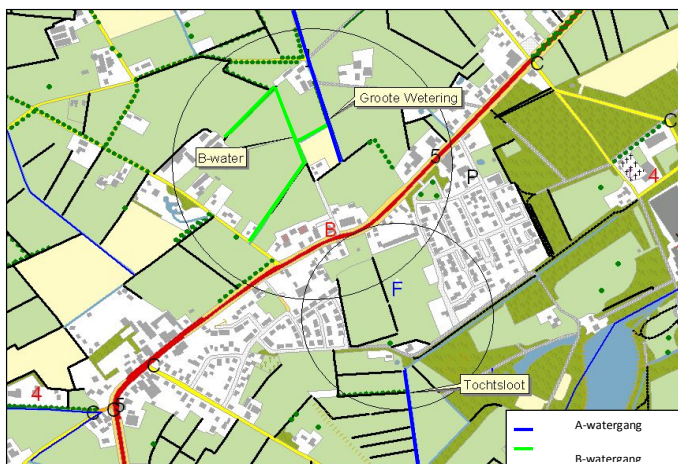
De haalbaarheid voor het infiltreren van hemelwater is afhankelijk van de grondwaterstanden en van de waterdoorlatendheid van de bodem. Voor het creëren van een infiltratievoorziening is een doorlaatfactor van minimaal 0,5 m/dag nodig. Na verloop van tijd zal de doorlatendheid echter afnemen als gevolg van verontreinigingen, slibvorming, enzovoort. Derhalve wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/dag.

Uit het veldwerk blijkt dat de bodem slecht tot goed doorlatend is met een k-waarde variërend van 0,4 m/dag tot 3 m/dag.

De maximale grondwaterstand om nog te kunnen infiltreren naar de ondergrond is afhankelijk van het type infiltratievoorziening (bovengronds of ondergronds systeem). Gezien de optredende grondwaterstanden in de huidige situatie kan worden gezegd dat niet het gehele jaar kan worden geïnfiltrerd. Een infiltratievoorziening is alleen mogelijk wanneer opgehoogd wordt, en geaccepteerd wordt dat gedurende natte perioden niet/nauwelijks sprake is van infiltratie. Gedeeltelijke berging in deze voorzieningen is er dan wel. Aanbevolen wordt infiltratie alleen toe te passen in combinatie met een escape naar een bovengrondse voorziening of het oppervlaktewatersysteem.

2.6 Oppervlaktewater

Klarenbeek ligt op de waterscheiding tussen de noordelijke en zuidelijke IJsselvallei. Twee watergangen vormen de afwatering vanaf Klarenbeek: De Grootte Wetering aan de noordzijde en de Tochtsloot aan de zuidzijde. Het water in deze A-watergangen wordt niet op peil gehouden. Het is een vrij afwaterend gebied. Een klein stelsel(tje) van B-watergangen watert aan de noordzijde af op de Grootte Wetering. Het blijkt dat dit complex van B-watergangen en het bovenstroomse deel van de Grootte Wetering in het plangebied droogvallend is en alleen afvoert in tijden met veel neerslag. Daarnaast liggen er in en langs de plangebieden diverse kleinere watergangen en greppels. In figuur 2.7 zijn de aanwezige watergangen aangegeven.

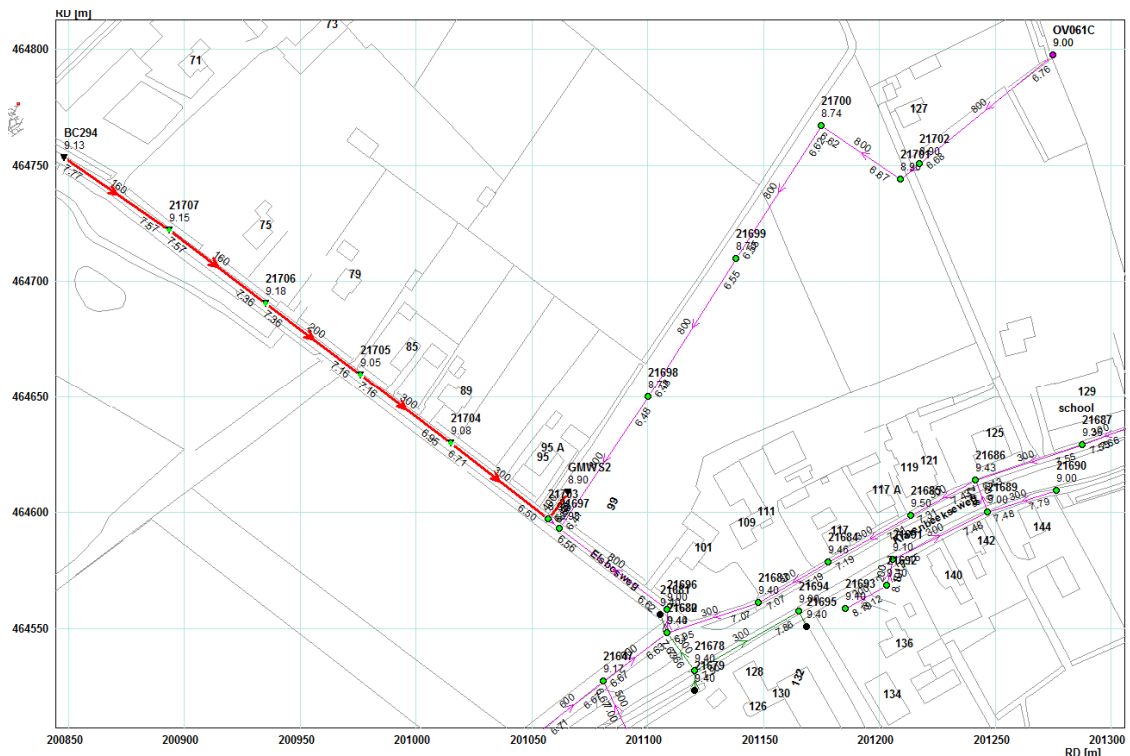


Figuur 2.7 Ligging watergangen

2.7 Riolering

In Klarenbeek ligt een gemengd rioolstelsel. Het water uit het gemengde stelsel in het gedeelte van Klarenbeek dat onder de gemeente Apeldoorn valt, wordt via een gemaal aan de Elsbosweg (ontwerpcapaciteit 50 m³/uur, werkelijke capaciteit 65 m³/uur) en een persleiding naar het gemengde stelsel in Voorst getransporteerd. Zowel vanuit gemeente Voorst als gemeente Apeldoorn loopt er een overstortleiding in de richting van het plangebied. Beide overstortleidingen komen uit in een overstort op de Grote Wetering. Ten behoeve van de nieuwbouw ten zuiden van het plangebied is deze overstortleiding al verlegd tot langs de nieuwbouwwijk. Het rioolwater van Klarenbeek wordt via een gemaal aan de noordoostkant van Klarenbeek (capaciteit van 106m³/uur) getransporteerd via de rioolgemalen Gietelo, Posterenk en Twello naar de RWZI Terwolde. Uit de OAS studie is gebleken dat er een tekort is van 6 m³/h.

Het afvalwater dat afkomstig is vanuit het plangebied zal direct moeten worden aangesloten op het gemaal ten noordoosten van Klarenbeek, Gemaal Broekstraat.



Figuur 2.8 Rioleringssituatie in de nabijheid van het plangebied

Bij de uitwerking van het stedenbouwkundig ontwerp dient rekening te worden gehouden met een juiste inpassing van de overstortleiding. De overstort dient verlegd te worden in noordelijke richting tot buiten het plangebied.

De woningen in de Dalk hebben een gescheiden stelsel waarbij het hemelwater en het huishoudelijke afvalwater apart wordt ingezameld en verwerkt. Het hemelwater afkomstig van wegen komt in een IT-riool. Hemelwater afkomstig van daken infiltreert op eigen terrein middels zinkputten die een noodoverlaat naar het IT-riool hebben. Als het IT-riool vol is, is er een overloop naar de wadi's aan zuidkant van het gebied. Zijn de wadi's vol, dan is er een overloop naar de watergang aan de noordkant van de Dalk (via IT-riool). Een noodoverstort is gerealiseerd op de Grote Wetering. Tevens is er aan de noordkant van de Dalk een waterbergingsloot die overloopt in de Grote Wetering.

3 Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de relevante waterhuishoudkundige aspecten met bijbehorende doelen en maatstaven weergegeven. Een en ander is gebaseerd op de (geohydrologische) verkenning van de huidige situatie en het vigerende beleid.

Het doel van dit hoofdstuk is het vroegtijdig en gezamenlijk vastleggen van de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven (criteria). Dit betekent voor de gemeenten dat bij het opstellen van het bestemmingsplan rekening gehouden dient te worden met de betreffende aspecten en criteria. Het waterschap zal vervolgens het bestemmingsplan hierop beoordelen (toetsen). Op deze wijze wordt helderheid verschaft over de inbreng en reikwijdte van waterhuishoudkundige aspecten bij de totstandkoming van het bestemmingsplan en het stedenbouwkundig ontwerp.

Onderstaand worden de relevante waterhuishoudkundige aspecten onderscheiden. Vervolgens zijn de relevante aspecten de specifieke doelen en maatstaven uitgewerkt. De uitgangspunten zijn na (telefonisch) overleg met gemeente Apeldoorn, gemeente Voorst en Waterschap Vallei en Veluwe uitgewerkt. Voor de volledigheid zijn de uitgangspunten van gemeente Apeldoorn en Voorst ook opgenomen in Bijlage 2, evenals een mail van waterschap Vallei en Veluwe inzake de waterberging en voorwaarden van het waterschap.

3.2 Relevante waterhuishoudkundige aspecten

In tabel 3.1 is aangegeven welke waterhuishoudkundige aspecten relevant zijn. Het belangrijkste aspect bij de ontwikkeling is dat er waterhuishoudkundig en rioleringstechnisch geen verslechtering optreedt.

Tabel 3.1 Relevantie waterhuishoudkundige aspecten

Waterhuishoudkundig aspect	Relevant?	Toelichting
Veiligheid	Nee	Geen overstromingsrisico.
Wateroverlast (oppervlaktewater)	Ja	Regionale en lokale wateroverlast moet worden voorkomen. Conform WB21 is de trits 'vasthouden-bergen-afvoeren' van toepassing.
Riolering	Ja	Geen afvoer hemelwater van schoon verhard oppervlak richting RW-ZI. Doelmatige verwijdering conform waterkwantiteit- en waterkwaliteitstrits ('schoonhouden-scheiden-zuiveren'); Behouden/ verleggen bestaande rioolpersleiding en overstortleiding deelgebied II en overstort.
Watervoorziening	Nee	Het plangebied is niet in een grondwaterwinnings- of grondwaterbeschermingsgebied gelegen.
Volksgezondheid	Ja	Minimaliseren risico op watergerelateerde ziekten en plagen.
Bodemdaling	Ja	Aandachtspunt vanwege aanwezige veenlagen. Er wordt een apart funderingsadvies opgesteld.

Waterhuishoudkundig aspect	Relevant?	Toelichting
Grondwateroverlast	Ja	Voldaan moet worden aan ontwaterings- en droogleggingsnormen.
Waterkwaliteit (oppervlaktewater en grondwater)	Ja	Nadelige effecten op de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater door vertraagde afvoer van hemelwater van verhard oppervlak moeten worden voorkomen, toepassen van beslisboom aan- en afkoppelen verhard oppervlak provincie Gelderland; Verontreiniging door overstort in stedelijk gebied voorkomen. Grote Wetering is KRW-waterlichaam
Verdroging	Ja	Verdroging voorkomen door hemelwater vast te houden in het plangebied, hierdoor is er geen sprake van versnelde afvoer uit het plangebied (grondwaterneutraal bouwen).
Aquatische natuur	Ja	Langs oevers of in open water kunnen mogelijk water- of vochtgebonden organismen migreren;
Beheer en Onderhoud	Ja	Bij inrichting moet rekening worden gehouden met geldende onderhouds- en beheerseisen. Periodiek watervoerende watergangen/berging: beheer waterschap, droge berging: beheer gemeente.

3.3 Doelen en maatstaven

De doelen en maatstaven van de relevante waterhuishoudkundige aspecten zijn in de volgende paragrafen concreet gemaakt voor het plangebied. Deze doelen en maatstaven zijn in overleg met de gemeenten Apeldoorn, Voorst en Waterschap Veluwe vastgelegd (2008). Het verslag is bijgevoegd in bijlage 2. Na hernieuwde consultatie met gemeente Apeldoorn, gemeente Voorst en Waterschap Vallei en Veluwe zijn de uitgangspunten vernieuwd. Tevens is op 26 maart 2014 een bespreking geweest met de gemeente Voorst en de gemeente Apeldoorn. Het verslag van de bespreking is weergegeven in bijlage 2. Deze nieuwe (deels overlappende uitgangspunten) zijn opgenomen in bijlage 3 en samengevat in dit hoofdstuk. Voor de volledigheid is ook het plan van Eisen voor het plangebied opgenomen in bijlage 4.

3.3.1 Afkoppelen

Voor nieuwbouwlocaties geldt dat 100% van het "schoon" verhard oppervlak afgekoppeld moet worden. Voor (kleinschalige) woningbouwlocaties met weinig verkeersdruk geldt dat al het verhard oppervlak afgekoppeld moet worden. Hierbij geldt dat dakwater direct mag lozen op oppervlaktewater en dat het wenselijk is om water afkomstig van weg- en terreinverharding voor-gezuiverd wordt.

De voorkeur gaat uit naar bovengrondse afvoer van hemelwater. Hemelwater dient oppervlakkig aan de perceelsgrens te worden aangeboden.

Voorgesteld wordt om zoveel mogelijk bovengronds af te voeren met greppels. In de hofjes is bovengronds afvoeren niet mogelijk, hier wordt een IT-riool aangelegd, welke afvoert naar de greppels/wadi's. Het IT-riool fungeert alleen als afvoerleiding. In de zomer, in perioden met lagere grondwaterstanden, infiltreert het hemelwater. De berging van het plan wordt gevonden in de wadi's (centraal gelegen in elke fase).

3.3.2 Wateroverlast

Om wateroverlast vanuit het oppervlaktewater te voorkomen gelden er voorschriften ten aanzien van de peilstijgingen en afvoeren voor het oppervlaktewater in het plangebied. Er geldt een bergingseis van 36 mm/m² binnen het plangebied. Voor het plangebied geldt een maximale afvoer uit het plangebied van 1,2 l/s/ha. Dit komt overeen met 6 l/s bij een bruto oppervlak van 5 hectare.

3.3.3 *Grondwateroverlast*

Naast overlast vanuit oppervlaktewater moet ook overlast vanuit het grondwater (in GHG situatie) worden voorkomen. Om hier rekening mee te houden zijn er ontwateringseisen opgesteld waaraan voldaan moet worden om grondwateroverlast te voorkomen, namelijk:

- Bebouwing: 1,0 m-vloerpeil;
- Vloerpeilen minimaal 0,30 m en maximaal 0,40 m tov de kruinhoogte van de weg.
- Voor het afschot van de kavel wordt 5% aangehouden.
- Groenvoorzieningen: 0,50 m-mv;
- Wegen: 0,70 m-wegpeil.
- Drooglegging ten opzichte van het oppervlaktewater bedraagt 1,20 m.
- De ontwatering van omliggende bestaande bebouwing moet ongewijzigd blijven.

3.3.4 *Riolering*

Voor het plangebied is al eens gekeken naar de aansluiting op het bestaande stelsel van Klarenbeek. Het meest voor de hand ligt een aansluiting op het gemaal Broekstraat.

In en langs het plangebied liggen een persleiding en een overstortleiding. Bij de definitieve uitwerking van de plannen dient rekening te worden gehouden met deze leidingen. Eventueel kan het nodig zijn deze te verleggen. Consequenties daarvan dienen dan wel in kaart te worden gebracht. Voor de overstort zelf is verlegging in noordelijke richting, tot buiten het plangebied noodzakelijk. Door gemeente Voorst is aangegeven dat de meerkosten voor een bergbezinkleiding voor rekening van de gemeenten komen.

3.3.5 *Waterkwaliteit en Volksgezondheid*

De Grote Wetering in het plangebied is een droogvallende watergang. Momenteel loost er een overstort op en verzorgt de watergang de afvoer uit het omliggend landelijk gebied. Ten behoeve van de ontwikkelingen zal de overstort op de watergang worden verplaatst in noordelijke richting.

In overleg met het waterschap is afgesproken dat het mogelijk is om het gedeelte van de Grote Wetering in het plangebied van de legger af te halen en op te laten nemen in het plangebied. Dit biedt kansen voor een andere inrichting en een beter gebruiksdoel van het gebied rondom de watergang (er hoeft niet te worden vastgehouden aan een leggerprofiel en een onderhoudsstrook voor beheer en onderhoud. Door deze keuze is het mogelijk om andere waterkwaliteitsdoelen na te streven dan de doelen voor oppervlaktewaterkwaliteit.

3.3.6 *Beheer en onderhoud*

Wanneer de Grote Wetering van de legger wordt gehaald zullen de beheer en onderhoudsvoorwaarden voor A-watergangen vervallen. Daarnaast kan in overleg met het waterschap ervoor gekozen worden de eigendom (indien dit het geval is) over te dragen. Hierdoor wordt ook de verantwoordelijkheid voor beheer en onderhoud overgedragen. Bij de definitieve uitwerking van de waterhuishouding kan hier in overleg met gemeente Voorst, Apeldoorn en waterschap Vallei en Veluwe afspraken over worden gemaakt.

4 Kansen en uitdagingen

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de kansen en risico's ten aanzien van een duurzame waterhuishouding. Er is een analyse gemaakt van de doorvertaling van de doelen en maatstaven op het stedenbouwkundig ontwerp (d.d. januari 2014), figuur 4.1.

4.2 Wateroverlast / afkoppelen

4.2.1 Waterberging

Voor het plangebied wordt ervan uitgegaan dat al het verhard oppervlak afgekoppeld wordt. Het hemelwater afkomstig van de verharde oppervlakken dient te worden geborgen in het plangebied en moet vertraagd worden afgevoerd naar het oppervlaktewatersysteem.

Door de opdrachtgever is het verhard oppervlak bepaald in het inrichtingsplan. Dit oppervlak bedraagt 16.434 m². Rekening houdend met de aanleg van terrassen en paden in tuinen en de realisatie van bijgebouwen is de verwachting dat er circa 25% extra verhard oppervlak bijkomt. Het totaal verhard oppervlak is dan naar verwachting 20.543 m².

De benodigde waterberging voor het plangebied is bepaald op basis van de uitgangspunten die door de gemeenten worden gehanteerd. De gemeenten hanteren de norm van 36 mm statische berging per m² aangesloten verhard oppervlak. De benodigde berging bedraagt daarmee 740 m³. Voor deze bergingshoeveelheid hanteren de gemeenten een peilstijging van 0,3 m in het watersysteem. Daarmee komt het benodigd bergend oppervlak (exclusief taluds) op 2.465 m².

De geplande hoeveelheid waterberging langs de bestaande watergang is daarvoor niet toereikend. In droge perioden zijn de watergangen niet watervoerend. Hierdoor is in dit plan ervoor gekozen om de waterberging in de vorm van wadi's te realiseren. In onderstaande figuur is de geplande locatie van de wadi's weergegeven.



Figuur 4.1: Hemelwaterafvoer en berging.

4.2.2 Hemelwaterafvoer

Voorgesteld wordt om zoveel mogelijk bovengronds af te wateren met greppels. In de hofjes is bovengronds afvoeren niet mogelijk, hier wordt een IT-riool aangelegd, welke afvoert naar de greppels/wadi's. Het IT-riool fungeert alleen als afvoerleiding. In de zomer, in perioden met lagere grondwaterstanden, infiltreert het hemelwater. De berging van het plan wordt gevonden in de wadi's (centraal gelegen in elke fase).

Gezien de gefaseerde aanleg wordt geadviseerd, per deelgebied een wadi te realiseren. Deze wadi's kunnen onderling gekoppeld worden en uitstromen in de Grote Wetering.

4.3 Grondwateroverlast

Om grondwateroverlast te voorkomen gelden de volgende randvoorwaarden voor het plangebied:

- Bebouwing: 1,0 m-vloerpeil;
- Groenvoorzieningen: 0,50 m-mv;
- Wegen: 0,70 m-wegpeil.
- Vloerpeilen minimaal 0,30 m en maximaal 0,40 m tov de kruinhoogte van de weg.
- Voor het afschot van de kavel wordt 5% aangehouden.

Op basis van de beschikbare informatie, mag worden aangenomen dat de ontwatering onvoldoende is voor het beoogde gebruik. Geadviseerd wordt om het plangebied op te hogen. Voorgesteld wordt om op te hogen tot minimaal 0,5 m boven GHG van circa NAP +8,25 m (= NAP +8,75 m). Ophoging tot minimaal NAP +9,0 m draagt bij aan een betere ontwateringssituatie in het plangebied ter plaatse van de woningen. Daarnaast moet het plan aansluiten op de Boterbloem (circa NAP +9,20 m) en de Dalk aan de noordzijde.

4.4 Riolering

Ten aanzien van de riolering wordt voorgesteld om al het vuilwater binnen het plangebied centraal te verzamelen en via een gemaal richting het bestaande gemaal Broekstraat worden gepompt. In overleg met de gemeente Voorst en gemeente Apeldoorn kan worden gekeken of het water afkomstig van beide gemeenten, gescheiden kan worden middels een apart gemaal in het plangebied of dat dit gezamenlijk afgevoerd mag worden. De voorkeur gaat uit naar een gecombineerd systeem. De concrete uitwerking van de riolering zal plaatsvinden wanneer het definitieve planontwerp is vastgesteld.

4.5 Waterkwaliteit en volksgezondheid

Ten allen tijde dient langdurig stilstaand water te worden voorkomen. Dit voorkomt dat er broeïnesten ontstaan van insecten en bacteriën die de volksgezondheid kunnen bedreigen. Daarnaast dient er aandacht te zijn voor het gebruik van duurzame niet uitlogende materialen bij de bouw. Uitspoeling van deze materialen dragen dan niet bij aan bodem- en waterverontreinigingen.

5 Waterparagraaf

5.1 Algemeen

De waterparagraaf zorgt voor de juridische borging van duurzame wateraspecten in een ruimtelijke ontwikkeling. De waterparagraaf is sinds 2003 een verplicht onderdeel van het bestemmingsplan. Deze waterparagraaf is van toepassing op de uitbreiding van de kern Klarenbeek in de gemeente Voorst.

5.2 Plangebied

De beoogde ontwikkeling in Klarenbeek staat gepland in het gebied op de grens van de gemeente Apeldoorn en de gemeente Voorst, tussen de Dalkweg en de Hoofdweg. In figuur 5.1 is de ligging van het plangebied weergegeven, met een projectie van de beoogde ontwikkeling.



Figuur 5.1 Ligging Plangebied uitbreiding plangebied Klarenbeek

Het plangebied heeft een oppervlak van circa 5 hectare en is voornamelijk in agrarisch gebruik. Het ontwerp voorziet in circa 83 woningen (ontwerp januari 2014). Het ontwerp is opgenomen in bijlage 1.

5.3 Huidige situatie

5.3.1 Bodemopbouw

Volgens de bodemkaart van Nederland bestaat de bodem uit laarpodzolgronden (cHn21) met grondwatertrap V en VI.

In het kader van het milieukundige en geohydrologisch bodemonderzoek is op 9 april 2008 veldwerk uitgevoerd. In totaal zijn er 54 boringen uitgevoerd, waarvan tien boringen tot een diepte van 2,50 tot 3,50 m-mv. De overige boringen zijn tot een diepte van 1,20 tot 1,50 m-mv. Uit de boringen kan worden afgeleid dat de bodem bestaat uit matig fijn, zwak tot sterk siltig, zwak tot matig humeus zand. Plaatselijk is de bodem kleiig en plaatselijk zwak grindig. Vanaf 2,0-2,5 m-mv begint een kleilaag gevolgd door plaatselijk een zandlaag. Daaronder wordt veen of klei aangetroffen tot de maximale boordiepte. Lokaal kunnen er klei- en /of veenlagen voorkomen.

5.3.2 Hoogteligging

Uit de terreinmeting blijkt dat het maaiveld van het plangebied op circa NAP + 8,2 m tot NAP + 8,6 m ligt.

5.3.3 Grondwater

Op basis van de veldgegevens blijkt de GHG in het plangebied het GHG peil varieert tussen 20 – 70 cm –mv (overeenkomend met NAP +7,75 m - NAP +8,15 m). Uit de peilbuisgegevens lijkt de GHG zich rond de NAP + 8,25 m te bevinden.

Voor een goed beeld van de heersende grondwaterstanden zouden gedurende een lange periode de grondwaterstanden op de locatie gemeten moeten worden.

5.3.4 Oppervlaktewater

Klarenbeek ligt op de waterscheiding tussen de noordelijke en zuidelijke IJsselvallei. Twee watergangen vormen de afwatering vanaf Klarenbeek: De Groote Wetering aan de noordzijde en de Tochtsloot aan de zuidzijde. Het water in deze A-watergangen wordt niet op peil gehouden. Het is een vrij afwaterend gebied. Een klein stelsel(tje) van B-watergangen watert aan de noordzijde af op de Groote Wetering. Het blijkt dat dit complex van B-watergangen en het bovenstroomse deel van de Groote Wetering in het plangebied droogvallend is en alleen afvoert in tijden met veel neerslag. Daarnaast liggen er in en langs de plangebieden diverse kleinere watergangen en greppels.

5.3.5 Riolering

In Klarenbeek ligt een gemengd rioolstelsel. Het water uit het gemengde stelsel in het gedeelte van Klarenbeek dat onder de gemeente Apeldoorn valt, wordt via een gemaal aan de Elsbosweg (ontwerpcapaciteit 50 m³/uur, werkelijke capaciteit 65 m³/uur) en een persleiding naar het gemengde stelsel in Voorst getransporteerd. Zowel vanuit gemeente Voorst als gemeente Apeldoorn loopt er een overstortleiding in de richting van het plangebied. Beide overstortleidingen komen uit in een overstort op de Groote Wetering. Ten behoeve van de nieuwbouw ten zuiden van het plangebied is deze overstortleiding al verlegd tot langs de nieuwbouwwijk. Het rioolwater van Klarenbeek wordt via een gemaal aan de noordoostkant van Klarenbeek (capaciteit van 106m³/uur) getransporteerd via de rioolgemalen Gietelo, Posterenk en Twello (RSW) naar de RWZI Terwolde. Uit de OAS studie is gebleken dat er een tekort is van 6 m³/h.

Het afvalwater dat afkomstig is vanuit het plangebied zal direct moeten worden aangesloten het systeem op het gemaal ten noordoosten van Klarenbeek, gemaal Broekstraat. Bij de uitwerking van het stedenbouwkundig ontwerp dient rekening te worden gehouden met een juiste inpassing van de persleiding. De overstort dient verlegd te worden in noordelijke richting tot buiten het plangebied. Deze leiding wordt dusdanig vormgegeven dat deze tevens als bergbezinkvoorziening fungeert.

5.4 Toekomstige situatie

5.4.1 Waterberging

Voor nieuwbouwlocaties geldt dat 100% van het "schoon" verhard oppervlak afgekoppeld moet worden. Voor (kleinschalige) woningbouwlocaties met weinig verkeersdruk geldt dat al het verhard oppervlak afgekoppeld moet worden. Hierbij geldt dat dakwater direct mag lozen op oppervlaktewater en dat het wenselijk is om water afkomstig van weg- en terreinverharding voor-gezuiverd wordt.

De voorkeur gaat uit naar bovengrondse afvoer van hemelwater. Hemelwater dient oppervlaktig aan de perceelsgrens te worden aangeboden.

De benodigde waterberging voor het plangebied is bepaald op basis van de uitgangspunten die door de gemeenten worden gehanteerd. De gemeenten hanteren de norm van 36 mm statische berging per m² aangesloten verhard oppervlak. De benodigde berging bedraagt daarmee 740

m³. Voor deze bergingshoeveelheid hanteren de gemeenten een peilstijging van 0,3 m in het watersysteem. Daarmee komt het benodigd bergend oppervlak (exclusief taluds) op 2.465 m².

Om wateroverlast vanuit het oppervlaktewater te voorkomen gelden er voorschriften ten aanzien van de peilstijgingen en afvoeren voor het oppervlaktewater in het plangebied. Voor het plangebied geldt een maximale afvoer uit het plangebied van 1,2 l/s/ha. Dit komt overeen met 6 l/s bij een bruto oppervlak van 5 hectare.

Voorgesteld wordt om zoveel mogelijk bovengronds af te wateren met greppels. In de hofjes is bovengronds afvoeren niet mogelijk, hier wordt een IT-riool aangelegd, welke afvoert naar de greppels/wadi's. Het IT-riool fungeert alleen als afvoerleiding. In de zomer, in perioden met lagere grondwaterstanden, infiltreert het hemelwater. De berging van het plan wordt met name gevonden in de wadi's (centraal gelegen in elke fase) en de Wetering.

5.4.2 Grondwateroverlast

Naast overlast vanuit oppervlaktewater moet ook overlast vanuit het grondwater (in GHG situatie) worden voorkomen. Om hier rekening mee te houden zijn er ontwateringseisen opgesteld waaraan voldaan moet worden om grondwateroverlast te voorkomen, namelijk:

- Bebouwing: 1,0 m-vloerpeil;
- Groenvoorzieningen: 0,50 m-mv;
- Wegen: 0,70 m-wegpeil.

Op basis van de beschikbare informatie, mag worden aangenomen dat de ontwatering onvoldoende is voor het beoogde gebruik. Geadviseerd wordt om het plangebied op te hogen. Voorgesteld wordt om op te hogen tot minimaal 0,5 m boven GHG van circa NAP +8,25 m (= NAP +8,75 m). Ophoging tot minimaal NAP +9,0 m draagt bij aan een betere ontwateringssituatie in het plangebied ter plaatse van de woningen. Daarnaast moet het plan aansluiten op de Boterbloem (circa NAP +9,20 m) en de Dalk aan de noordzijde.

5.4.3 Riolering

Ten aanzien van de riolering wordt voorgesteld om al het vuilwater binnen het plangebied centraal te verzamelen en via een gemaal richting het bestaande gemaal Broekstraat worden gepompt. In overleg met de gemeente Voorst en gemeente Apeldoorn kan worden gekeken of het water afkomstig van beide gemeenten, gescheiden kan worden middels een apart gemaal in het plangebied of dat dit gezamenlijk afgevoerd mag worden. De voorkeur gaat uit naar een gecombineerd systeem. De concrete uitwerking van de riolering zal plaatsvinden wanneer het definitieve planontwerp is vastgesteld.

5.4.4 Waterkwaliteit en beheer en onderhoud ten behoeve van de volksgezondheid

De Groote Wetering in het plangebied is een droogvallende watergang. Momenteel loost er een overstort op en verzorgt de watergang de afvoer uit het omliggend landelijk gebied. Ten behoeve van de ontwikkelingen zal de overstort op de watergang worden verplaatst in noordelijke richting.

In overleg met het waterschap is afgesproken dat het mogelijk is om het gedeelte van de Groote Wetering in het plangebied van de legger af te halen en op te laten nemen in het plangebied. Dit biedt kansen voor een andere inrichting en een beter gebruiksdoel van het gebied rondom de watergang. Door deze keuze is het mogelijk om andere waterkwaliteitsdoelen na te streven dan de doelen voor oppervlaktewaterkwaliteit.

Wanneer de Groote Wetering van de legger wordt gehaald zullen de beheer en onderhoudsvoorwaarden voor A-watergangen vervallen. Daarnaast kan in overleg met het waterschap ervoor gekozen worden de eigendom (indien dit het geval is) over te dragen. Hierdoor wordt ook de verantwoordelijkheid voor beheer en onderhoud overgedragen. Bij de definitieve uitwerking van de waterhuishouding kan hier in overleg met gemeente Voorst, Apeldoorn en waterschap Vallei en Veluwe afspraken over worden gemaakt.

Ten allen tijde dient langdurig stilstaand water te worden voorkomen. Dit voorkomt dat er broeïnesten ontstaan van insecten en bacteriën die de volksgezondheid kunnen bedreigen. Daar-

naast dient er aandacht te zijn voor het gebruik van duurzame niet uitlogende materialen bij de bouw. Uitspoeling van deze materialen dragen dan niet bij aan bodem- en waterverontreinigingen.

Bijlage 1

Stedenbouwkundig plan



Bijlage 2

Besprekingsverslag waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden, 2008 en 2014



Besprekingsverslag

Plaats en datum
Zwolle, 23 april 2008

Referentienummer
237527_01

Kenmerk
237527

Plaats en datum bespreking
Apeldoorn

Aanwezig
Diederik Anema (Gemeente Apeldoorn), Peter Duteweert (Waterschap Veluwe),
Ruud Kloosterman, Jan van Mourik en Tamara Kruidhof (allen Grontmij)

Afwezig
Frenk Wisselink (gemeente Voorst)

Kopie aan

Betreft
Watertoetsoverleg Klarenbeek 21 april 2008

Aanvullingen huidige situatie

De overstort bij deellocatie II (sportvelden) is een overstort voor zowel het stelsel van Voorst als van Apeldoorn. Door het gebied lopen twee leidingen, een overstortleiding rond 800 mm vanaf de Elsbosweg en een persleiding vanaf gemaal Elsbosweg naar het gemengde stelsel in de gemeente Voorst.

De Dalk (woningen ten noorden van Klarenbeekseweg, grenzend aan deellocatie II en III) heeft een gescheiden stelsel. Hemelwater afkomstig van daken infiltreert op eigen terrein middels zinkputten die een noodoverlaat naar een IT-riool hebben. Hemelwater van wegen komt in IT-riool. Als IT-riool vol is, is er een overloop naar de wadi's aan zuidkant van het gebied. Zijn de wadi's vol, dan overloop naar watergang noordkant gebied (via IT-riool).

Bij De Til (zuidkant Klarenbeekseweg, ten westen van deellocatie I) is geen infiltratie van hemelwater. Het hemelwater wordt ondergronds geborgen in twee buizen met rond 800. Deze buizen lozen op een greppeltje aan westkant van de huidige sportvelden via een opvoergemaal. Bij de ontwikkeling van de plannen moet rekening gehouden worden met afvoermogelijkheden van dit water. Woningen hebben last van grondwater in de kruipruimte.

Gemeente Apeldoorn overhandigt peilbuisgegevens van peilbuis nabij de huidige sportvelden (ook digitaal reeds toegezonden).

Aanvullingen doelen en maatstaven

- Wateroverlast voorkomen: overstortleiding rond 800 mm deellocatie II behouden/verleggen en hemelwater de Til aansluiten.
- Bodemdaling is een aandachtspunt vanwege veenlagen (er komt een apart funderingsadvies).



- Waterkwaliteit: Voorzuivering weg- en terreinwater wenselijk, maar qua woonfunctie geen vereiste.
- Beheer en onderhoud: algemeen geldt open water in beheer waterschap, geen permanent water dan gemeente. Waterschap voelt weinig voor beheer en onderhoud water deelgebied I.
- Bij neerslaggebeurtenis 10 uit de Leidraad Riolering maximaal 50 cm peilstijging toegestaan.
- Landelijke afvoernorm 1-1,3 l/sec/ha -> 1,2 l/s/ha hanteren.
- Aparte DWA-stelsels voor Voorst en Klarenbeek, Apeldoorn doet navraag bij Voorst of dit echt noodzakelijk is (antwoord: voorlopig gescheiden houden in verband met beheer en verordeningen).
- Waterschap gaat na of rioolgemaal circa 5 m³/uur extra aankan.
- Nader onderzoek naar verplaatsen overstort gemengde stelsel noodzakelijk.
- Voorkeur bovengronds afkoppelen: geen harde eis, maatwerk. Eis is bovengronds aanleveren tot aan de perceelsgrens.
- Grondwater: ontwerpen boven GHG, eventueel piek afvlakken. Genoemde droogleggingsnormen moeten ontwateringsnormen zijn.

Ruimtelijke consequenties, knelpunten en oplossingen deelgebied I (voormalige sportvelden)

- Vanwege geringe ontwatering minimaal ophogen naar circa 9,20 m + NAP, eventueel in combinatie met drainage.
- Gezien de sterk fluctuerende grondwaterstanden en peilbeheersing is het niet gewenst open water te maken.
- Bovengrondse afvoer hemelwater niet mogelijk in dit ontwerp. Dakwater bovengronds laten afstromen tot perceelsgrens.
- Omdat bovengrondse afvoer niet mogelijk is, is berging in wadi's lastig. Berging vinden in waterdoorlatende verharding (afhankelijk van de beschikbare berging deel onder de weg).
- Overloop berging naar groene zone middengebied.
- Groene zone inrichten met greppelstructuur.
- Aandachtspunt aansluiting hemelwaterafvoer de Til. Kan naar greppelstructuur groene zone.
- Rekening houden met ontwaterende functie bestaande greppels voor bestaande bebouwing.
- Apart rioleringssysteem Voorst en Apeldoorn (hoe om te gaan met eventuele onderbemaaling?).
- Onderzoeken ontwaterende functie huidige greppels: ontwatering huidige bebouwing behouden (greppel of drainage).

Stedenbouwkundig ontwerp aanpassen: geen open water, maar greppels.

Ruimtelijke consequenties, knelpunten en oplossingen deelgebied II (sportaccommodatie)

- Apart aanlegadvies sportvelden.
- Nader onderzoek naar consequenties beduikeren bestaande watergang van overstort naar noorden of verplaatsen overstort.
- Verplaatsen rioolpersleiding en overstortleiding rond 800 mm vanaf Elsbosweg.
- Berging sporthal en parkeerplaatsen in waterdoorlatende verharding, vertraagde afvoer naar B-watergang.
- Kans verbreden huidige watergang noordkant Dalk.
- DWA 2 woningen zuidkant aansluiten op riolering Dalk, hemelwater op IT-riool Dalk (overleg met gemeente Voorst).
- Aansluiting riolering woning noordkant: overleg gemeente Voorst (waarschijnlijk op bestaand drukriool).

Ruimtelijke consequenties, knelpunten en oplossingen deelgebied I (Dorpshart)

- Geringe ontwatering, minimaal ophogen naar circa 9,20 m + NAP.
- Geen ruimte voor bovengrondse bergingsvoorzieningen. Berging in doorlatende verharding en vertraagd afvoeren naar oppervlaktewater aan noordkant.
- Nader overleg met gemeente Voorst.

Vervolg

Grontmij neemt telefonisch contact op met gemeente Voorst, verwerkt uitgangspunten van de gemeente Voorst en rond concept van dit rapport af en stuurt dit rond voor commentaar. (Indien noodzakelijk vindt extra overleg plaats.)

Verslag telefoongesprek van 7 mei 2008 met Frenk Wisselink van de gemeente Voorst

- De centrale groenzone in deelgebied I biedt mogelijkheden voor vasthouden/bergen/afvoeren van regenwater. Het stedenbouwkundig ontwerp moet hier in principe op aangepast worden, onder andere door voldoende mogelijkheden te bieden om het regenwater via goten naar de groenzone te voeren. Waar nodig moeten 'doorsteken' in het ontwerp worden opgenomen.
- Wij hebben geen concrete plannen om de riolering in de bosweg/lariksweg te vervangen. Waarschijnlijk zal de verharding van deze wegen echter ernstig te leiden hebben onder de bouwactiviteiten. Wanneer de verharding vervangen zal worden zal zeer waarschijnlijk gekozen worden de bestaande riolering te vervangen door leidingen met een ruimere diameter. Herstel van de verharding van de bosweg/lariksweg zal ten laste van de exploitatie van het plangebied moeten komen.
- Riolering Apeldoorn-Vorst gescheiden houden van elkaar. Als een gemaal nodig blijkt te zijn dan kan worden volstaan met één gemaal (als dat in het systeem zo uitkomt). Apeldoorn en Voorst moeten dan afspraken maken over beheer en onderhoud en eventuele vergoeding van kosten. Eén en ander is onder andere afhankelijk van de locatie van het gemaal.
- De twee woningen in deelgebied II (nieuwe sportvelden) op Apeldoorns grondgebied kunnen worden aangesloten op het rioolstelsel in 'de Dalk'. Voor het hemelwater moet voldoende berging op het eigen terrein worden gerealiseerd. Afvalwater en overloop van het infiltratiesysteem op gemeentelijk (vorst) riool. Afspraken tussen Apeldoorn en Voorst over eventuele verrekening van kosten/baten.
- Afwaterende functie bestaande greppels moet ook in de toekomst gewaarborgd blijven. Waar mogelijk afwateringssituatie verbeteren door greppels/duikers in openbaar terrein op te nemen.
- Bestaande drainage in sportvelden vlakt de pieken in de grondwaterstanden af. Dit heeft bestaande problemen met hoge grondwaterstanden (water in de kruipruimtes) bij de bestaande bebouwing opgelost. In de toekomstige situatie moet de afvlakkende functie van de drainage worden overgenomen (nieuwe drainage?).
- Verplaatsen overstort en/of verduikeren waterloop ter plaatse van nieuwe sportvelden nader onderzoeken. Waterloop heeft ook een afwaterende functie.
- Als het waterschap regenwater dat van wegverhardingen afstroomt, accepteert op oppervlaktewater dan volgen wij dat beleid. Bij voorkeur wordt er wel een bodempassage opgenomen.
- In figuur 4.2 als knelpunt opnemen de afwatering van de waterloop ten noorden van 'de Dalk'.

Mail Frenk Wisselink van 7 mei 2008

Zoals afgesproken en in aanvulling op ons telefoongesprek, hierbij het standpunt van de gemeente Voorst ten aanzien van Aquaflow (of gelijkwaardig) als infiltratie en bergingsvoorziening.

Binnen de gemeente zijn negatieve ervaringen opgedaan met Aquaflow. Hierdoor zijn we zeer terughoudend geworden met het toepassen van Aquaflow (of gelijkwaardig). Onze ervaring is dat de voegen zeer gevoelig zijn voor dichtslibben. Dit heeft vermoedelijk te maken met slijpsel van de (nieuwe) stenen en met vervuiling van de voegen door activiteiten van de bewoners (tuinaarde tijdelijk op straat storten en dergelijke). Omdat de werking van het systeem sterk afhankelijk is van zowel de geleverde materialen (bestratings-, funderings- en voegmateriaal) als van de uitvoering, blijkt het erg moeilijk te zijn problemen opgelost te krijgen.

In principe stemmen wij daarom niet in met een systeem dat afhankelijk is van de doorlatendheid van het bestratingsmateriaal en/of de voegen. Berging en infiltratie via het wegcunet kan wel, maar dan moet het water via kolken of lijngoten in het cunet gebracht worden (zandvang toepassen!). Of dan gekozen wordt voor traditionele of waterpasseerbare/doorlatende verharding staat vrij.

Een andere optie is om een IT-stelsel toe te passen. Gezien onze bergingseis zal dan wel aanvullende berging noodzakelijk zijn. Wellicht is het mogelijk ten noorden van locatie III (plangebied locatie II) een wadi of iets dergelijks te realiseren om het bergingstekort aan te vullen? Je krijgt dan een soortgelijk systeem als in 'de Dalk' is toegepast.

De terreinverhardingen rondom de sporthal zullen niet door de gemeente in beheer genomen worden (geen openbare functie). Wij stellen daarom geen eisen aan deze verharding.

Wat ik tijdens het telefoongesprek ben vergeten te vermelden is dat het hemelwaterriool in de Lariksweg ook in de toekomstige situatie af moet kunnen blijven wateren naar oppervlaktewater. Het lost nu via greppels op het terrein van de sportvelden op de Tochtsloot.

Gemeente Apeldoorn geeft aan dat zij niet meer werken met een dergelijke constructie met van een zinkput. Bewoners zijn vrij om het systeem op eigen perceel te kiezen, als het hemelwater maar oppervlakkig in het openbaar gebied komt. De ontwatering moet goed geregeld worden.

Gemeente Voorst is geen voorstander van een ondergronds bergingssysteem zoals Aquaflow. Vooral het onderhoud van het systeem zorgt voor problemen.

Voorgesteld wordt om zoveel mogelijk bovengronds af te wateren met greppels. In de hofjes is bovengronds afvoeren niet mogelijk, hier wordt een IT-riool aangelegd, welke afvoert naar de greppels/wadi's. Het IT-riool fungeert alleen als afvoerleiding. In de zomer, in perioden met lagere grondwaterstanden, infiltreert het hemelwater. De berging van het plan wordt gevonden in de wadi's (centraal gelegen in elke fase).



Dakwater moet aan de voorzijde bovengronds uitkomen. In de regenpijp moet een bladvang worden aangebracht.

De afmetingen van de greppels zijn 1,5 m breed: de bodembreedte bedraagt 0,5 m, taluds 1:1 en een diepte van 0,5 m (waarvan 0,3 m waterhoogte). De berm moet dan minimaal 0,5 m breed zijn. De wadi's zijn ook 0,5 m diep (waarvan 0,3 m berging).

2 Overstortleiding

De bestaande overstort moet verplaatst worden, dit in verband met de volksgezondheid. Er moet nog besloten worden of de overstortleiding wordt opgewaardeerd naar een BBL. De ontwikkelaar is niet verantwoordelijk voor de extra kosten van een BBL. Het exacte tracé van de leiding moet nog bepaald worden. De leiding mag in ieder geval niet in de bestaande watergang aangelegd worden ivm de bestaande bomen.

Er moet nog besloten worden waar het DWA-riool moet inprikken. Tot nu toe is rekening gehouden met het inprikken bij het gemaal Broekstraat. De zandweg is eigendom van de gemeente.

Dhr. Dijkhof zal nog bij het waterschap informeren of zij wellicht mee willen liften met het verleggen van de overstortleiding.

Bijlage 3

Uitgangspunten en randvoorwaarden gemeente
Apeldoorn, gemeente Voorst en waterschap Vallei
en Veluwe

Bijlage 4

Plan van Eisen voor uitbreiding Klarenbeek



**Programma van Eisen
voor de inrichting van de openbare ruimte
woningbouw noordzijde Klarenbeek
(De Dalk)**



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1 Inleiding	3
1.1 Algemeen.....	3
1.2 Algemene uitgangspunten.....	3
1.3 Wabo.....	4
2 Civieltechnische werken	5
2.1 Grondwerk.....	5
2.2 Peil- en straathoogten.....	5
2.3 Waterhuishouding en riolering.....	5
2.3.1 Inleiding.....	5
2.3.2 Eisen en randvoorwaarden (algemeen):.....	6
2.3.3 Eisen en randvoorwaarden (gedetailleerd):.....	7
2.3.4 Waterdoorlatende verhardingen (geldt alleen voor Gemeente Apeldoorn).....	10
2.3.5 Waterhuishoudingsplan, rioolplan en toetsing.....	10
2.4 Verhardingen.....	11
2.4.1 Algemene eisen.....	11
2.4.2 Snelheid.....	11
2.4.3 Wegen.....	11
Parkeren.....	14
2.4.4.....	14
2.5 Straatmeubilair.....	15
2.5.1 Algemene eisen.....	15
2.5.2 Huisvuilcontainers.....	15
2.5.3 Brandweervoorzieningen.....	15
2.5.4 Nutsvoorzieningen.....	16
2.5.5 Verlichting.....	17
2.5.6 Hekwerken en metselwerk.....	20
2.5.7 Overig straatmeubilair.....	20
2.5.8 Markeringen.....	21
2.6 Kunstwerken.....	21
2.7 Groenvoorzieningen.....	21
2.7.1 Ontwerpeisen groenvoorzieningen.....	21
2.7.2 Bomen.....	22
2.7.3 Overige beplantingen.....	22
2.7.4 Speelvoorzieningen.....	23
3 Opleveringseisen	24
3.1 Algemeen.....	24
3.2 Grond- en Straatwerk.....	24
3.3 Riolering.....	25
3.4 Groen.....	25
3.5 Speelvoorzieningen.....	25
3.6 Afval.....	25
4 Revisie	26
4.1 Revisie Gemeente Voorst.....	26
4.1.1 Inmetingsmethodiek.....	26
4.1.2 Oplevering.....	26
4.1.3 Overdracht.....	26
4.2 Revisie Gemeente Apeldoorn.....	26
4.2.1 Algemeen.....	26
4.2.2 Geometrie.....	26
4.2.3 Meetvoorwaarden van revisiegeometrie.....	27
4.2.4 Tekenvoorwaarden voor revisiegeometrie.....	27
5 Benodigde vergunningen	29
6 Bijlagen	30

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Het Programma van Eisen voor de inrichting van de openbare ruimte in de gemeente Voorst en gemeente Apeldoorn is een samengesteld en gedragen document van beide partijen voor de inrichting van de openbare ruimte. De vermelde eisen zijn richtinggevend voor de ontwerper van de openbare ruimte. Afwijking hiervan is alleen mogelijk na overleg en met instemming van de ambtelijke begeleidingsgroep en/of het gemeentebestuur.

Bij het inrichtingsplan worden oplossingen nagestreefd, die ertoe bijdragen dat de gebieden niet alleen in het ontwerpstadium, maar ook gedurende de levenscyclus voldoen aan de maatschappelijk gewenste kwaliteiten. De kosten zijn pas goed te bepalen nadat de ontwerpkeuzes in kwaliteit en kwantiteit voldoende duidelijk zijn. Hiervoor wordt al in het ontwerpstadium ook gekeken naar de onderhoudbaarheid, veiligheid, functioneel gebruik en handhaafbaarheid van het ontwerp. De onderhoudskosten worden door middel van beheerplannen inzichtelijk gemaakt. Dit wordt overlegd met de begeleidingsgroep alvorens definitief met de ontwerpkeuzes wordt ingestemd.

1.2 Algemene uitgangspunten

Algemene uitgangspunten voor de inrichting van openbare ruimte zijn:

- eisen die de gemeente Voorst en Apeldoorn stellen, waarbij te denken valt aan de volgende standaardnormen:
 - NEN-normen; alle goederen en diensten voldoen aan de geldende NEN-normen, waaronder ook het tekenwerk;
 - KOMO-keur, -certificaat of -garantiemerk op alle bouwstoffen;
 - eisen met betrekking tot het, na het gemaakte ontwerp, op te stellen bestek. Het bestek moet voldoen aan de RAW-systematiek eisen en beperkingen die voortvloeien uit de te handhaven en nog aan te leggen ondergrondse infrastructuur;
 - eisen en beperkingen die voortvloeien uit het beoogde gebruik;
 - eisen en beperkingen die voortvloeien uit financiële overwegingen (aanleg- en beheerskosten);
 - eisen met betrekking tot elektromechanische apparatuur.
- de *Standaardconstructies van de gemeente Voorst*, hierna te noemen *Standaard Voorst* en de *Standaardconstructies van de gemeente Apeldoorn*, hierna te noemen *Standaard Apeldoorn*;
- de geldende regeling op het gebied van de richtlijnen in het kader van Duurzaam Veilig en specifiek de "*Wegenclassificatie 2000*" van de gemeenten Voorst en Apeldoorn en de responsnota;
- de *Standaard RAW Bepalingen 2010* uitgegeven door de stichting CROW;
- publicatie 110 van het Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond, Water- en Wegenbouw en Verkeerstechiek (CROW) die betrekking heeft op "*Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom (ASVV 2004)*";
- de "*Leidraad RIOLERING*" van de stichting RIONED in Ede;
- *Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie* CROW 317, oktober 2012;
- *Handboek Wegontwerp* CROW 164 a-d, februari 2002;
- NVBR Brandbeveiligingsinstallaties;
- NVBR Handleiding Bluswatervoorziening en bereikbaarheid.;
- Voorschriften uit de Flora en Faunawet, de Natuurschoonwet en de Natura 2000.

Verder geldt dat:

- de begeleidingsgroep bij het beoordelen van de inrichtingsplannen, indien van toepassing, ook het advies van de Cliëntenraad Sociale Zorg, Vrouwen Advies Commissie (VAC) en de politie betreft;
- de ontwikkelaar zorgdraagt voor het verkrijgen van al de benodigde vergunningen;
- de planuitwerking plaatsvindt door een erkend civieltechnisch adviesbureau;
- de planuitwerking voor groenvoorzieningen plaatsvindt door een erkend bureau;
- er een gedetailleerd matenplan wordt opgezet waarin ook de directe omgeving is betrokken op basis van inmeting in het veld. Het basismateriaal wordt aangeleverd door de Vakgroep Vastgoed en Belastingen (VGB) van de gemeente Voorst en de afdeling Ruimtelijke Informatie van de gemeente Apeldoorn;
- de inrichting voldoet aan de criteria voor het verlenen van het politiekeurmerk (inbraak, preventie, sociale veiligheid);
- de bundel "*Ontwerpen en Brandveiligheid*" SBR deel A tot en met D, november 2002.

Behalve de eisen die door de gemeente Voorst en Apeldoorn worden gesteld, zijn ook de eisen van derden van kracht. Bij derden valt te denken aan waterschap, nutsbedrijven (als eigenaren van de kabels en leidingen), reinigingsbedrijven en hulpdiensten zoals brandweer, politie en ambulance.

1.3 Wabo

Alle vergunningen voor een plaatsgebonden project kunnen in een keer als Omgevingsvergunning aangevraagd worden. Het aanvragen van deelvergunningen blijft mogelijk. Voor alle activiteiten geldt dezelfde reguliere behandeltermijn van 8. indien nodig kan deze met 6 weken worden verlengd. Als een uitgebreide procedure nodig is, is de termijn 26 weken, bij voorbeeld bij complexe milieu- of bestemmingsplanprocedures.

Bij de uitgebreide procedure gaat het om grote afwijkingen van het bestemmingsplan, vergunningplichtige milieuactiviteiten, wijzigingen aan een rijksmonument, of als in het kader van de natuurbescherming een verklaring van bedenkingen nodig is. Deze verklaring komt van het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, nadat er onderzoek is uitgevoerd. Bij een uitgebreide procedure moet de gemeente eerst een ontwerpbesluit gedurende zes weken ter inzage leggen, zodat hierop zienswijzen kenbaar kunnen worden gemaakt.

Overige vergunningen van derden (waterschap, provincie, rijk, particulieren en dergelijke) kunnen aanvullend nodig zijn. Om de vereiste procedures (onder andere procedures Wet op de Ruimtelijke Ordening), verbonden aan het verkrijgen van een vergunning of ontheffing van het Waterschap Vallei en Veluwe, tijdig te kunnen starten is het noodzakelijk in een vroegtijdig stadium te overleggen en af te stemmen. De verantwoordelijkheid voor de compleetheid en het verkrijgen van de vergunningen ligt bij de ontwikkelaar.

2 Civieltechnische werken

(ontwerpeisen en technische bepalingen)

De civieltechnische werken hebben betrekking op alle verhardingen. Daarbij is het volgende onderscheid, voor zover van toepassing, aan te brengen:

- grondwerk;
- peil- en straathoogten;
- riolering;
- verhardingen;
- straatmeubilair;
- waterhuishouding;
- kunstwerken;
- groenvoorzieningen.

2.1 Grondwerk

Zowel om de kosten van grondtransporten te beperken als vanuit ecologisch belang wordt gestreefd naar een gesloten grondbalans. Hierbij speelt uiteraard de relatie met de peil- en straathoogten (paragraaf 2.2) een grote rol. Verder mag geen drainage toegepast worden om de ontwateringdiepte te bereiken en voert het aan te brengen rioelstelsel onder vrijverval naar het bestaande stelsel af.

Daarnaast zijn de volgende eisen en voorschriften van toepassing:

- grondtransport over de terreingrenzen heen, voldoet aan de wettelijke voorschriften;
- bij invoering van grond op het terrein is bij de levering voorafgaand aan de toepassing een certificaat van herkomst en samenstelling dan wel een bewijs van partijkeuring aanwezig zijn conform de eisen van het bouwbesluit. Er mag uitsluitend schone grond worden aangevoerd.

2.2 Peil- en straathoogten

Het is van belang dat er een goede aansluiting ontstaat tussen het reeds bestaande openbare gebied en het te ontwikkelen gebied. Een juiste afstemming zorgt ervoor dat de openbare ruimte goed begaanbaar is en er een goede afwatering ontstaat, terwijl de toegankelijkheid van de gebouwen en de openbare ruimte is gegarandeerd.

De drooglegging van het te ontwikkelen terrein bedraagt voor de wegen minimaal 0,70 m en voor de bebouwingen 1,00 m boven de GHG (Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand) komen. Voor het toekomstige peil van de woningen wordt minimaal 30 cm en maximaal 40 cm hoogteverschil aangehouden t.o.v. de kruinhoogte van de weg. Voor het afschot van de kavel wordt 5% aangehouden.

De hoogte van de kruin van de weg wordt, in verband met de minimale dekkingseis, ook afgestemd op het rioleringsplan, het waterhuishoudingsplan en de kabels en leidingen van de nutsbedrijven.

De standaard afschotten worden op voorstel van de ontwerper door de begeleidingsgroep vastgesteld. Voor tuinen geldt als uitgangspunt 2 cm per m¹.

Bronneringswater dat tijdens de aanleg vrijkomt wordt afgevoerd naar open water. De ontwikkelaar/aannemer neemt hiervoor contact op met de beheerder van het oppervlaktewater. Slechts bij grote uitzondering mag bronneringswater op de riolering geloosd worden. Hiervoor wordt toestemming aangevraagd bij de gemeente Voorst en gemeente Apeldoorn en het lozingspunt voorziet in een meldings- en uitschakelingsysteem voor hoogwater om overstort te voorkomen.

2.3 Waterhuishouding en riolering

2.3.1 Inleiding

Het is belangrijk tijdig zicht te krijgen op welke wijze binnen een planontwikkeling wordt omgegaan met afvalwater en hemelwater. Keuzes hierin kunnen immers forse ruimtelijk of financiële consequenties hebben. In dit hoofdstuk zijn de eisen en randvoorwaarden opgenomen die de Gemeenten Apeldoorn en Voorst hanteren. Onderstaande lijst is niet uitputtend, het gaat immers te ver om voor elke te voorziene oplossingsrichting eisen vast te leggen. Afhankelijk van de gekozen oplossingsrichting kunnen er aanvullende eisen worden gesteld. Zeker in het geval een voorziening bij de Gemeente Apeldoorn/Vorst in beheer komt.

In beginsel wordt de gemeentelijke scheiding ook in beide rioolstelsels doorgevoerd (geen verbindingen tussen de gemeenten), zolang dit onder vrijverval mogelijk is. Afwijken mag alleen na toestemming van de beide gemeenten.

2.3.2 Eisen en randvoorwaarden (algemeen):

2.3.2 A *Algemene eisen en randvoorwaarden gemeente Voorst*

Het waterhuishoudingsplan laten aansluiten bij de eisen van Waterschap Vallei en Veluwe (bergingsoppervlak, afkoppelen van daken en wegen) en de ontwerpgegevens uit de "Leidraad Riolerings". Het Stroomgebiedsuitwerkingsplan Zuidelijke IJsselvallei van Waterschap Vallei en Veluwe is daarvoor richtinggevend. Om tot een integrale planontwikkeling te komen, is een vroegtijdige betrokkenheid van Waterschap Vallei en Veluwe vereist.

Voor de ruimtelijke inrichting gelden de volgende aandachtspunten:

- de relatie van duurzaam bouwen, waterbesparingen hergebruik van water en belevingswaarde van water;
- niet afvoeren van regenwater op de riolering en mogelijkheden voor het hergebruik van regenwater;
- het realiseren van berging- en infiltratievoorzieningen voor regenwater, primair als een bovengrondse voorziening en/of open water;
- een meer ecologische inrichting van het stedelijk water, waarbij recreatief medegebruik wordt bevorderd en de belevingswaarde wordt vergroot, hierbij moet tevens het aspect van veiligheid betrokken worden;
- woningen in de omgeving dienen geen nadelige gevolgen te ondervinden van de woningbouw.

Voor het afvoeren van hemelwater is de bijgevoegde "beslisboom voor afvoer hemelwater" van toepassing. Als een afvoer naar oppervlaktewater noodzakelijk is, een retentievoorziening aanleggen. Waterschap Vallei en Veluwe stelt namelijk voorwaarden aan de omvang van die afvoer op open water. Voor nieuwbouw situaties geldt dat zowel voor een retentie als ook voor de infiltratievoorziening (zowel boven- als ondergronds) dat een berging van 36 mm wordt gerealiseerd (regenbui T=10). De plannen zijn selfsupporting voor wat betreft de verwerking van regenwater. Slechts in bijzondere gevallen kan na goedkeuring van de gemeenten gekozen worden een groter gebied te betrekken bij de planvorming.

De ontwateringdiepte voor het te ontwikkelen gebied is:

- voor wegen 0,7 m boven de GHG;
- voor bebouwingen 1 m boven de GHG.

2.3.2 B *Algemene eisen en randvoorwaarden gemeente Apeldoorn*

Afkoppelbeleid

Gebieden die opnieuw worden ontwikkeld moeten in de nieuwe situatie afkoppelen. Hoe afgekoppeld moet worden en welke eisen hieraan worden gesteld is verwoord in de Handreiking Afkoppelen van Gemeente Apeldoorn. De belangrijkste eisen zijn ook in dit PvE opgenomen, voor een uitgebreidere beschrijving wordt verwezen naar de Handreiking Afkoppelen.

Ontwatering en drooglegging

- Ontwatering wegen minimaal 0.7 m boven de GHG;
- Ontwatering bebouwingen minimaal 0.9 m boven GHG;
- Drooglegging 1.20 m minus maaiveld.

Berging

- Indien een gebied wordt ontwikkeld dat voorheen nog onbebouwd en onverhard was dan mag de afvoer uit dat gebied niet toenemen dan dat het geval was in de onbebouwde situatie. Vuistregel is dat hiervoor 36 mm berging nodig is.
- Indien binnen bestaand stedelijk gebied wordt herontwikkeld, dan bedraagt de bergingseis 20 mm. Voor ontwikkellocaties kleiner dan 0.3 ha bruto oppervlak kan hier in overleg met Gemeente Apeldoorn in sommige gevallen van worden afgeweken. Er wordt dan op kosten van de ontwikkelaar buiten het plangebied een oplossing gezocht of gecompenseerd.

Overige eisen waterhuishouding

- Hemelwater wordt bij voorkeur op eigen terrein geïnfiltreerd en/of geborgen.
- Indien overtollig water of de basisafvoer naar een watergang wordt afgevoerd stelt het Waterschap Vallei en Veluwe hier eisen aan;
- Er mag voor hemelwater geen koppeling gemaakt worden met het gemeentelijke riool;
- Overtollig hemelwater van particulier terrein mag alleen bovengronds afstromen naar gemeentelijk / openbaar terrein, dit om foutieve aansluitingen te voorkomen.
- In het waterhuishoudingsplan wordt aangetoond hoe het watersysteem functioneert bij extreme neerslaggebeurtenissen (boven de ontwerpnorm). Wateroverlast dient ook bij extreme gebeurtenissen zoveel mogelijk te worden voorkomen;
- Voor achterpaden geldt dat een goede ontwatering en afwatering gewaarborgd moet zijn;
- Infiltratievoorzieningen hebben een maximale ledigingstijd van 24 uur.
- Wadi's, bodempassages, waterpasserende verhardingen, infiltratieputten /-kolken en IT-riolen zijn infiltratievoorzieningen welke door Gemeente Apeldoorn worden geprefereerd. Andere typen worden niet in beheer overgenomen.
- Riolen en voorzieningen die bij Gemeente Apeldoorn in beheer komen moeten machinaal bereikbaar en te onderhouden zijn:
 - Riolen liggen in openbaar gebied en zijn voldoende bereikbaar en liggen op voldoende afstand van bebouwingen om in de toekomst te onderhouden, c.q. te vervangen.

2.3.3 Eisen en randvoorwaarden (gedetailleerd):

2.3.3 A *Gedetailleerde eisen en randvoorwaarden gemeente Voorst*

Voor zowel de afvoer van het vuilwater als de afvoer van het hemelwater wordt een bodemkundig/hydrologisch onderzoek en een rioleringsplan opgesteld. Primair wordt uitgegaan van een gescheiden stelsel waarbij het regenwater zoveel als mogelijk ter plaatse wordt geïnfiltreerd waarbij een regenbui T=10 (36 mm) wordt geborgen alvorens overstort is toegestaan. In beginsel wordt de gemeentelijke scheiding ook in de beide rioolstelsels doorgevoerd (geen verbindingen tussen de gemeenten), zolang dit onder vrijverval mogelijk is. Afwijken mag alleen na toestemming van de beide gemeenten.

De aanleg van riolering is onderhevig aan:

- een vergunning die wordt afgegeven door het Waterschap Vallei en Veluwe;
- een funderingsadvies.

Zo geldt:

- voor riolering in het algemeen dat:
 - deze voldoet aan de in de GRP's van beide gemeenten gestelde eisen;
 - voor de verwerking van hemelwater de in bijlage 4 bijgevoegde beslisboom gehanteren. Voor nieuwe ontwikkeling wordt een gescheiden stelsel voorgeschreven. Als de ondergrond infiltratie toestaat, wordt het regenwater geïnfiltreerd, waarbij de wijze van infiltratie in overleg met en ter goedkeuring van de gemeenten bepaald wordt.
In beginsel wordt gezocht naar mogelijkheden om hemelwater (van met name dakoppervlakten) te hergebruiken. Indien dit niet (geheel) mogelijk is kan een oplossing gevonden worden in een vegetatiedak. Als het bovenstaande niet mogelijk of afdoende is, wordt gezocht naar infiltratiemogelijkheden elders (lokaal of centraal). Bovengrondse afvoer heeft de voorkeur. Als dat niet mogelijk is wordt (na goedkeuring van Waterschap Veluwe) een afvoer naar (nieuw) open water toegestaan. Pas als openwater niet beschikbaar is, is afvoer van (een gedeelte van het) hemelwater naar de riolering toegestaan. Alternatieven met minder milieurisico zijn mogelijk. Het hemelwaterstelsel krijgt een boven- of ondergrondse bergingscapaciteit dit om regenbuien goed te kunnen verwerken. Tevens is de afvoer naar open water beperkt tot de agrarische afvoer. Deze afvoer bedraagt circa 1,5 l/sec/ha en wordt aangegeven door Waterschap Veluwe;
 - doodlopende strengen in de riolering worden zoveel mogelijk voorkomen;
 - per locatie kan maatwerk noodzakelijk zijn;
 - aansluiting op de bestaande riolering gebeurt in overleg met de desbetreffende gemeente.
- voor kolken dat:
 - er minimaal 1 kolk per 100 m² verharding wordt opgenomen. Bij toepassing van kolken aan weerszijden van de weg een h.o.h.-afstand aanhouden van 20 meter en bij toepassing van kolken aan één zijde van de weg of in de as van de weg een h.o.h.-afstand aanhouden van 15 meter;

- voor putten dat:
 - de inspectieputafstand circa 50 m¹ bedraagt;
- voor vuilwater aansluitingen dat:
 - elke woning en/of elk bedrijf afzonderlijk wordt aangesloten. Bij gestapelde bouw een aparte aansluiting aanleggen voor de onderste woonlaag;
- voor regenwateraansluitingen dat:
 - woningen voor zover het regenwater op een hemelwaterriolering wordt afgevoerd, elke woning apart wordt aangesloten;
 - bedrijven voor zover het regenwater op een hemelwaterriolering wordt afgevoerd, elk bedrijf apart wordt aangesloten;
 - op bedrijventerreinen een gescheiden stelsel aangebracht wordt op voorwaarde dat er geen verontreinigend regenwater naar het stelsel loopt. Indien dit risico te verwachten is moet een verbeterd gescheiden stelsel aangebracht worden.
- voor toepassing van PVC leidingen en hulpstukken:
 - bruine buizen voor vuilwater;
 - groene buizen voor regenwater;
 - groene buizen met geotextiel voor infiltratiewater;
- voor huisaansluitingen PK 315 putjes toepassen:
 - DWA: zwart putje met bruine deksel;
 - HWA: zwart putje met zwarte deksel.

2.3.3 B Gedetailleerde eisen en randvoorwaarden gemeente Apeldoorn

Riolering

- Voor dwa-riolen het volgende minimale verhang toepassen:
 - Eerste 100m 4‰
 - Daarna 200 m 3‰
 - Daarna 2‰
- De droogweerafvoer bedraagt 120 l/p.etmaal, verdeeld over 10 uur, ofwel 12 l/p.h als ontwerpdebiet.
- De droogweerafvoer wordt indien mogelijk zonder pompen of gemalen aangesloten op de gemeentelijke riolering;
- Hemelwaterriolen hebben voldoende afvoercapaciteit om een t=2 neerslaggebeurtenis te kunnen verwerken (bui08 uit de Leidraad Riolering);
- Minimale diameter riolering Ø250;
- Materiaal rioolbuizen:

DWA riool	PP (bruin) of gres (alle diameters) Gres vooral bij grotere diepte (> 3 á 3.5 m-mv) of (in de toekomst) moeilijk bereikbare plekken GVK is een optie in bijzondere gevallen
Gemengd riool	tot Ø400 á Ø500 PP (bruin) > Ø400 á Ø500 beton riolen met veel aantasting PP of gres (alle diameters) GVK een optie in bijzondere gevallen
HWA riool	tot Ø400 PP (zwart) > Ø400 beton
IT-riool	PP of beton

(zie ook Toelichting afweging materiaal rioolbuizen)

- Voor PP-riolen dient men uit te gaan van buitendiameters. (bevorderen uniformiteit en uitwisselbaarheid hulpstukken) Gangbare maten zijn Ø125, Ø160, Ø200, Ø250, Ø315, Ø400 en Ø500. Druksterkte minimaal SN8;
- De minimale dekking op rioolbuizen in openbaar gebied bedraagt 1.20 m;
- Inspectieputten dienen toegankelijk te zijn voor inspectie volgens de geldende Arbo en NEN normen en mogen maximaal 70 meter h.o.h. worden aangebracht;

- Op het putdeksel moet aangegeven worden welk type riool er ligt: infiltratie, regenwater, drainage of vuilwater;
- In principe betonnen rioolputten toepassen 80/80 cm inwendig;
- Overstortputten minimaal 125/125 cm inwendig (indien nodig groter, maximale overstortende straal ca. 30 cm), voorzien van 2 toegangen;
- Elke huisaansluiting dient te worden voorzien van een ontlastputje;
- Een huisaansluiting dient van PP te zijn met een diameter van 125 mm vanaf de openbare weg tot ca. 0.5 meter over de erfgrans;
- Iedere woning / kavel krijgt in principe één aansluiting;
- De aansluiting op de riolering komt tot stand door het door de ontwikkelaar/bouwer te plaatsen ontstopingsputje op uitgeefbaar terrein. De kavel eigenaar dient er voor te zorgen dat het ontstopingsputje voor doorspuiting bereikbaar blijft. De exacte ligging van huisaansluiting(en) dient te worden aangegeven op de revisietekeningen tbv toekomstige overdracht;
- Infiltratievoorzieningen moeten zijn voorzien van zand- en bladvang;
- Lijngoten bij voorkeur niet toepassen. Indien dit wel wenselijk is, toepassen van standaard elementen (iom Gemeente Apeldoorn, minimaal 120mm inwendig);
- Goten moeten worden ontworpen op een minimale afvoercapaciteit van 60 l/s/ha. Aangevoond moet worden hoe wordt omgegaan met (incidenteel) hogere belastingen;
- Uitstroom-/instroomputten voorzien van roosters om inkruipen te voorkomen;
- Toegepaste kolken zijn vergrendelbaar (via klem-principe);
- Locatie zandvangputten in hwa- of IT-riolen i.o.m. Gemeente Apeldoorn.

Uitvoering

- Bij herinrichting / wegreconstructie dienen bestaande uitleggers van beton of gres altijd vervangen te worden (dit type uitleggers gaat vaak stuk bij verdichten van de nieuwe constructie);
- Uitleggers moeten in principe altijd haaks op het hoofdriool worden aangelegd. Afwijkingen (in de lengterichting van de weg) dienen op de particuliere kavels te worden opgelost;
- Bij herinrichting / wegreconstructie dienen oude, niet vergrendelbare kolken te worden vervangen door de in Apeldoorn toegepaste vergrendelbare kolken;
- De overdracht van riolen naar gemeentelijk beheer gebeurt middels een opleverinspectie waarin een goed aangelegd en deugdelijk riool wordt aangetoond. (Voor de exacte eisen zie het moederbestek).

Wadi

Wadi's zijn voorzieningen voor de opvang en infiltratie van hemelwater. In Gemeente Apeldoorn worden deze voorzieningen in toenemende mate toegepast. In dit programma van eisen zijn de randvoorwaarden opgenomen waarbinnen een wadi kan worden ontworpen en aangelegd. Er is gestreefd naar een beperkt aantal algemene randvoorwaarden. Hierdoor blijft er voldoende ontwerprijheid over om de wadi in te passen in het stedelijke ontwerp.

Type wadi:

Een wadi (bovengrondse infiltratievoorziening) kent vele verschijningsvormen. De Gemeente Apeldoorn heeft 3 basistypen gedefinieerd:

1. Wadi

Ondiepe infiltratiezone begroeid met (kort gemaaid) gras. De taluds zijn flauw. De wadi is tijdens droog weer goed toegankelijk en te gebruiken als groenzone. Na een forse bui is het water snel weer weg.

2. Ruige infiltratiestrook

Ondiepe infiltratiezone begroeid met gras en rietsoorten of andere waterminnende planten en struiken. Ten opzichte van de wadi kan er langer water in blijven staan. Omdat er minder wordt gemaaid kunnen de taluds steiler.

3. Infiltratiegreppel

Diepe (maar nog wel boven grondwater gelegen) infiltratiezone. Steile taluds, weinig ruimtebeslag. De greppel is begroeid met gras. Ten opzichte van de wadi wordt de greppel minder frequent gemaaid.

Ledigingstijd

De ontwerper / ontwikkelaar dient aan te tonen dat de wadi voldoende infiltratiecapaciteit heeft om binnen de gestelde termijn leeg te lopen. Een bodemonderzoek en / of infiltratieonderzoek kan hier meer inzicht in geven. Indien nodig wordt bodemverbetering toegepast, storende lagen doorbroken en/of onder de wadi drainage aangelegd.

Maximale ledigingstijden per type wadi:

Wadi	24 uur
Ruige infiltratiestrook	48 uur
Infiltratiegreppel	48 uur

Toplaag

De toplaag van de wadi bestaat uit schrale grond. 2 delen zand op 1 deel teelaarde.

Diepte

- Een wadi ligt minimaal 0.3m boven de optredende GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand).
- Een ruige infiltratiestrook kan dieper worden aangelegd, maar wel boven de GHG. De beoogde beplanting dient hier wel op te worden afgestemd.
- Een infiltratiegreppel ligt boven de GHG.

Taluds

Wadi's dienen toegankelijk te zijn voor machinaal onderhoud. De verschillende type wadi's worden op verschillende wijzen onderhouden, waardoor ook de randvoorwaarden voor het minimale talud verschillen:

Wadi	1:6
Ruige infiltratiestrook	1:4
Infiltratiegreppel	1:1

Let bij de toegankelijkheid ook op de overrijdbaarheid van bijvoorbeeld goten.

Parkeren

Auto's mogen niet in de wadi worden geparkeerd. Dit dient door het ontwerp dan ook te worden ontmoedigd.

Aanleg

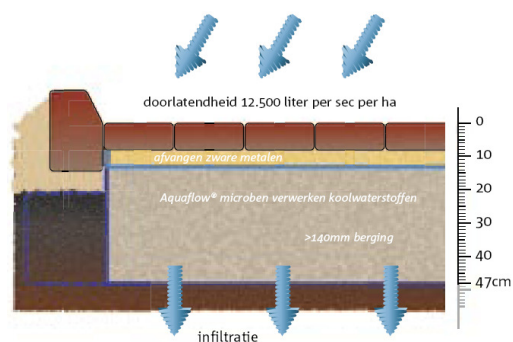
Voorkomen dient te worden dat de grond door opslag of bouwverkeer "dicht" wordt gereden. Ook het afstromen van grote hoeveelheden zand en slib naar de wadi in de bouwfase dient voorkomen te worden. De wadi dient dus of zo laat mogelijk in het proces te worden aangelegd of tijdens de bouwfase voldoende te worden beschermd.

2.3.4 Waterdoorlatende verhardingen (geldt alleen voor Gemeente Apeldoorn)

Verschillende fabrikanten leveren waterdoorlatende of waterpasserende bestrating. Enkele fabrikanten leveren het hele pakket van funderingsmateriaal tot bestrating. De gewenste opbouw is als volgt:

- Een toplaag van een waterpasserende steen (dus geen waterdoorlatende steen) ingevoegd met split.
- Een vlijlaag.
- Een bergende laag (belangrijk is voldoende stabiliteit, natuursteen of vergelijkbaar - geen menggranulaat puin toepassen)
- Eventueel worden de overgangen tussen de vlijlaag - bergende laag – ondergrond afgescheiden door een doek.

Hiernaast is als voorbeeld de opbouw weergegeven van het totaalpakket van de fabrikant Aquaflow.



2.3.5 Waterhuishoudingsplan, rioolplan en toetsing

Van de ontwikkelaar wordt een waterhuishoudingsplan (inclusief rioolplan) verwacht. Dit bestaat tenminste uit een tekening met daarop voor de waterhuishouding alle relevante elementen en een toelichting hierop. De mate van uitwerking van het waterhuishoudingsplan staat in verhouding tot de grootte van het te ontwikkelen gebied.

Toetsing van de waterhuishoudkundige eisen en randvoorwaarden vindt plaats middels goedkeuring van het waterhuishoudingsplan en de DO-tekening voor water en riolering.

2.4 Verhardingen

Tot verharding behoren de volgende onderdelen: snelheid, wegen en parkeren.

Hierna worden eerst de algemene eisen opgesomd. Vervolgens wordt ingegaan op de eisen per onderdeel.

2.4.1 Algemene eisen

Voor verharding geldt in het algemeen dat:

- de "*Wegenclassificatie 2000*" gemeente Voorst van toepassing is;
- het *Handboek Wegontwerp* CROW 164 a-d, februari 2002 van toepassing is;
- de ASVV 2012 (CROW) en de *Standaard Voorst* hier van toepassing zijn;
- ter bevordering van herkenbaarheid de rijbanen in een ander verband worden gestraat dan de parkeervakken en de inritten (zie de *Standaard Voorst* en *Standaard Apeldoorn*);
- kolken voor de hemelwaterafvoer minimaal 2 m van een boom af worden geplaatst. De bestrating zodanig wordt aangebracht dat er geen wateroverlast of afwateringsproblemen optreden;
- de verharding van klinkers of betonstraatsteen een dikte heeft van 0,08 m. De maximaal toelaatbare zetting na twee jaar bedraagt 2 cm;
- alle randen van de bestrating zodanig worden beëindigd dat geen onevenredige zetting en/of verzakking plaatsvindt. In de *Standaard Voorst* wordt verder beschreven waar trottoirbanden, opsluitbanden, kantplanken en/of rollagen worden toegepast;
- het mogelijk is om van de eisen af te wijken, mits instemming van de begeleidingsgroep en mits het beoogde effect vergelijkbaar is.

2.4.2 Snelheid

De Gemeente Voorst en gemeente Apeldoorn hanteren binnen en buiten de kom elk een drietal wegtypen, deze zijn hieronder aangegeven met hun bijbehorende snelheid.

Binnen de bebouwde kom

Stroomweg	verkeersfunctie dominant	70 km/uur
Gebiedsontsluitingsweg	verkeersfunctie prioriteit	50 km/uur
Erftoegangsweg A	verblijfsfunctie prioriteit	50/30 km/uur
Erftoegangsweg B	verblijfsfunctie dominant	30 km/uur

Buiten de bebouwde kom

Stroomweg	verkeersfunctie dominant	100/120 km/uur
Gebiedsontsluitingsweg	verkeersfunctie prioriteit	80 km/uur
Erftoegangsweg A	verblijfsfunctie prioriteit	80/60 km/uur
Erftoegangsweg B	verblijfsfunctie dominant	60 km/uur

Voor het ontwerp gelden de gangbare eisen voor deze gebieden:

- snelheidsremmers primair realiseren in de vormgeving. Indien dit niet mogelijk is zijn chicanes, drempels en plateaus toegestaan. Drempels en plateaus uitvoeren in sinusvorm met zwart/wit gestrate taaldmarkering. Het uiteindelijk ontwerp ter goedkeuring voorleggen aan de begeleidingsgroep;
- in het ontwerp mogen geen doodlopende straten voorkomen;
- aansluiting van de 30 km/uur straten op 50 km/uur straten vormgeven door middel van een uitritconstructie);
- indien van toepassing, het ontwerp voor openbaar vervoer in overleg met de vervoersmaatschappij(en) en/of de NS opstellen;
- bij kruispunten van 50 km-wegen in beginsel een plateau toepassen met een sinushelling.

2.4.3 Wegen

Bij de diverse wegclassificaties hoort een specifiek verhardingsmateriaal. Deze zijn hieronder aangegeven:

- stroomweg: asfalt;
- gebiedsontsluitingsweg: asfalt;
- erftoegangsweg A / B: asfalt of elementen verharding (woonstraten).

Ruimte voor gemotoriseerd verkeer (exclusief trottoir, parkeren en groen)

- De kruispunten van de ontsluitingswegen dienen extra beveiligd en geaccentueerd te worden;
- Er mogen geen S-bochten en scherpe bochten in de 50 km-wegen worden aangebracht;
- Voor de lengte- en dwarsprofielen wordt verwezen naar de standaardprofielen die bijgevoegd zijn in de bijlage Profielen. De profielkeuze ten alle tijden ter goedkeuring voorleggen aan de begeleidingsgroep en/of het gemeentebestuur;
- Rijbaanbreedte (tussen de banden) van minimaal 5.00 meter aanhouden;
- Obstakels in doorgaande routes zoveel mogelijk voorkomen.

Ruimte voor voetgangers/fietsverkeer

- In- en uitritten herkenbaar laten zijn en vormgegeven conform publicatienummer 68 van de CROW;
- De langzaamverkeerswegen zeer duidelijk verdelen in een voet- en een fietspad;
- Voor fietspaden gelden de maten publicatienummer 74 CROW Tekenen voor de fiets;
- Langs alle wegen een trottoir of soort gelijke voetgangersvoorziening aanbrengen;
- De trottoirbreedte afstemmen op de voetgangersstromen; aan een zijde van de straat een minimale trottoirbreedte van 2,05 m aanhouden in verband met de aanwezigheid van kabels en leidingen. Bij afwezigheid van kabels en leidingen een minimale breedte van 1,80 m en 2,50 m bij bomen aanhouden. Ten alle tijden ter plaatse van obstakels (bijvoorbeeld lichtmasten, kasten van nutsbedrijven enzovoorts) een vrije loopruimte van 1,10 m aanbrengen;
- Het voetgangersverkeer via een duidelijke scheiding afzonderen van het gemotoriseerd verkeer;
- Indien er geen trottoir aanwezig is, de openbare weg mede voor gehandicapten begaanbaar maken (gehandicapten in het verkeer, CROW publicatienummer 6);
- Op de kruispunten voorzieningen aanbrengen voor minder validen ten behoeve van de bereikbaarheid van de minder validen;
- Bij oversteekplaatsen een afrit voor mindervaliden aanleggen, rekening houdend met logische looproutes; de afrit uitvoeren als verlaagd trottoir of met inritblokken (minimaal 75 cm diep).

Bochten

Bochtstralen moeten voldoen aan de ASVV-normen:

- binnenstraat voor personenauto's:
- in 50 km-wegen minimaal $R = 8$ m;
- in 30 km-wegen minimaal $R = 6$ m;

voor aansluitingen met fietspaden geldt een minimale bochtstraal van 2 m;

- binnenstraat op bedrijventerreinen minimaal $R = 15$;
- voor brandweermaterieel/huisvuilophaaldienst/openbaar vervoer:
- binnenstraat: $R = 8$ m;
- maximale afstand redvoertuig-gevelbebouwing van 15 m bij een bebouwingshoogte van meer dan 6 m;
- voor rotonden binnen de bebouwde kom geldt een buitenstraat van $R = 18$ m en voor het middeneiland $R = 12$ m, uitvoering conform de richtlijnen CROW.

Achterpaden

Achterpaden worden uitgegeven aan de aangrenzende eigenaren. Desondanks deze paden aanleggen in verband met calamiteiten; de bereikbaarheid wordt zo ten alle tijd gewaarborgd.

Voorschriften met betrekking tot achterpaden zijn:

- minimale breedte van het achterpad bedraagt 1,5 m;
- het achterpad is recht (heeft geen scherpe bochten, knikken of aftakkingen);
- Stichting Woningbouw Goed Wonen heeft voor het verlichten van achterpaden van de in eigendom zijnde achterpaden een verlichtingsbeleid;
- het achterpad is bij voorkeur doodlopend, bijvoorbeeld door het doortrekken van de tuinen, het plaatsen van schuren of een afscheiding van minimaal 1,8 m hoog in het midden van het pad;
- het achterpad ontsluit maximaal tien achtertuinen of woningen;
- bij de aansluiting van het pad op de openbare weg voldoende opstelruimte voor rolemmers aanbrengen (0,5 m² per woning);
- zorgen voor afwatering (bijvoorbeeld infiltreren).

**Funderingsopbouw wegen gemeente Voorst
en gemeente Apeldoorn**

wegtype	materiaal	fundering	bouwweg
stroomweg	asfaltverharding	- tenminste 60 cm zand 25 cm menggranulaat 0/31,5 asfalt	onderste lagen asfalt
gebiedsontslu- tingsweg	asfaltverharding	- tenminste 40 cm zand 25 cm menggranulaat 0/31,5 asfalt	onderste lagen asfalt
erftoegangsweg A	asfaltverharding (50 km)	- tenminste 40 cm zand 25 cm menggranulaat 0/31,5 asfalt	onderste lagen asfalt
	betonstraatste- nen/straatklinkers (30 km)	- tenminste 60 cm zand - tenminste 40 cm zand 25 cm menggranulaat 0/31,5 7 cm straatlaag (zand)	bestratingsmateriaal op z'n kop
erftoegangsweg B / woonstraat	betonstraatste- nen/straatklinkers	- tenminste 40 cm zand	bestratingsmateriaal op z'n kop
		- tenminste 20 cm zand 25 cm menggranulaat 0/31,5 7 cm straatlaag (zand)	
parkeerplaats	betonstraatste- nen/straatklinkers	- Tenminste 40 cm zand	geen/ bestratingsmateriaal op z'n kop
fietspad	betonstraatstenen	- Tenminste 20 cm zand	geen
		- Tenminste 20 cm zand 20 cm menggranulaat 0/31,5 10 cm straatlaag (zand)	
	asfaltverharding	- Tenminste 20 cm zand	geen
		- Tenminste 20 cm zand 25 cm menggranulaat 0/31,5 Asfalt	
voetpaden	betonte- gels/betonstratstenen/ straatklinkers	tenminste 20 cm zand	geen

Opm.: Afwijkingen van materiaal en funderingsopbouw in overleg met en met goedkeuring van de gemeente Voorst en gemeente Apeldoorn

2.4.4 Parkeren

Voor parkeren gelden de volgende eisen:

de parkeernorm wordt bepaald door de gemeente Voorst/Apeldoorn aan de hand van de "Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie" CROW publicatie 317 van oktober 2012. De norm die in dit boekwerk wordt aangegeven wordt zonodig door de gemeente aangepast op de situatie in de praktijk en omgevingsfactoren. Uitgangspunt bij nieuwbouw, nieuwe voorzieningen en ontwikkelingen is dat deze zelfsupporting zijn qua parkeercapaciteit. Dit wil zeggen dat de initiatiefnemer zelf zorg draagt voor voldoende parkeerplaatsen op – in beginsel – eigen terrein en een toenemende parkeerbehoefte niet ten laste van de omgeving wordt gebracht. Wijzigingen in de sociaal-economische oppervlakte en het woning-tal worden daarom evenredig doorberekend in de parkeerbalans. Voor nieuwe woningen boven de winkels worden aanvullend eveneens parkeervoorzieningen gerealiseerd. Beide door en op kosten van de initiatiefnemer.

- de parkeernorm voor dure woningen bedraagt minimaal twee parkeerplaatsen per woning, voor goedkope en middeldure woningen 1.8 parkeerplaats per woning;
- parkeergelegenheid voor woningen kan deels op openbaar terrein en deels op eigen terrein gerealiseerd worden, waarbij de gecreëerde parkeergelegenheid op eigen terrein afhankelijk van de voorziening geldt als maximaal 1 parkeerplaats; per deelgebied moet de parkeernorm worden behaald;
- parkeergelegenheid voor bedrijven/kantoren en andere bijzondere bebouwingen vindt geheel plaats op eigen terrein;
- middels het ontwerp van de infrastructuur bij voorkeur met "niet-harde" middelen (dus niet zijnde hekken en borden) automobilisten dwingen/stimuleren om gebruik te maken van parkeerplaatsen;
- middels de uitstraling van het terrein (naast de weggedeelten) een zodanige sfeer oproepen dat het eigenlijk niet past om te parkeren op oneigenlijke plaatsen;
- de parkeerplaatsen herkenbaar vormgeven ten opzichte van weggedeelten, zie *Standaard Voorst* ;
- parkeerplaatsen worden aangeboden daar waar deze nodig zijn en anti-parkeermaatregelen worden tot het uiterste beperkt (zijn in het algemeen pas noodzakelijk wanneer de behoefte groter is dan de capaciteit);
- parkeerplaatsen binnen een woonwijk zijn in de nabijheid en in het zicht van de woningen gesitueerd;
- eventuele parkeerterreinen binnen een woonwijk zijn overzichtelijk en omvatten maximaal twintig plaatsen. Elk terrein ligt in het zicht van ten minste twee woningen;
- grotere parkeerterreinen nabij woongebouwen of voorzieningen zijn sociaal veilig, overzichtelijk en goed verlicht;
- een eventuele parkeergarage voldoet aan de eisen uit de European Standard Parking Award (ESPA) toetslijst en NEN 2443 en wordt ter goedkeuring aan de brandweer aangeboden;
- ter hoogte van uitritten het trottoir (indien aanwezig) laten doorlopen tot aan de rijbaan, zodat de parkeervakken middels een fysieke scheiding ter plaatse worden onderbroken;
- parkeerplaatsen mogen niet worden gesitueerd op uitzichtbelemmerende plaatsen, zoals dicht bij een kruising (ook met langzaam verkeer) en dichtbij een uitrit;
- de inrit naar garages zodanig vormgeven zodat deze bereikt kan worden met een personenauto zonder dat hiervoor naar de linker weghelft hoeft worden uitgeweken.

Eisen met betrekking tot maatvoering:

- haaks parkeren:
 - rijbaanbreedte van meer dan 5,50 m;
 - parkeervakbreedte 2,50 m;
 - parkeervakdiepte 5,00 m;
- langsparkeren, rijbaanbreedte bedraagt:
 - bij eenrichtingsverkeer minimaal 4,00 m;
 - bij tweerichtingsverkeer minimaal 5,00 m;
 - parkeervakbreedte 2,00 m;
 - parkeervaklengte 6,00 m;
 - beëindiging van de (rij)parkeerplaatsen onder 45 graden om de parkeerplaats goed in- en uit te kunnen rijden;
 - de volgende uitzichthoeken worden gehanteerd; 5 m voor het kruisingsvlak dient 30 m zicht te zijn naar links en naar rechts.

Materiaal

Alle toe te passen materialen worden in overleg met de begeleidingsgroep gekozen.

2.5 Straatmeubilair

Straatmeubilair wordt gemakshalve onderscheiden in:

- huisvuilcontainers;
- brandweervoorzieningen, brandkranen/geboorde putten;
- nutsvoorzieningen;
- verlichting;
- hekwerk en metselwerk;
- overig straatmeubilair.

2.5.1 Algemene eisen

Voor straatmeubilair in het algemeen geldt dat:

- dit spaarzaam wordt toegepast;
- kleine voorzieningen zoveel mogelijk worden gecombineerd;
- de voorzieningen in het zicht liggen van minimaal twee woningen;
- het zodanig is geplaatst dat de bereikbaarheid van (woon)gebouwen voor voertuigen van brandweer, ambulance, vuilophaaldienst enzovoorts gegarandeerd blijft;
- de toegepaste materialen en constructies vandalismebestendig moeten zijn.

2.5.2 Huisvuilcontainers

Eisen voor containers bij eengezinswoningen:

- in de straten rekening houden met een opstelplaats voor rolemmers ter grootte van 0,5 m² per woning;
- de opstelplaats mag niet ten koste gaan van de ruimte voor de voetgangers;
- bij uitmonding van een achterpad rekening houden met een rolemmerverzamelplaats van maximaal tien woningen (zie ook 2.4.3 *Achterpaden*);
- de rolemmerverzamelplaats mag niet uitgewisseld worden met een parkeerplaats;
- verder voldoet deze rolemmerverzamelplaats aan de Arbowetgeving (afstand tussen bomen en dergelijke);
- de rolemmers mogen niet in de nabijheid van een bocht staan.

Eisen voor verzamelcontainers bij meergezinswoningen:

- centrale containerplaatsen aanleggen;
- per twaalf woningen wordt één verzamelcontainer voor restafval ter grootte van maximaal 1.300 liter geplaatst, en één verzamelcontainer voor GFT ter grootte van minimaal 240 liter. Deze containers kunnen mechanisch worden geleegd;
- op de ledigingsdag deze containers kunnen aanbieden op de openbare weg. De containers worden dan op een trottoir/opstelplaats gezet. De ruimte voor de voetgangers niet beperken. Een verlaagde trottoirband ter plaatse van de opstelplaats voor de containers aanleggen conform de Arbowetgeving;
- deze plaats bereikbaar laten zijn voor het inzamelvoertuig. De opstelplaats van de containers zoveel mogelijk aan het oog onttrekken;
- bovengenoemde voorzieningen vandalismebestendig maken;
- bij de plaatsing rekening houden met de bereikbaarheid van zwaar verkeer.

2.5.3 Brandweervoorzieningen

Het aantal en de locatie van de te verplaatsen en nieuw te plaatsen brandkranen of aan te brengen brandput/bluswaterwinplaats zullen in overleg met de brandweer worden bepaald.

In hoofdlijnen gelden voor brandkranen de volgende eisen:

- optimale dekking in overleg met de medewerker preparatie;
- brandkranen aanbrengen op maximaal 40 m vanaf de toegang van een bedrijfsgebouw;
- brandkranen mogen zich niet op plaatsen bevinden waar geparkeerd wordt;
- bij langsparkeren liggen de brandkranen minimaal 0,35 m achter de band, bij haaks parkeren bedraagt deze afstand minimaal 0,75 m. Voor breek- of klappalen mag niet geparkeerd worden, wanneer een straat daarmee wordt afgesloten;
- over de doorsnede van de waterleiding overleg plegen met de brandweer en het Waterbedrijf Gelderland en is minimaal 30m³/h.

Voor brandweervoertuigen gelden de volgende eisen:

- bouwwerken, bestemd voor verblijf van mensen, zijn tot op een afstand van 15 m door blusvoertuigen te benaderen via een vrije rijloper;
- nabij bovengenoemde bouwwerken zodanige opstelplaatsen voor brandweerauto's aanwezig aanleggen, zodat een doeltreffende verbinding tussen die auto's en de bluswatervoorziening kan worden gelegd;
- maximale afstand van de opstelplaats van het blusvoertuig bedraagt tot:
 - de grens van een woongebouw maximaal 15 m;
 - de grens van een waterwinplaats maximaal 25 m;
- gebouwen hoger dan 13 m voorzien van opstelplaatsen die in overleg met de brandweer worden gesitueerd;
- de gebouwen zijn vanuit twee richtingen te benaderen, tenzij de beschikbare rijbreedte 5,5 m is;
- er is een vrije doorrijbreedte van 4,5 m en een vrije doorrijhoogte van 4,5 m;
- illegale doorsteekjes bij speciale voorzieningen voor de brandweer voorkomen, zodat sluipverkeer niet mogelijk is;
- de hoofdtoegangswegen zodanig aanleggen zodat zij geschikt zijn voor brandweervoertuigen met een asbelasting van 100 kN.

Ten aanzien van bluswaterwinplaatsen gelden de volgende eisen:

- in elk deelgebied een secundaire bluswaterwinplaats als "back up" aanleggen om bij het uitvallen van de waterleiding toch over bluswater te kunnen beschikken. Deze voorziening binnen een afstand van hemelsbreed maximaal 225 m of 320 m over de weg gemeten aanleggen. De capaciteit bedraagt minimaal 90 m³/h.
- situeer waar mogelijk opstelplaatsen en putten nabij een duiker in verband met het ophalen van bluswater uit open water;
- bij afwezigheid van een toereikende openbare bluswatervoorziening zorgen worden voor een doeltreffende niet openbare bluswatervoorziening.

2.5.4 Nutsvoorzieningen

2.5.4 A *Nutsvoorzieningen gemeente Voorst*

Bij de ontwikkeling van het gebied rekening houden met de voorwaarden en voorschriften van de nutsbedrijven. Voor de uitvoering draagt de ontwikkelaar zorg voor tijdige afstemming met de nutsbedrijven. Hier toe behoort ook het opvragen van de ligging van de huidige kabels en leidingen bij de diverse nutsbedrijven.

Voor de tracering van kabels en leidingen zijn in de "*Standaard Voorst*" algemene profielen voor de tracering van kabels en leidingen binnen de bebouwde kom opgenomen.

2.5.4. B *Nutsvoorzieningen gemeente Apeldoorn*

Bij de ontwikkeling van een gebied moet de ontwikkelaar in het kader van de WION (Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten) een melding doen of het gebied vrij is van kabels en leidingen. Eventuele verleggingen, verwijderingen en/of aanpassingen van de bestaande kabels en leidingen zijn voor rekening van de verzoeker (ontwikkelaar). Een uitzondering hierop is artikel 5.8 van de Telecomwet.

In de gemeente Apeldoorn zijn vier reguliere nutsbedrijven actief, te weten:

- Liander, heeft in zijn pakket gas en elektra;
- Vitens water;
- KPN telecommunicatie;
- UPC CAI/telecommunicatie.

Naast de reguliere nutsbedrijven kent Apeldoorn een tiental telecombedrijven.

Wanneer er gekozen wordt voor een warmte systeem welke in het openbare gebied wordt aangelegd moet men de aanleg, beheer en exploitatie van dat systeem bij een daarvoor gerenommeerd bedrijf zijn ondergebracht die de adviezen van Energiened, de Federatie van energiebedrijven in Nederland, respecteert.

Normaalprofiel en coördinatie

Kabels & leidingen worden volgens het normaalprofiel aangelegd welke in het *boekje procedure en voorschriften van de gemeente Apeldoorn* staat vermeldt. Coördinatieoverleg wordt door de projectontwikkelaar verzorgd, de projectontwikkelaar dient zodra het inrichtingsplan gereed is zo snel mogelijk een coördinatieoverleg op te starten. Leidraad voor het overleg is de procedure en voorschriften (versie september 2008) van de gemeente Apeldoorn welke bekend zijn bij de reguliere nutsbedrijven.

Voor de nieuwbouwgebieden geldt dat het plan kabels en leidingen tenminste 15 weken voor het bouwrijp maken aangemeld moet worden bij de combiaannemer. De combiaannemer coördineert en voert de opdracht voor u uit. Hij vertegenwoordigt tijdens de aanleg de verschillende bedrijven, verzorgt de planning, kostenraming en zorgt ervoor dat er maar één keer een sleuf hoeft te worden gegraven voor alle kabels en leidingen.

De Eenheid Informatievoorziening (IV) van de gemeente Apeldoorn zet het tracé van de kabels en leidingen uit evenals de coördinaten voor de plaats van technische voorzieningen die benodigd zijn voor het netwerk (o.a. traforuimtes) één en ander in opdracht van de projectontwikkelaar.

Goedkeuring

Het Kabels en Leidingen tracé en de daarbij behorende opstellen (kastjes en trafo's) dient ter goedkeuring te worden aangeboden aan de projectleider. Na goedkeuring dienen de nutsbedrijven bij de gemeente Apeldoorn een vergunning aan te vragen om het kabel/leidingennet met de daarbij behorende technische voorzieningen in de openbare ruimte te mogen aanleggen.

Technische voorzieningen

In het plangebied zullen diverse kleine voorzieningen zoals brandkranen, CAI- en telecomkastjes, worden ingepast in het openbaar gebied. Hoeveelheid en locatie van deze voorzieningen zullen in de bestekfase een definitieve plek moeten krijgen.

De inpassing van grotere ruimte zoals trafo's geschiedt in overleg met de projectleider.

Voor de aanleg van kabels en leidingen geldt een standaardprofiel (zie bijlage 6.3) binnen Apeldoorn in het openbaar gebied. Deze strook grond moet, ook in de toekomst volledig bereikbaar zijn voor de kabel en leiding beheerder. Als gevolg van het toepassen van asfaltwegen binnen het plangebied wordt er geadviseerd om nabij de kruisingen van wegen voor voldoende mantelbuizen te zorgen. Hiermee wordt voorkomen dat in de toekomst het asfalt wordt opgebroken omdat er aanvullende kabels en leidingen moeten worden aangelegd.

Brandkranen

Locaties: brandkranen worden bepaald door de brandweer in overleg met Vitens.

Inpassing: opnemen in de verharding boven de kabel- en leidingenstrook (niet in parkeervakken)

CAI- en Telecomkastjes

Locaties: in overleg met de nutsbedrijven te bepalen.

Inpassing: plaatsing aan buitenzijde profiel tegen of aan de rand van hagen. Kleurstelling grijs.

2.5.5 Verlichting*2.5.5 A Verlichting gemeente Voorst*Algemeen

Het ontwerp voldoet aan de richtlijnen voor toepassing en verlichtingsniveau van de gemeente Voorst. De gemeentelijke richtlijnen zijn bijgevoegd (bijlage 6.2).

Het ontwerp lichttechnisch laten berekenen door een hiervoor gecertificeerd bedrijf en is door de gemeente Voorst voor de uitvoering goedgekeurd.

Uitgangspunten voor het assortiment en uitvoeren zijn:

- de materialen zijn in het standaardassortiment van de leverancier aanwezig of worden aan het assortiment toegevoegd;
- de werkzaamheden worden uitgevoerd door een door de netbeheerder geaccepteerd bedrijf;
- het doel van de openbare verlichting is dat deze bijdraagt aan een verkeersveilige, sociaalveilige en leefbare situatie.

Voorschriften

- Plaats de lichtmasten op een afstand overeenkomstig de uitkomsten voor de van toepassing zijnde lichttechnische berekeningen.
- Plaats de lichtmast zoveel mogelijk in de verharding.
- Pas stalen thermisch verzinkte lichtmasten toe met een fabrieksmatig aangebrachte kunststof bescherm laag ter hoogte van het maaiveld.
- Pas milieuvriendelijk geproduceerde materialen toe.
- Gebruik energiesparende voorzieningen en energiezuinige lampen.
- Verlichting en groen op elkaar afstemmen zodat het licht (in de toekomst) niet afgeschermd wordt.
- Daar waar mogelijk de bebording combineren met de verlichting.

Eisen voor verlichtingsmiddelen:Lichtmasten:

De constructie eisen voldoen aan NEN-EN 40 deel 1 t/m 6 + 8, NPR 988 en NPR 993.

De conserveringseisen voor thermisch aangebrachte zinklaag voldoen aan NEN 1275. Bij coating van thermisch verzinkte lichtmasten voldoen deze aan NPR 5254.

Verlichtingsarmaturen:

Armaturen voldoen aan het gestelde in CEI/IEC 598-2-3 en wat betreft hun bescherming voldoen deze aan de eisen tegen elektrische schokken, zoals deze worden gesteld aan Class I armaturen. Armaturen die voorzien zijn van een spiegel en/of refractieoptiek voldoen minimaal aan de IP-classificatie 65. De overige armaturen voldoen minimaal aan de IP-classificatie 54.

Definitieve keuze type lichtmasten en armaturen i.o.m. de betreffende gemeenten.

*2.5.5 B Verlichting gemeente Apeldoorn*Algemeen

De verlichting voor het openbare gebied dient te voldoen aan de laatste aanbevelingen van de NSVV "Richtlijnen voor Openbare Verlichting" ROVL-2011. De ROVL-2011 is ter vervanging van de NPR 13201-1.

Het woongebied (verblijfsgebied) is bij duisternis helder, niet verblindend en gelijkmatig verlicht. Uitgangspunt is dat men personen op een afstand van minimaal 4 meter kan herkennen. De verlichting van heeft tot doel er voor te zorgen dat de gebruikers van het gebied, obstakels of andere gevaren tijdig te zien.

Wegen met een ontwerpsnelheid hoger dan 30km/h vallen onder de verlichtingsklasse van gemotoriseerd verkeer, een uitzondering hierop zijn wegen met een ontwerpsnelheid van 50km/h met een verblijfsfunctie.

Wanneer een verblijfsgebied voor het PolitieKeurmerk Veilig Wonen (PKVW) gaat moet de totale ruimte (openbaar en semi-openbaar gebied) voldoen aan de eisen van het keurmerk. Zo moet bijvoorbeeld het semi-openbaar gebied (achterpaden, gemeenschappelijke binnenterreinen welke niet afsluitbaar zijn) verlicht worden. Het wel/of niet verlichten van het semi-openbaar gebied is de verantwoordelijkheid van de projectontwikkelaar en wordt gezien als eigen verlichting.

De eigen verlichting mag echter geen hinder veroorzaken en moet qua verlichtingssterkte gelijk zijn aan de openbare verlichting. Tevens dient de eigen verlichting op een eigen installatie te worden aangesloten.

Een uitgebreide omschrijving van de eisen en aanbevelingen PKVW vindt u in het handboek Nieuwbouw (www.politiekeurmerk.nl/webshop).

Aanleg OV kabels

Gemeente Apeldoorn heeft geen eigen openbare verlichtingsnet. Door de netbeheerder (Liander) wordt in de bouwrijfphase, een laagspanningsnet aangelegd voor de woningbouw. Het laagspanningsnet bestaat uit energievoorziening t.b.v. de woningen met hierin opgenomen de hulpaders t.b.v. de openbare verlichting (OV). De bekabeling wordt in opdracht van Liander door de combiaannemer uitgevoerd.

De aftakmoffen naar de lichtmasten zijn in deze fase nog niet aan de orde.

In de Woonrijfphase worden de aansluitkabels en/of het separate bekabeling voor de openbare verlichting door ZIUT (*) aangelegd. Voor iedere lichtmastaansluiting betaalt de opdrachtgever (ontwikkelaar) een aansluitvergoeding aan de netbeheerder.

(*) ZIUT, openbare verlichtingspecialist heeft met de netbeheerder Liander een overeenkomst dat zij de aansluitkabels en of het separate openbare verlichtingsnet mogen aanleggen

Verlichtingsklassen

Voor het te verlichten gebied is het van belang hiervoor een passende bij de situatie en omstandigheden horende verlichtingsklasse te kiezen.

Binnen de richtlijn ROVL-2001 kennen we een drietal verlichtingsklassen onderscheiden de M-, C- of P-Klasse.

M-klasse	Verlichtingsklasse gemotoriseerd verkeer >30km/h (geen verblijfsfunctie)
C-klasse	Verlichtingsklasse Conflictgebied >30km/h (kruispunten, oversteekplaatsen, rotondes)
P-klasse	Verlichtingsklasse verblijfsgebieden ≤50km/h

De hoeveelheid van de verlichting (of geen verlichting) is afhankelijk van het gebruik en de omstandigheden van een gebied.

Te denken valt aan;

- Binnen- of buiten de bebouwde kom
- Natuurgebieden
- Verkeersveiligheid (verkeersintensiteit gedurende de avond/nacht)
- sociale veiligheid (verblijfsgebieden)
- aantrekkelijkheid/uitstraling
- enz.

Materialen

Het aanbod van verlichtingsarmaturen op de markt is overweldigend.

Binnen de gemeente wordt gestreefd naar een eenduidige verlichtingslijn om enerzijds een goede beeldkwaliteit van de openbare ruimte te realiseren en anderzijds kosten te besparen in het onderhoud.

Binnen de beheersgrenzen van de gemeente Apeldoorn worden alleen lichtmasten toegepast die zijn geconstrueerd op basis van de eisen zoals deze zijn vastgelegd in de NEN-EN 40 deel 1 t/m 6 + 8, NPR 988 en NPR 993. Stalen lichtmasten moeten zijn voorzien van een thermisch aangebrachte zinklaag die moet voldoen aan het gestelde in NEN 1275 en daarna afgewerkt met een poedercoating (NPR5254). Aluminium lichtmasten worden afgewerkt met een poedercoating of worden geanodiseerd (verouderingstechniek).

Verlichtingsarmaturen moeten voldoen aan het gestelde in CEI/IEC 598-2-3 en, wat betreft hun bescherming tegen elektrische schokken, aan de eisen zoals gesteld aan Class I armaturen.

Armatuurtype moeten een van minimaal IP 65 hebben. IP staat voor Ingress Protection, hiermee wordt de mate van bescherming die elektrisch materieel biedt tegen het binnendringen van vocht en vaste voorwerpen aangegeven.

Vanaf 2010 heeft Apeldoorn zich geconformeerd aan de criteria “duurzaam inkopen Openbare Verlichting” (OVL).

Minimum eisen zijn;

- Armatuurtype minimaal energielabel D.
- dimbare verlichting langs buurt-, ontsluiting- en hoofdwegen
- mogelijkheid tot dimmen in verblijfsgebieden

In de woonstraten wordt in Klarenbeek wit licht (PLL lampen) toegepast.

Woonstraten

Armatuurtype:	Industria 2500
Lichtpunthoogte:	6 m
Lamptype:	PLL36W kleur 840
Mastafstand:	max. 30 m
Specificatie:	breedstralend
Opmerking:	conische stalen gegalvaniseerde paaltop mast

Voor afstemming wordt verwezen naar de projectleider van de Eenheid Projecten .

Ontwerp/goedkeuring

Hoewel over het algemeen de openbare verlichting volledig geaccepteerd en zeer gewaardeerd wordt, zal ook een verlichtingsinstallatie zo ontworpen moeten worden dat deze geen hinder veroorzaakt naar omwonende, weggebruikers of naar andere dan de doelgroep waar de installatie voor bedoeld is.

Het verlichtingsplan inclusief de determineertabel(len), lichtberekeningen en de toe te passen materialen dienen ter goedkeuring te worden aangeboden aan de projectleider van de Eenheid Projecten.

Plaatsing

Verlichting nabij (slaapkamer)ramen moeten zoveel mogelijk worden vermeden. Wanneer dit niet mogelijk is dan moet de verlichting uitgerust zijn met een licht afschermd maatregel richting het raam.

Plaatsing van de lichtmasten is afgestemd op het openbare groen en met name op bomen. Richtlijn afstand lichtmast tot stam minimaal 8 meter.

2.5.6 Hekwerken en metselwerk

Per deelgebied/bouwplan een schuttingplan maken, dat voldoet aan de eisen van de Woningwet.

Wanneer toepassing wordt overwogen, dit op zodanige locaties aanbrengen, dat voldaan wordt aan de eisen van goed ontwerp, veiligheid en bereikbaarheid met onderhoudsmaterieel. Ook hier is het materiaal duurzaam en onderhoudsarm. Plaats, type, afmeting en dergelijke in nader overleg bepalen.

NB Plaats geen hekwerken in gazon in verband met hoge onderhoudskosten. Indien toch, dan een maatregel van 0,40 m x 0,60 m onder hek aanbrengen.

Hekjes en sluisen minimaal 1,2 m uit elkaar plaatsen bij een doorgang.

2.5.7 Overig straatmeubilair

Onder straatmeubilair worden onder andere verkeerslichten, verkeersborden, verkeerstekens op wegdek, straatnaamborden, antiparkeerpalen, banken, afvalbakken, boombeschermers, fietsbeugels, belijning en parkeermeters verstaan. Bij plaatsing van straatmeubilair mag dit geen gevaar opleveren voor de verkeersveiligheid en wordt rekening gehouden met de overzichtelijkheid van de verkeerssituatie.

Bebording

Voorschriften voor bebording:

- bebording voldoet aan NEN-1772 en NEN-3381;
- het gebruik van het aantal borden zover mogelijk beperken. De terreinaanleg en terreininrichting zodanig vormgeven dat mensen zich gemakkelijk kunnen oriënteren en zo min mogelijk afhankelijk zijn van borden voor het vinden van de weg;
- plaats, waar mogelijk, borden aan lichtmasten of combineer ze;
- verkeersborden:
 - plaats de verkeersborden conform de Uitvoeringsvoorschriften Besluit Administratieve Bepalingen inzake het Wegverkeer (BABW) en het RVV 1990 en volgens het Bordenboek laatste editie van de Nederlandse Vereniging van fabrikanten van Verkeersborden en bebakeningsmateriaal;
 - plaatsing van borden zoveel mogelijk op een paal. Alle materialen zijn onderhoudsarm en van duurzame kwaliteit;
 - de te plaatsen straatnaamborden voldoen en worden geplaatst overeenkomstig NEN 1772.

Overige richtlijnen zijn:

- de straatnaam wordt bepaald door de straatnaamcommissie;
- borden mogen niet worden bevestigd aan gevels;
- de borden worden in kokerprofiel uitgevoerd;
- de straatnaamborden in de zijwegen zijn dubbelzijdig;
- bij zijwegen de borden door middel van een opzetpot op een flespaal plaatsen;
- het straatnaambord tegenover een zijweg mag eenzijdig zijn en wordt met een midden achter bevestiging aan een te plaatsen paal of een aanwezige verlichtingspaal bevestigd;
- In Klarenbeek wordt het ANWB - E lettertype toegepast;
- de toe te passen letterhoogte is 60/45;
- de straatnaamborden en de eventuele toevoegingen worden in retroreflecterend materiaal klassen II (zie NEN 3381) uitgevoerd;
- plaatsing van de straatnaamborden worden in overleg met de wijkbeheerder uitgevoerd.

Gelijklopende eisen worden gesteld aan reclameborden en verwijzingsborden.

Waar noodzakelijk worden anti-parkeerpalen, rolemmers, banken, fietsbeugels en dergelijke geplaatst. In alle gevallen waarin belemmeringen/obstakels toegepast worden, overleg voeren met brandweer, politie en ambulancevervoer.

2.5.8 Markeringen

Voor de toepassing van markeringen geldt hoofdstuk 14.4 van de ASVV 2012.

De markering uitvoeren in thermoplastisch markeringsmateriaal, één en ander overeenkomstig hoofdstuk 32.16 van de Standaard RAW bepalingen 2010.

2.6 Kunstwerken

Voor kunstwerken (bruggen en dergelijke) geldt dat een ontwerp mooi, veilig, duurzaam, vandalismebestendig en onderhoudsarm is.

Voor eventueel toe te passen duikers gelden de volgende voorschriften:

- bouw duikerbruggen bij zichtfuncties, gebruik onderhoudsarme leuningen (bij voorkeur staal) in buurtwegen;
- pas in woonstraten duikers toe met een minimale diameter van 600 mm;
- gebruik ecologisch vriendelijke duikers, dat wil zeggen duikers met loopplank waar dieren overheen kunnen. Voor ecologische verbindingzones hebben bruggen met en loopplank ten alle tijden de voorkeur.

Voor geluidsschermen gelden de volgende voorschriften:

- ontwerpen conform GCW 1986;
- een funderingsadvies geven voor de aan te leggen geluidsschermen;
- geluidsschermen landschappelijk inpassen;
- voor de maximaal toegestane hoogte van 1,5 m¹ zijn houten geluidsschermen acceptabel.

2.7 Groenvoorzieningen

Bij de eisen met betrekking tot groenvoorzieningen is, voor zover van toepassing, het volgende onderscheid aan te brengen:

- ontwerpeisen groenvoorzieningen;
- bomen;
- heesterbeplanting;
- hagen;
- gras.

Voor nadere informatie zie bijlage 3.

2.7.1 Ontwerpeisen groenvoorzieningen

Voor het opstellen van omgevingsplannen, inclusief groen- en/of speelvoorzieningen, het maken van beplantingsvoorstellen en het bestek met de gestelde eisen ten aanzien van de aanleg van de groen- en speelvoorzieningen wordt een erkend bureau ingeschakeld, bij voorkeur aangesloten bij de Bond van Nederlandse Tuin- en Landschapsarchitecten (BNT). Indien dit niet het geval is, vindt vooraf met de gemeente Voorst overleg plaats ter goedkeuring van het bureau. Voorafgaand aan het ontwerp wordt een landschappelijke analyse van de omgeving gemaakt. Vervolgens wordt door de begeleidingsgroep bepaald welke groenstructuur en bomen als zijnde te handhaven structureel groen opgenomen wordt in de nieuwe plannen. Bescherming van dit groen wordt gewaarborgd in relatie tot het bouwen.

Bij de opzet van het ontwerp wordt ten aanzien van groen rekening gehouden met de volgende punten:

- er ontstaat een samenhangende groenstructuur zonder snippergroen op overhoekjes;
- de inrichting van het groen is zodanig dat geen of nauwelijks chemische bestrijdingsmiddelen nodig zijn om het geheel goed te kunnen beheren;
- speelplekken worden geïntegreerd in de openbare structuur op plekken waar voldoende (toe)zicht is;
- bestaande bomen blijven zoveel mogelijk gehandhaafd en beeld bepalende bomen blijven in ieder geval gehandhaafd. Hierover vindt overleg plaats met de begeleidingsgroep. Indien behoud niet mogelijk blijkt, wordt in overleg met de gemeente Voorst/Apeldoorn onderzocht of verplanten mogelijk is. Hierbij wordt rekening gehouden met de hiertoe benodigde voorbereidingswerkzaamheden en het benodigde tijdsbestek (afhankelijk van de boomgrootte en soort minimaal 12 tot 24 maand vóór het moment van verplanten de kluit rondsteken);
- er is een hiërarchie binnen de te kiezen boomgrootte in relatie tot de ontsluitingswegen. Langs buurtontsluitingswegen komen bomen van de eerste orde. Langs buurtwegen komen bomen van de tweede orde en langs woonstraten komen bomen van de derde orde;

- bomen van de eerste en tweede orde worden bij voorkeur in groenvakken geplant. Wanneer deze bomen toch in verharding geplant worden, wordt bomenzand/-grond aangebracht (minimaal 8 m³ per (solitaire) boom);
- de minimale breedte van een groenvak bedraagt 2 m¹;
- er vindt een toetsing plaats aan het vigerend bestemmingsplan en indien van toepassing aan de beleidsvisie 'Optimalisatie groenbeheer gemeente Voorst' en beleidskaders van de gemeente Apeldoorn;
- er wordt een standaard erfafscheidingsplan opgesteld dat na goedkeuring van de gemeente Voorst en gemeente Apeldoorn wordt uitgevoerd.

2.7.2 Bomen

2.8.2.1 *Algemene uitgangspunten*

- zorg voor variatie (geen monocultuur) in boomsoorten, waarbij wel gelet wordt op eenheid (bijvoorbeeld langs een buurtweg dezelfde boomsoort aanhouden);
- denk aan lichtinval (vooral aandacht schenken aan groepen bomen in gazons);
- bij bewoners zo min mogelijk schaduwoverlast veroorzaken (bezonning achter zuidzijde tuinen);
- het aanplanten van bomen in verharding zoveel mogelijk vermijden;
- plantmateriaal en toebehoren: NAK-B gekeurd, minimale maat 18 - 20, twee boompalen per boom, bomen in gazon voorzien van twee antimaaischadepalen/boomspiegels, afmetingen 0,80 m x 0,80 m. Vóór aanplant per boom maximaal 20% van de foutieve takken (zoals zuigers, dubbele kop en plakoksel) verwijderen;
- tijdens het bouwrijp maken en de uiteindelijke bouwwerkzaamheden is het niet toegestaan onder de kroonprojectie van de te handhaven bomen enige vorm van opslag te hebben (bijvoorbeeld (bouw)materialen, keten en voertuigen) of grondwerkzaamheden en constructiewerkzaamheden uit te voeren. Dit wordt gewaarborgd door het plaatsen van hekken om de kroonprojectie.

2.8.2.2 *Randvoorwaarden toe te passen soorten*

Er vindt overleg plaats met de begeleidingsgroep over de toe te passen boomsoorten. Voor eisen ten aanzien van de soort wordt verwezen naar de bijlage.

2.8.2.3 *Eisen plantplaats*

- Afmetingen plantgat minimaal 2 x 2 m, 1 meter diep voor bomen in verharding en 1 x 1 m, 0,70 m diep voor bomen in beplanting of gras.
- Ondergrond plantgat losmaken.
- Bodemverbetering toepassen bij alle te planten bomen.
- Opgebrachte grond goed mengen met de aanwezige ondergrond.
- Voor solitaire bomen minimaal 8 m³ bomenzand per boom.
- In rijbeplantingen de bodemverbetering aansluitend door de hele strook aanbrengen met een minimale laagdikte van 0,70 m.
- Voor de samenstelling van bomenzand wordt verwezen naar de bijlage. Het bomenzand **voor** het aanbrengen door een medewerker van de gemeente Voorst en gemeente Apeldoorn laten keuren.
- Bij aanplant van bomen in verharding een wortelgeleidingsscherm aanbrengen.
- Bij aanplant van bomen in verharding een ontluchtings- en watergeefstelsel aanbrengen waarbij aan de buitenrand van de kluit een PVC-drain van 0,08 m doorsnede wordt aangebracht. De uiteinden komen samen in een beluchtingskoker die van een deksel is voorzien.
- Voor eisen aan de doorwortelbare ruimte wordt verwezen naar de bijlage.

2.7.3 Overige beplantingen

In het beleidsstuk "Optimalisatie groenbeheer gemeente Voorst (september 2006)" wordt kritisch gekeken naar het huidige gemeentegroen en toekomstig aan te leggen groen. Op veel plaatsen zijn soorten groen toegepast die nauwelijks te beheren zijn of versleten zijn. Toekomstig groen is duurzaam, zorgt voor helderheid en eenheid, heeft een ruimtelijke en verzorgde uitstraling en is kostenbesparend. Nieuwe aanleg zal voornamelijk bestaan uit gras, (blok)hagen en bomen. Met aanleg van bodembedekkers en heesters is enige terughoudendheid gewenst. Voor eisen ten aanzien van deze typen beplanting wordt verwezen naar de bijlage.

2.7.4 Speelvoorzieningen

- **Informele en formele speelruimte:**
Het is belangrijk zich te realiseren dat ruimte de bepalende factor is bij het spelen en niet zozeer de aanwezigheid van speeltoestellen. Uitgaande van een gebied met een straal van tussen de 300 en 500 meter (afhankelijk van verkeers- en psychologische barrières) is aan formele speelruimte nodig: verschillende kleine speelplekken voor peuters en kleuters, tenminste één herkenbare speelplek voor de kinderen van 6 tot 12 jaar en daarnaast is een ontmoetingsplek en/of (sport)voorziening voor jongeren noodzakelijk. De hoeveelheid informele speelruimte wordt in ieder geval bepaald door de aanwezigheid van groen en water dat uitnodigt om te spelen, brede stoepen, doodlopende of verkeersluwe straten en speelaanleidingen in de openbare ruimte. Zie bijlage 9 voor informatie over de wensen van kinderen.
- **3% Norm voor speelruimte:**
Bij het realiseren van nieuwbouwlocaties wordt 3% van de voor wonen bestemde gebieden gereserveerd voor speelruimte. Hierbij gaat het om het *netto bouwoppervlak, oftewel 3% van de uit te geven grond*. Het uit te geven gebied is alle oppervlakte binnen de grenzen van het uit te geven gebied die een bouwbestemming heeft (bouwkavels van woningen, winkels, kantoren, enzovoort). Openbare ruimte is alle ruimte die niet hoort bij de bebouwing (wegen, parkeerplaatsen, groenvoorzieningen). Bij de vertaling van de 3% norm in de praktijk wordt uitgegaan van een reservering van 195 m² per ha grond (bruto) voor formele speelruimte. De 3% norm geldt voor zowel grondgebonden en niet-grondgebonden woningen (gestapelde bouw). Het is in alle gevallen belangrijk om bij het toepassen van de speelruimtenorm *maatwerk* te leveren als het gaat om de aanleg en inrichting van de speelvoorzieningen. Afhankelijk van de bevolkingssamenstelling en het type woningen zal worden bepaald of de gereserveerde ruimte ook daadwerkelijk als speelruimte moet worden ingericht en zo ja, voor welke leeftijdscategorieën. Maar ook als deze ruimte niet direct als speelruimte nodig is, blijft de bestemming "speelruimte" van kracht. Naast kleine speelplekjes voor de jongste kinderen is het dus van belang om direct voldoende grote ruimtes op centrale plekken in de wijk te reserveren en ze in het begin in te richten als groenvoorzieningen.
- **Situeringcriteria:**
Als speelruimtenormen strikt worden opgevolgd, ontstaat er een grote mate van eenvormigheid. Diversiteit ontstaat als gelet wordt op de volgende situeringcriteria.
 - het nastreven van bereikbaarheid (veilig en logisch)
 - keuze voor centrale ligging (herkenbaar)
 - keuze voor dubbelgebruik en draagvlak (bijv. in de nabijheid van scholen/opvang)
 - keuze voor levendigheid ("zien en gezien worden")
 - keuze voor attractiewaarde (schaalvergroting)
- **Inspraak:**
De gemeente zorgt voor de aanleg en inrichting van speelplekken (afdeling WZB en OGV). Voor de inrichting van de speelterreinen moet per locatie een bewonerscomité gevormd worden, die meebeslist over de speelwensen en de aanschaf van het soort speeltoestellen. Er wordt vanuit de gemeente een mate van zelfwerkzaamheid van buurtbewoners verwacht voor de instandhouding van de speelvoorziening. Iedere speelplek heeft een contactpersoon als aanspreekpunt voor de gemeente.
- **Financiering:**
De aanleg van nieuwe speelplekken wordt vanuit de exploitatie gefinancierd. Om te zorgen dat nieuwe speelplekken op uitbreidingslocaties niet op het onderhoudsbudget drukken, zal er voor nieuwe speelvoorzieningen een dotatieverhoging van de exploitatie aan de voorziening voor groot onderhoud nodig zijn. Met de projectontwikkelaar worden afspraken gemaakt over de maximale aanschafwaarde van de speeltoestellen, ondergrond, overig meubilair (beplanting, omheining, banken en prullenbakken) en de inrichtingskosten.
- **Drainage:**
Onder de speel- en trapvelden voor een goede doorlatendheid van de grond zorgen eventueel drainage aanbrengen ter verbetering van de doorlatendheid. Op slijtageplekken worden drainagegaten aangebracht (onder schommels, glijbanen en dergelijke).

3 Opleveringseisen

3.1 Algemeen

Na de afronding van enig project vindt overdracht van de ingerichte openbare ruimte plaats aan de gemeente om het in eigendom en in duurzaam beheer te nemen. Dit hoofdstuk geeft een globaal overzicht van de kwaliteitseisen die van toepassing zijn. Daarnaast past de gemeente Apeldoorn/Voorst de kwaliteitseisen uit de Standaard 2010 van het CROW en de UAV toe.

Om de te leveren en vereiste kwaliteit te kunnen beoordelen vinden naast de verplichte eindinspecties ook facultatieve aanleg- en tusseninspecties plaats. Deze zijn bij de desbetreffende onderwerpen nader uitgewerkt. De ontwikkelaar maakt afhankelijk van het soort werk en de keuze welke aanvangs- en tusseninspecties moeten plaatsvinden. Aan de hand van de eindinspectie wordt besloten of de voorziening voldoet en overgenomen kan worden.

In alle situaties geldt een garantietermijn van 1 kalenderjaar die onderdeel uitmaakt van aanleg. Bij groenvoorzieningen behoort de inboet tot de garantietermijn.

Bij deelopleveringen wordt een rapport gemaakt van nulsituatie bij ingebruikname van de voorziening terwijl het gehele werk nog niet is opgeleverd. De gemeente is vanaf dat moment aansprakelijk voor het gebruik van de voorziening en voor schade die ontstaat tijdens dat gebruik. De garantietermijn blijft van kracht conform de UAV artikel 11.

Na de overdracht van het gehele werk is de gemeente (voor Apeldoorn: Eenheid Beheer en Onderhoud, voor Voorst: Vakgroep Buitendienst Openbaar Grondgebied) eigenaar van de openbare ruimte en vanuit die kwaliteit aansprakelijk.

3.2 Grond- en Straatwerk

Bij grond- en straatwerk zijn de volgende stop- en bijwoonmomenten nodig. Voor de volledigheid is ook de eindinspectie vermeld.

Grondwerk:

- opbouw van het voorgeschreven profiel
- samenstelling van zeeffracties
- mate van verdichting
- inspectie na 1^e jaar

Verhardingen:

- tracé na eerste uitzetting
- verdichting, na aanbrengen fundering
- materialen bij leverantie
- tracé, vormgeving en hoogtes, na stellen van de banden
- kwaliteit straatwerk, 1^e keer 2 dagen na aanvang werk, daarna regelmatig
- inspectie na 1^e jaar

Asfaltwegen (aanvullenden eisen ten opzichte van verhardingen):

- Na voltooiing van asfaltwerkzaamheden worden er door de aannemer asfaltkernen geboord. Hiermee kan hij vaststellen of hij zijn werkzaamheden conform de bestekseisen heeft uitgevoerd. Het door hem op te stellen rapport wordt vervolgens ter beschikking gesteld aan de opdrachtgever.
- Bij de oplevering van asfaltdeklagen geldt een standaard garantietermijn van 3 jaar. Gedurende deze periode zal de eenheid B&O/Vakgroep BOG zorgdragen voor het dagelijkse onderhoud van de rijbaan. Mochten er in deze periode gebreken aan het licht komen dan worden die door de wijkbeheerder gemeld bij de directievoerder/PL en zullen er indien mogelijk afspraken met de aannemer worden gemaakt voor herstel.

3.3 Riolering

Bij rioleringen zijn, afhankelijk van het soort werk, de volgende stop- en bijwoonmomenten nodig. Voor de volledigheid is ook de eindinspectie vermeld.

- kwaliteit materiaal riolering bij levering
- uitzetting tracé en hoogtes, bij afronding (deel)graafwerk
- BOB en puthoogtes na plaatsing, inclusief camera-inspectie bij voltooiën werk
- verdichting deklaag, na aanbrengen deklaag
- reinigen riolering en definitieve inspectie van nulsituatie door gemeente

Het is niet toegestaan om de rioolinspectie uit te voeren met een 3D-kogelbeeldcamera. Tijdens inspectie hellinghoekmeting uitvoeren en minimaal twee foto's maken per streng en 360° van elke buisverbinding bekijken en inlaat met inbegrip van het samenstellen van een rapportage .

3.4 Groen

Bij groenvoorzieningen zijn de volgende tusseninspecties nodig. Voor de volledigheid is ook de eindinspectie vermeld

- kwaliteit en indringbaarheid van plantvakken, toetsen voor aanvang plantwerk
- aan te brengen bomengrond voorafgaand aan de levering middels een analyserapport
- kwaliteit plantmateriaal, bij levering
- ligging grondslag en cultuurscheidingen
- kwaliteit plantwerk en ander groenwerk, bij oplevering
- opname inboet en inspectie na 1^e jaar..

3.5 Speelvoorzieningen

Inleveren keuringsrapport opgesteld door bevoegd keuringsinstituut.

3.6 Afval

Voorzieningen ten behoeve van afvalverzameling worden via de projectleider overgedragen aan de gemeentelijke beheerder. Naast de algemene voorwaarden die zijn gesteld in hoofdstuk kunnen aanvullende eisen van kracht zijn die voortkomen uit de aard van de locatie. Deze aanvullende eisen kunnen worden opgevraagd via de projectleider.

4 Revisie

4.1 Revisie Gemeente Voorst

4.1.1 Inmetingsmethodiek

- Groenvoorziening: één en ander op een wijze die wordt aangegeven door de gemeentelijke Vakgroepen Vastgoed en Belastingen en Groen&Infra van de gemeente Voorst.
- Van de gerealiseerde riolerings-, verhardings- en afwateringswerken revisiegegevens digitaal aanleveren, waarbij het gerealiseerde ingemeten is aan het Rijksdriehoeknet. De gegevens moeten digitaal worden verwerkt op tekening (1:500 of 1:1000). De digitale gegevens uiterlijk vier weken na het gereedkomen van de werkzaamheden en voor de oplevering verstrekken. Digitale tekeningen aanleveren in DWG-bestands-formaat volgens de lagenstructuur gemeente Voorst (op te vragen bij vakgroen Groen&Infra). Tevens de gegevens analoog aanleveren ter controle. Voor wat betreft riolering moet tenminste de lengte van de rioolstreng, materiaal, diameter, plaats van de inlaten, uitleggers, controleputten, putnummers, stroomrichting, b.o.b.'s etc. zijn aangegeven.

4.1.2 Oplevering

- Oplevering van de openbare voorzieningen vindt per deelgebied plaats.
- Bij oplevering gaat een onderhoudstermijn in van zes maanden. Op deze onderhoudstermijn is paragraaf 11 van de UAV '89 van toepassing.
- Indien na oplevering van openbare voorzieningen in een deelgebied aan die voorzieningen schade ontstaat die direct of indirect is veroorzaakt door de uitvoering van werkzaamheden in een ander deelgebied in het kader van hetzelfde werk, is de ontwikkelaar daarvoor aansprakelijk.

4.1.3 Overdracht

- Groenvoorzieningen: worden één jaar na aanplant, na de eerste inboet overgedragen.
- Bij de overdracht van de werken het gerealiseerde werk digitaal (in coördinaten) aanleveren voor het verwerken in de gemeentelijke basiskaart en de gemeentelijke beheerspakketten.
- De aangelegde riolering voor de overdracht schoonmaken en het systeem door middel van camera-inspectie vastleggen. Het is niet toegestaan om de rioolinspectie uit te voeren met een 3D-kogelbeeldcamera. Tijdens inspectie hellinghoekmeting uitvoeren en minimaal twee foto's maken per streng en 360° van elke buisverbinding bekijken en inlaat met inbegrip van het samenstellen van een rapportage. Opname aanleveren op DVD in MPEG2 formaat, rapportage in SUF2-formaat en analoog aanleveren in tweevoud.

4.2 Revisie Gemeente Apeldoorn

4.2.1 Algemeen

De actuele geometrie van de ontwikkelde locatie dient opgenomen te worden in de gemeentelijke basiskaart en beheersystemen. Daarvoor levert de uitvoerende partij namens de ontwikkelaar revisietekeningen van alle ondergrondse en bovengrondse voorzieningen zoals in dit hoofdstuk staat aangegeven.

4.2.2 Geometrie

Het leveren van revisiegeometrie is alleen van toepassing wanneer er door de uitvoering van dit werk wijzigingen zijn voor de 2D geometrie van de bestaande situatie, zowel boven- als ondergronds. Wanneer er alleen wijzigingen zijn van de ondergrondse situatie dient uiteraard ook alléén hiervan de (ondergrondse) revisie opgeleverd te worden.

Het document uit bijlage *** met de titel "Leveringsdocument voor opdrachtnemer van de Gemeente Apeldoorn t.b.v. revisie geometrie" moet volledig ingevuld (inclusief bijlagen) digitaal geleverd worden aan de directie met een kopie aan bor@apeldoorn.nl. Naast de digitale "revisiegeometrie" dient deze ook analoog alleen aan de directie geleverd te worden (als afdruk per blad in 2-voud).

De aannemer heeft de verplichting de bestaande situatie (geometrie) op te vragen per e-mail aan bor@apeldoorn.nl. Hierin dient de nieuwe situatie te worden ingepast. Dit is noodzakelijk voor het leveren van correcte revisiegeometrie. De gemeente Apeldoorn levert de bovengrondse topografie in NEN1878 formaat. In het gegevenswoordenboek staat omschreven hoe dit formaat werkt en zijn ook de (meet)voorwaarden voor de revisiegeometrie opgenomen. Ter informatie wordt een MicroStation (V8-

formaat) bestand meegezonden. Dit bestand mag niet gebruikt worden als basis voor de bovengrondse revisie en dient alleen als beeldvorming voor de opbouw van het topografisch bestand met de beheerobjecten. Voor de ondergrondse revisie levert de gemeente alleen een MicroStation (V8-formaat) bestand van de bestaande situatie (niet in NLCS opmaak). De bestaande situatie en de laatste versie van het gegevenswoordenboek zijn per e-mail op te vragen bij bor@apeldoorn.nl.

Bij goedkeuring van de door de opdrachtnemer ingediende "revisiegeometrie" vindt betaling van de aannemingsom plaats direct na de oplevering van het werk. Bij afkeur wordt de betaling opgeschort, totdat binnen de daartoe gestelde termijn uit deze paragraaf door de opdrachtnemer alsnog een "revisiegeometrie" is ingediend en deze door de opdrachtgever is goedgekeurd. De maximale doorlooptijd tot de definitieve goed- of afkeur bedraagt 4 weken na de 1e oplevering.

Voor de levering geldt de volgende boetebepaling bij definitieve afkeuring:

- er vindt geen uitbetaling plaats van de betreffende europost voor revisiegeometrie;
- de hoogte van het boetebedrag wordt tegelijkertijd gemeld met het bericht van een definitieve afkeuring;
- het boetebedrag wordt bepaald door een deskundig medewerker van de afdeling RI van de gemeente Apeldoorn.

De opbouw hiervan is als volgt:

1. De door de gemeente gemaakte kosten om te komen tot een definitieve afkeuring;
2. De geschatte kosten voor het aansturen, inmeten en verwerken van de volledige "revisiegeometrie";
3. Een boetepercentage van 50% op de geschatte kosten van het aansturen, inmeten en verwerken van de "revisiegeometrie";
4. voor de bepaling van de kosten (uren vermenigvuldigd met tarief) wordt gebruik gemaakt van een gemiddeld uurtarief van € 75,-excl. BTW.

Bij het te laat of geheel niet leveren van revisiegeometrie is de ontwikkelaar financieel aansprakelijk voor eventuele gevolg schade (in het kader van bijv. WION)

4.2.3 Meetvoorwaarden van revisiegeometrie

De meting wordt in 2D gemeten in het landelijk RD coördinatenstelsel. De metingen zijn uitgevoerd met landmeetkundige apparatuur. Deze apparatuur is gekalibreerd en goedgekeurd door een daartoe gecertificeerd bedrijf.

Het is verplicht het meest actuele gegevenswoordenboek te gebruiken van de gemeente Apeldoorn. Deze is per e-mail aan te vragen bij bor@apeldoorn.nl. Het gegevenswoordenboek omschrijft een volledige lijst van objecten met daarbij horende meetvoorwaarden van de gemeente.

Ten aanzien van de ondergrondse infrastructuur dienen binnen de werkgrenzen de volgende objecten te worden ingemeten:

- de plaats van het hart van de inspectieputten (X-en Y-coördinaten);
- de ligging van de leidingen incl. de aansluitleidingen;
- de hoogte van de putdeksels in meters t.o.v. N.A.P. na aanleg (Z-coördinaat);
- de werkelijke B.O.B. in meters t.o.v. N.A.P. na aanleg;
- de diameter en materiaalsoort van de leidingen;
- de plaats c.q. het hart van de inlaten;
- de 'hart-op-hart' afstand van de inspectieputten;
- maatvoering van de plaats van de inlaten door middel van 'hart-op-hart' maten t.o.v. de inspectieputten;
- maatvoering van de ligging van aansluitleidingen t.o.v. vaste punten (zoals hoeken van woningen e.d.).

Ten aanzien van de bovengrondse infrastructuur moeten alle door de uitvoering van het bestek gewijzigde beheerobjecten binnen de werkgrens worden ingemeten. Dit betreft alle beheerobjecten (uitgezonderd bebouwing) in het gegevenswoordenboek.

4.2.4 Tekenvoorwaarden voor revisiegeometrie

Het ontvangen bestand van de "revisiegeometrie" voldoet aan de volgende voorwaarden:

- het digitale bestand voor de ondergrondse revisie (riolering) dient geleverd te worden in Microstation V8 in 2D en opgebouwd
- volgens de Nederlandse cad standaard (NLCS = www.nlcs-gww.nl/) Hierin is er voorzien een laag "vervallen" voor de door de gemeente te verwijderen elementen;

- het digitale bestand voor de bovengrondse revisie dient geleverd te worden in NEN1878 formaat;
- het bestand voldoet aan de in het gegevenswoordenboek omschreven voorwaarden tav inwinning en volledigheid;
- het komt overeen met de werkelijke situatie;

5 Benodigde vergunningen

De ontwikkelaar draagt zorg voor het verkrijgen van alle benodigde vergunningen. Alle hieruit voortvloeiende kosten komen voor rekening van de ontwikkelaar.

Tot de gemeentelijke vergunningen behoren onder meer:

- vergunningen vanuit milieuwetgeving zoals Wet milieubeheer, Wet op de bodembescherming;
- bouwvergunning;
- sloopvergunning;
- gebruiksvergunning;
- inritvergunning;
- vergunning voor de aanleg van kabels en leidingen;
- vergunning voor de aanleg van en aansluiting op de riolering;
- kapvergunning*;
- Algemene plaatselijke verordening.

Overige vergunningen van derden (waterschap, provincie, rijk, particulieren en dergelijke) kunnen aanvullend nodig zijn. Om de vereiste procedures (onder andere procedures Wet op de Ruimtelijke Ordening), verbonden aan het verkrijgen van een vergunning of ontheffing van het Waterschap Vallei en Veluwe, tijdig te kunnen starten is het noodzakelijk in een vroegtijdig stadium te overleggen en af te stemmen.

De verantwoordelijkheid voor de compleetheid en het verkrijgen van de vergunningen ligt bij de ontwikkelaar.

* Aanvulling op de kapvergunning: in de Flora- en Faunawet staat dat het verboden is om broedplaatsen van vogels te verstoren. Dit houdt in dat in de periode half maart tot half juni geen bomen gekapt mogen worden. Hier bij de planning van werkzaamheden rekening mee houden.

6 Bijlagen

- 6.1 Standaardconstructies gemeente Voorst.
- 6.2 Openbare verlichting - richtlijnen voor toepassing en verlichtingsniveau (gemeente Voorst).
- 6.3 Normaalprofiel kabels en leidingen
- 6.4 Groen en recreatie gemeente Apeldoorn
- 6.5 Speelplaatsen gemeente Voorst

Bijlage 6.2: Openbare verlichting – richtlijnen voor toepassing en verlichtingsniveau (gemeente Voorst)

Openbare verlichting
Richtlijnen voor toepassing en verlichtingsniveau

	toepassing		niveau			
	ja	nee	verlichtings-sterkte		gelijkmatigheid	
			Lgem cd/m2	Ehgem lux	Uo	Uh
1. Binnen de bebouwde kom						
a. Wegen						
- hoofdwegen	x		0,7	7	>0,3	
- wijkwegen	x			5		>0,3
- woonstraten+	x			3		>0,2
- woonstraten/erven	x			2		>0,2
- winkelerven	x			4		>0,2
- parkeerterreinen	x			3		>0,2
- bedrijventerreinen	x			3		>0,2
b. Fietspaden						
- utilitair	x			2		>0,15
- recreatief		x				
c. Voetpaden						
- utilitair	x			2		>0,2
- achterpaden	x(1)			2		>0,2
- recreatief		x				
2. Buiten de bebouwde kom						
a. Wegen						
- ontsluitingswegen	x(2)					
- plattelandswegen	x(2)					
b. Fietspaden						
- utilitair	x(2)					
- recreatief		x				
c. Voetpaden						
- recreatief		x				

d. Bijzondere situaties	
- spoorwegovergangen	Niet beveiligde en beveiligde spoorwegovergangen met automatische knipperlichtinstallaties behoeven niet verlicht te worden.
- onderdoorgangen	Tunnels en onderdoorgangen voor motorvoertuigen die overdag niet worden verlicht worden bij duisternis alleen verlicht als de aansluitende wegvakken ook verlicht zijn. Fiets- en voetgangerstunnels worden verlicht vanwege de openbare veiligheid.
- bushaltes	Bij een bushalte dient verlichting aanwezig te zijn. Indien eenabri aanwezig is heeft het de voorkeur daarin een lichtpunt aan te brengen.
- uitritten	Verlichting is hier enkel te overwegen wanneer het druk gebruikte inritten zijn en het uitzicht belemmerd wordt.

(1) De plaats van de lichtpunten wordt in de praktijk bepaald. In ieder geval aan het begin van het pad en minimaal om de 15 meter (Politie Keurmerk Veilig Wonen)..

(2) Indien de intensiteit, de verkeers- en/of de sociale veiligheid daartoe aanleiding geven.

Opmerkingen:

- De aangegeven lichtniveaus hebben betrekking op nieuwe situaties.

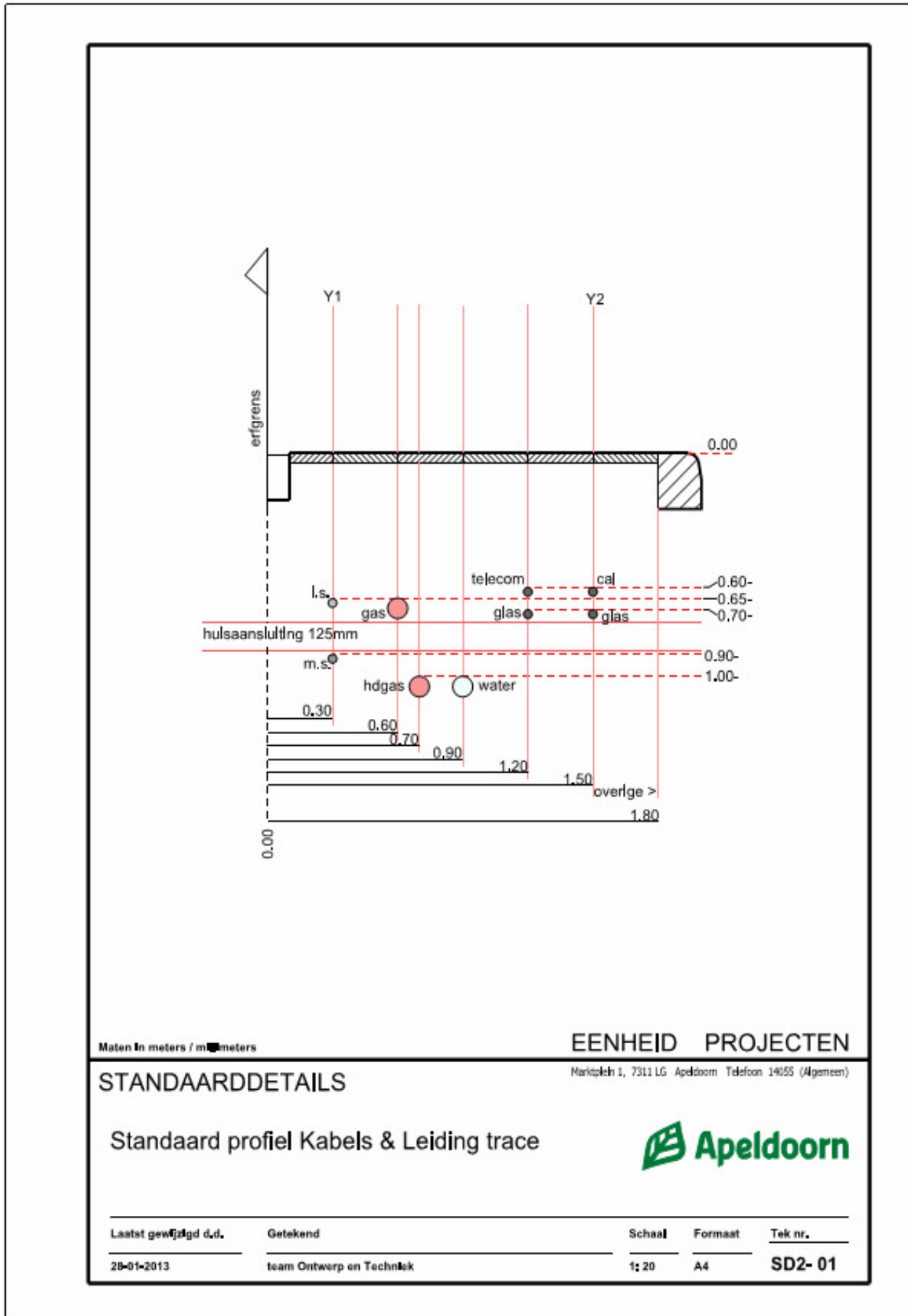
In bestaande situaties wordt na vervanging van het armatuur een verlaagd verlichtingsniveau geaccepteerd van 35% beneden de richtlijnen voor de verlichtingsniveaus.

- Om de natuur zoveel mogelijk te sparen wordt in het buitengebied buiten de noodzakelijke verlichting in het kader van de verkeers-en/of de sociale veiligheid geen verlichting geplaatst. Met andere woorden: "wat in het buitengebied duister kan, moet duister blijven".

- Openbare verlichting' dient te voldoen aan de eisen Politie Keurmerk Veilig Wonen

Twello, november 2006

Bijlage 6.3: Standaardprofiel kabels en leidingen trace



Bijlage 6.4: Groen en recreatie Gemeente Apeldoorn

1 Bestaande Bomen

Voor het behoud van de bestaande bomen hanteert de initiatiefnemer de inventarisatie van de bomen uit het PvE 1 en stelt in overleg met een projectleider van de eenheid Projecten een beschermingsplan op.

2 Eisen bodem groenvoorzieningen

Plantvakken

- plantvakken hebben minimaal 0,5 m verse teeltaarde.
- plantvakken dienen tot een diepte van 1 meter onder maaiveld een maximale indringingsweerstand te hebben van 1,5 Mpa.
- bodem en maaiveld is vrij van bodemvreemd materiaal met een maximale fractie van 50 mm en tot een diepte van 0,40 m.

Extra eisen grasvakken

- bodem en maaiveld van grasvakken zijn vrij van bodemvreemd materiaal met een maximale fractie van 20 mm tot een diepte van 0,15 m;

Extra eisen samenstelling bomenzand

- 60% zand 450-550;
- 10% gemalen klei/zavel;
- 30% compost;
- organisch stofgehalte circa 5%;
- poriënvolume circa 40%;
- watercapaciteit 150-200 l/m³.
- opgebrachte grond goed mengen met de aanwezige ondergrond.

Eisen bij groeiplaatsconstructies (kratten/betonconstructies)

- doorwortelbaar volume is 40m³.
- de bomengrond is van homogene samenstelling en heeft een granulaire samenstelling met M50 cijfer van 250, gedefinieerd als matig grof zand met 5% lutum. Het gehele grondprofiel is vrij van puin en andere bodemvreemde materialen.
- de bomengrond wordt gemengd met 10% lichte klei (25 - 30 % lutum) geschikt voor bomen. Afhankelijk van de analyseresultaten van de bomengrond kan deze worden opgemengd tot 20 % lichte klei, dit ter goedkeuring van de directie.
- de bodemvruchtbaarheid moet goed zijn volgens onderstaande cijfers:
 - PH-KCL 4,5 – 6,5 (zuurgraad);
 - P-totaal >30 (= voorraad mg P₂O₅ /100 gram grond);
 - P-AL 20 – 40 (=voorraad mg P₂O₅ / 100 gram grond);
 - K-HCL 15 – 20 (=voorraad mg K₂O / 100 gram grond);
 - C-cijfer NaCl < 2,0 gram/liter bodemvocht (% zout);
 - De grond bevat 8-10% organische stof als stabiele humus;
 - C/N ratio 13 – 17 (verhouding koolstofgehalte/stikstofgehalte).
- het gehele profiel houdt tenminste 150 liter water per m³ vast. De onderste laag, tot 20 cm boven het grondwater, is vrij van organische stof.
- het gehele profiel mag uitsluitend op een natuurlijke wijze (aanlopen) worden verdicht. De grond mag niet onder natte omstandigheden worden verwerkt.

(De kwaliteitseisen zijn conform de normeringen van het Stadsbomen Vademecum 2A Groeiplaatsaspecten IPC Groene Ruimte Arnhem 2006.)

3 Groenvoorzieningen

Bomen

Eisen plantplaats:

- bodemverbetering toepassen bij alle te planten bomen.
- voor solitaire bomen minimaal 8 m³ bomenzand per boom.
- 2 boompalen per boom
- bij aanplant van bomen in verharding een wortelgeleidingsscherm aanbrengen.
- bij aanplant van bomen in verharding een ontluichtings- en watergeefstelsel aanbrengen waarbij aan de buitenrand van de kluit een PVC-drain van 0,08 m doorsnede wordt aangebracht.
- de uiteinden komen samen in een beluchtingskoker die van een deksel is voorzien.

Grootte	Algemene kenmerken			Eisen doorwortelbare ruimte		
Grootte	Hoogte	Plantmaat	Kroon-diameter	Verwacht mini-maal kroonvolume	Binnen bereik	Buiten bereik
1e orde	> 12 m	14/16	> 8 m	115 m ³	38 m ³	56 m ³
2e orde	6 - 12 m	14/16	4 – 8 m	65 m ³	21 m ³	32 m ³
3e orde	< 6 m	12/14	< 4 m	20 m ³	8 m ³	12 m ³

Bosplantsoen

Bij de aanplant van bosplantsoen dient de ontwerper het beoogde toekomstbeeld in de toelichting op het ontwerp aan te geven. Daarbij kunnen de volgende typen voorkomen:

- gesloten struikenbeplanting
- half open struweelachtige struikenbeplanting
- half open struikenbeplanting met solitaire bomen
- opgaande boombeplanting met ondergroei van kruidlaag
- halfopen en open beplanting van bomen en struiken met ecologische doelstelling.
- plantmateriaal keuren conform NAK-B , maat 80 - 100. Plantmateriaal 15 cm tot 20 cm terugknippen vóór aanplant.

Voor de verdere toelichting wordt verwezen naar het detailboek (evt. los verkrijgbaar).

Heesters

Bij nieuwe aanleg terughoudend zijn met aanplant van heesters. Heesters worden voornamelijk toegepast als:

- plantmateriaal keuren conform NAK-B , maat 80 - 100. Plantmateriaal 15 cm tot 20 cm terugknippen vóór aanplant.
- groepsbeplanting in parken (bijvoorbeeld Rododendrons of krenten);
- strookbeplanting bij specifieke gebouwen. Het betreft beplanting geschikt voor aanplant in grote groepen en/of met een grote sierwaarde.

Hagen en blokhagen

- plantmateriaal keuren conform NAK-B , maat 80 - 100. Plantmateriaal 15 cm tot 20 cm terugknippen vóór aanplant.
- bij hagen met strakke vormsnoei bedraagt de minimale breedte 0,50 m, de minimale lengte 10 m en de maximale hoogte 1,5 m. Hagen worden voornamelijk toegepast als scheiding tussen gemeentegroen en een particuliere groen (om annexering te voorkomen) en als wegbegeleidend element.
- bij blokhagen geldt dat de breedte varieert van 1 m tot circa 2,5 m, waarbij de minimale lengte 20 m bedraagt. Blokhagen worden toegepast als tegenhanger van een groot verhard vlak (bijvoorbeeld bij parkeerplaatsen) of wanneer een groenstrook te smal is voor gras.

Bodembedekkers

Bodembedekkers worden toegepast, als:

- een strook technisch gezien te smal is voor gras (minder dan 1,5 m) èn een ruimtelijke uitstraling gewenst is;
- invulling van uitzichtshoeken;
- in specifieke gevallen in combinatie met heesters.

Gras

- Uitgangspunt is gazon/speelweide, strak en egaal aan te leggen en te houden.
- Als een meer natuurlijke uitstraling gewenst is, kiezen voor bermgras.
- De bereikbaarheid voor maaimachines duurzaam waarborgen.
- Gras opsluiten met een betonnen opsluitband, die al dan niet zichtbaar is.
- De vrije breedte bedraagt minimaal 2,5 m wanneer opsluitband hoogteverschil heeft.
- De breedte is minimaal 1,5 m als de opsluitband geen hoogteverschil heeft.
- De wenselijke maat tussen de rand van het gras en de obstakels of tussen de obstakels is 2 m.
- De helling mag niet steiler dan 1:3 zijn in verband met gebruik en onderhoud.

4 Recreatie

Speelvoorzieningen

Speelvoorzieningen dienen te voldoen aan het attractiebesluit. Een keuringsrapport opgesteld door een bevoegde keuringsinstantie dient bij de oplevering meegeleverd te worden.

Honden uitlaat plaatsen

- HUP is herkenbaar d.m.v. borden en duidelijk begrensd, echter geen standaard afscheiding.
- HUP is goed begaanbaar d.m.v. halfverhard pad (Gralux) met een minimale breedte van 1.00 meter en goed verlicht, conform woonomgeving.
- indien HUP grenst aan gevaarlijke of onduidelijke route een afscheiding te plaatsen.
- in geval van nabijheid speelplaats duidelijke scheiding d.m.v. hekwerk of haag.

Kinderen van 0 tot 6 jaar

Actieradius:

Voor jonge kinderen is het van belang dat de speelplek dichtbij huis is. In het algemeen mogen ze alleen ook niet veel verder van huis dan 100 meter.

Oppervlakte speelplek:

De grootte van een dergelijk plek varieert van 100 tot 500 m². Dat betekent dat de speelruimte voor de allerkleinsten vaak ingepast kan worden in de omgeving: brede stoepen, achterommetjes, plantsoen, etc. Juist de inpassing in de omgeving maakt echter dat aan veiligheid veel aandacht moet worden besteed.

Soorten speeltoestellen:

Voor hun spel hebben ze behoefte aan zand, water en enkele speelobjecten die speciaal voor jonge kinderen zijn gemaakt (kleine klim- en klauterhuisjes, lage glijbaan, kleine ronddraai fietsjes, etc.). Maar ook groen, verhogingen en geasfalteerde ruimten (driewieler) zijn geschikt.

Kinderen van 6 tot 12 jaar

Actieradius:

Op buurtniveau dienen voor deze doelgroep speelvoorzieningen aanwezig te zijn met een actieradius van 300 a 400 meter.

Oppervlakte speelplek:

Voor deze leeftijd heeft een speelvoorziening een totale oppervlakte van circa 1.000 m².

Soorten speeltoestellen:

Voor deze groep kinderen geldt dat in principe heel veel toestellen aantrekkelijk zijn. Een zo divers mogelijke inrichting met kwalitatief goede toestellen trekt een divers publiek, hetgeen een belangrijke voorwaarde is voor het goed functioneren van speelplekken. Meiden willen graag schommelen, uitzichtpunten en toestellen, waar zij hun behendigheid kunnen oefenen en tonen (duikelrekken). Klimtoestellen worden door jongens en meisjes gebruikt evenals water en zand. Vooral jongens hebben behoefte aan mogelijkheden voor balspel. Bomen geven schaduw en er kan in geklommen worden.

Kinderen vanaf 12 jaar

Vanaf een jaar of twaalf zijn speeltoestellen niet meer zo in trek. Een beschutte plek kan als ontmoetingsplek fungeren. Een skatevoorziening, tafeltennistafel of basketbalveld maken een plek herkenbaar.