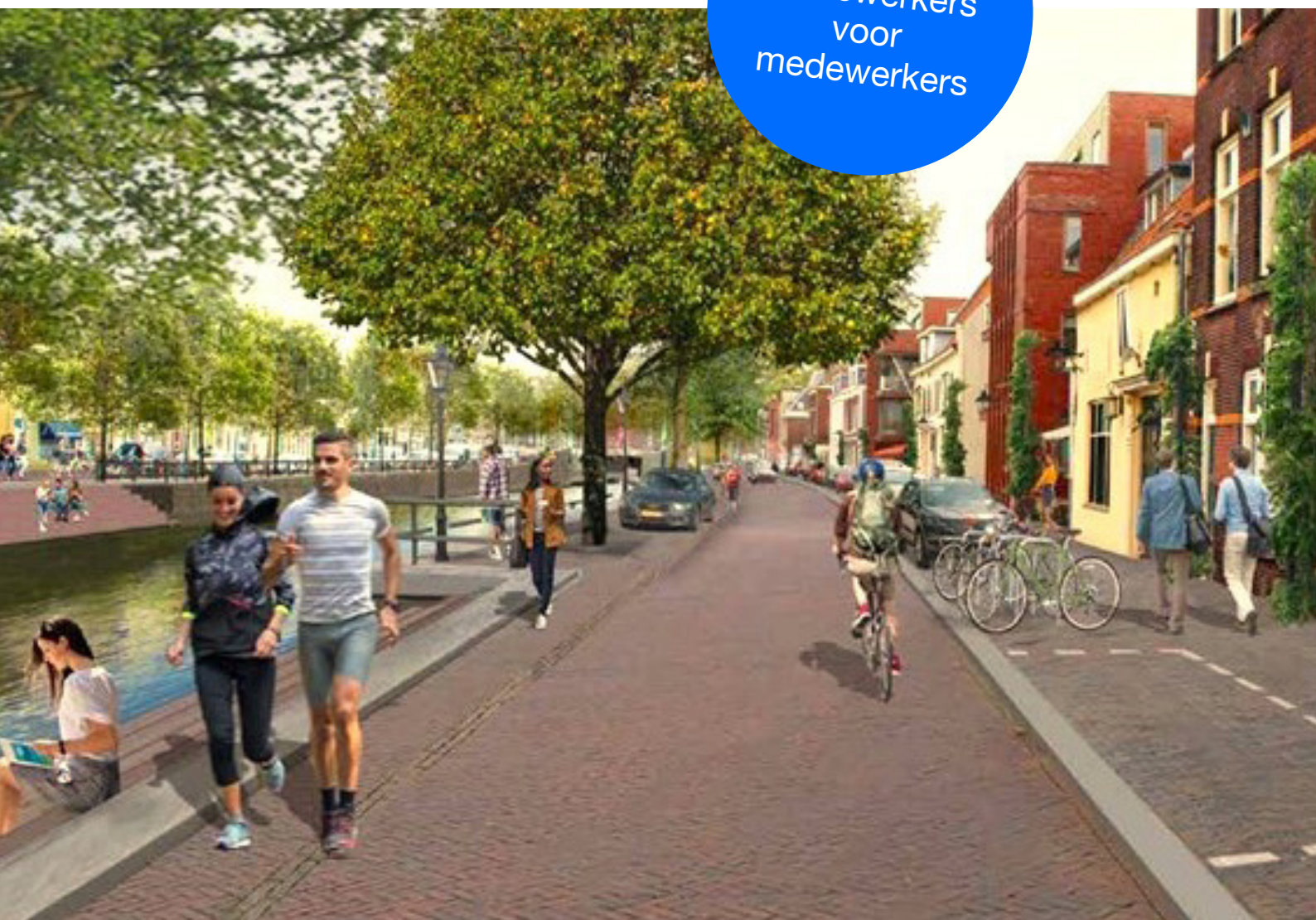


Handleiding tekenen SI

Van
medewerkers
voor
medewerkers



Handleiding voor het
maken van tekeningen.

Versie 1



Gemeente Utrecht

[utrecht.nl](https://www.utrecht.nl)

Inhoud

1 Inleiding

1.1 Doel	4
1.2 Doelgroep	4
1.3 Kwaliteit van de tekenproducten	4

2 Opbouw digitale tekening

2.1 Aanmaken nieuwe tekening	6
2.2 Registratie en archiveren van tekeningen	6
2.2.1 Naamgeving voor een Microstation werkbestand	6
2.3 Digitale opbouw van tekening	7
2.4 Kaderbladen, formaten en tekenstempel	8
2.5 Lagenstructuur, kleurentabel en pentabel	10
2.6 Starten met het tekenwerk	11
2.7 Legenda	13
2.8 Plotten en PDF aanmaken	14
2.9 Bestekgericht tekenen (hoeveelheden)	15

3. Kabels & Leidingen

3.1. Type tekeningen	17
3.1.1 Klic-melding	17
3.1.2 Basis ontwerp t.b.v. beoordeling	18
3.1.3 Basis aanvraag proefsleuven	18
3.1.4 Basis bomenanalyse	19
3.1.5 Basis VTA	20
3.2 Resumé	20

4. Riolering

4.1 Functioneel ontwerp	21
4.1.1 Bestaande situatie	21
4.1.2 Revisie uit beheer (Riobase)	21
4.1.3 Inventarisatieontwerp	21
4.2 Voorlopig ontwerp	22
4.2.1 Aanleg- en opbreektekeningen	22
4.2.2 Doorsnedes	23
4.3 Definitief ontwerp	23
4.3.1 Aanleg- en opbreektekening	23
4.3.2 Doorsnedes	24
4.3.3 Details	24
4.4 Bestekstekening	25
4.5 Resumé	26

5. Verhardingen

5.1 Voorlopig ontwerp	27
5.2 Definitief ontwerp	28
5.2.1 Bestaande situatie	28
5.2.2 Opbreek- en aanlegsituatie	28
5.2.3 Profielen en details	29
5.3 Bestekstekening	30
5.4 Tekenwerk	30
5.5 Resumé	30

6. Openbare verlichting en Verkeersregelinstallatie

6.1 Bestaande situatie	31
6.2 Nieuwe situatie	31
6.3 VRI	33
6.4 Resumé	33

7. Stedelijk ontwerp

7.1 IPVE-FO	34
7.2 Voorlopig ontwerp	35
7.3 Definitief ontwerp	37
7.4 Tekenwerk	38
7.5 Resumé	40

8. Groen

8.1 Voorlopig ontwerp	41
8.2 Definitief ontwerp	42
8.3 Bestekfase	43
8.4 Tekenwerk	44
8.5 Resumé	45

1 Inleiding

Na de reorganisatie van Stadsingenieurs in 2014 zijn het Ingenieursbureau en de vakgroepen aanzienlijk gegroeid. Aankomende jaren zal deze organisatie verder groeien. Er is daarom behoefte aan uniforme eisen voor de ontwerptekeningen. Dit handboek beschrijft deze eisen en is een praktische handleiding voor het maken van tekeningen en het gebruik van het programma Microstation Connect.

1.1 Doel

Het doel van dit handboek is om de kwaliteit van de tekeningen zoveel mogelijk te waarborgen. Dit doen we door een standaardisatie van ontwerptekeningen voor verschillende ontwerpfases te beschrijven: functioneel ontwerp, voorlopig ontwerp, definitief ontwerp en bestekontwerp. Het uitgangspunt is hierbij dat iedere tekenaar gebruikt maakt van de Nederlandse CAD Standaard (NLCS) en Microstation Connect.

1.2 Doelgroep

Deze rapportage is geschreven voor medewerkers van Stadsingenieurs (SI). Dit omvat de volgende vakgroepen: Kabels & Leidingen, Riolering, Verhardingen, OVL, VRI, Groen en SO.

1.3 Kwaliteit van de tekenproducten

Tekenvoorschriften:

- Maak voor de te verwijderen situatie en nieuwe situatie aparte bladen aan.
- Sluit naadloos aan op de bestaande situatie, eventueel aangevuld met de informatie na inventarisatie.
- Houd terreingrenzen aan. Plaats geen elementen op particulier gebied.
- Maatvoering van alle inrichtingselementen doe je vanuit de assen, tenzij anders aangegeven.
Bij maatvoering onderscheiden we:
 - Langsmaatvoering;
 - Dwarsmaatvoering;
 - Maatvoering t.b.v. grondwerk (hoogte niveaus en afschotten).

Richtlijnen voor het langs- en dwars- maatvoeren:

- Maatvoering volgens NLCS;
- Maatvoering in de juiste levels;
- Materiaalmaten in millimeters, overige maten in meters;
- Sluitmaten zo veel mogelijk in groenstroken;

Rasteren

- Raster oppervlakten op zo'n manier dat bij het afdrucken de tekst en maatvoeringen goed leesbaar zijn. De diverse oppervlakte-afwerkingen moet je goed kunnen onderscheiden.
- Geef arceringen in plukjes aan. Doe dat in ieder geval daar waar twee verschillende materialen op elkaar aansluiten, gescheiden door een hulplijn (materiaalgrens).

Werk- en bladgrens

- Begrens het werk op de tekening duidelijk door een werkgrens aan te geven.
- Bestaat het gebied uit meerdere bladen? Kies dan een bladsnijding die de situatie duidelijk, leesbaar en overzichtelijk laat zien. Geef de bladindeling in een overzicht aan.

Details en profielen

- Het detailblad is een apart model (in nieuwe situatie) waarop je de details en legenda plaatst.
- Bij kleinere projecten plaats je hier ook de profielen op.
- Kies relevante details uit de situatie. Let daarbij op repeterende situaties en bijzonderheden.

Profielen

- Toekomstige op bestaande situatie;
- Rasters aangeven m.b.t. afgraven en aanvullen zand c.q. grond;
- Maatvoeren vanuit de as-weg;
- Nieuwe hoogtes aangeven.

Legenda

Zorg voor een volledige legenda die overeenkomt met de situatie.

Teksten

Plaats de teksten duidelijk leesbaar.

Referenties

Definitieve bestanden mogen geen externe referenties bevatten.



Wijk je af van bovenstaande richtlijnen?
Geef dit dan duidelijk aan.

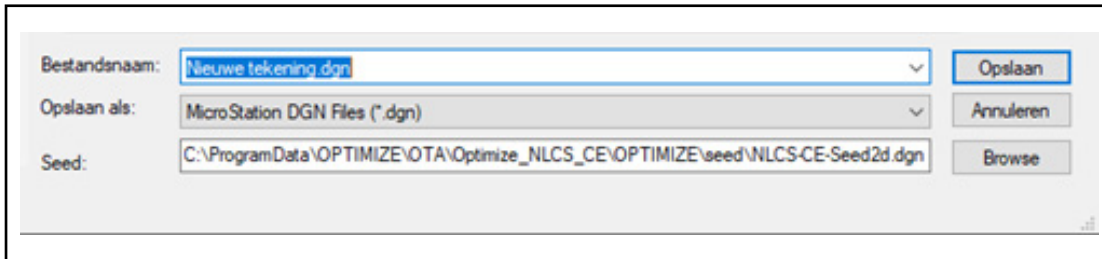
2 Opbouw digitale tekening

2.1 Aanmaken nieuwe tekening

Open Microstation Connect en ga naar file new. Controleer of de juiste seedfile is ingesteld.

Locatie seedfile:

C:\ProgramData\OPTIMIZE\OTA\Optimize_NLCS_CE\OPTIMIZE\seed\NLCS-CE-Seed2d.dgn



Figuur 1 Aanmaken nieuwe tekening

2.2 Registratie en archiveren van tekeningen

2.2.1 Naamgeving voor een Microstation werkbestand

De naamgeving van Microstation werkbestand ziet er als volgt uit:

Projectnummer + Locatienummer + Fasenummer + Producttype + Volnummer.dgn (zie figuur 2).

Microstation werkbestand							
Project Nr.	Locatie	Fase	Discipline	Voorbeeld	Functienamen	Datum	Bestandsnaam
300.1234	Damstraat	FO	LEV	300.1234_Damstraat_FO_LEV			
		VO	CUL	300.1234_Damstraat_VO_CUL			
		DO	CON	300.1234_Damstraat_DO_CON			
		BEST	RIO	300.1234_Damstraat_BEST_RIO			
		REA	WEG	300.1234_Damstraat_REA_WEG			
		REV	VRI	300.1234_Damstraat_REA_VRI			
			OVL	300.1234_Damstraat_REV_OVL			
			KEL	300.1234_Damstraat_REV_KEL			
			DET				
			DRS				
							300_1234_01_DO_RIO-01.dgn

Figuur 2 Naamgeving voor Microstation werkbestand

2.2.2 Naamgeving voor een plot/print bestand van een Microstation werkbestand

De naamgeving van een plotbestand "pdf" ziet er als volgt uit:

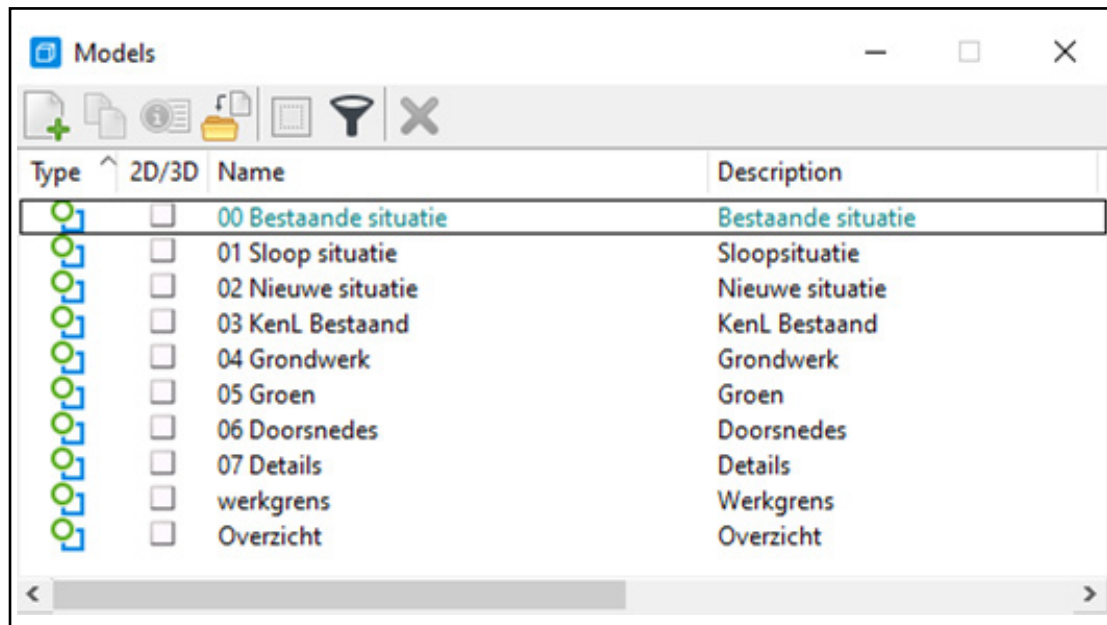
Projectnummer + Locatienummer + Situatie + Producttype + Volnummer + datum.pdf (zie figuur 3).

Plot/Print bestand van Microstation werkbestand						
300.1234	Damstraat				bestaandesituatie	20210701
					sloopsituatie	20210702
					nieuwe situatie	20210703
		BEST			doorsnede	20210704
			RIO		detail	20210705
						300_1234_BEST_RIO_detail_20210705.pdf

Figuur 3 Naamgeving voor een plotbestand

2.3 Digitale opbouw van tekening

Bij het aanmaken van nieuwe tekeningen is standaard de Default model aanwezig. Per vakgroep voeg je een aantal designmodellen toe aan de digitale tekening.



Figuur 4 Aantal modellen in een digitale tekening

Binnen team Infra voeg je bij een uitgebreide tekening (Verharding + Riolering) de volgende modellen toe:

1. BGT-lijnen en punten;
2. Werkgrens;
3. Kadastraal;
4. KLIC;
5. Hoogtemeting;
6. Boomkroon projectie;
7. Proefsleuven;
8. Riolering bestaand;
9. Riolering te verwijderen (1);
10. Riolering_ Nieuw (2);
11. Verharding_ te verwijderen (1);
12. Verharding Nieuw (2);
13. Grondwerk;
14. Grond ontgraven (1);
15. Grond aanvullen (2);
16. Doorsnedes + (standaard doorsnedes riolering);
17. Details;
18. Legenda Riolering 1;
19. Legenda Riolering 2;
20. Legenda Doorsnedes;
21. Legenda Verharding 1;
22. Legenda Verharding 2;
23. Legenda Grondwerk 1;
24. Legenda Grondwerk 2.

Deze modellen zijn onderverdeeld in de volgende modellen:

- 00 modellen: voor bestaande situaties
 - 00 bestaande situatie BGT
 - 00 bestaande situatie riolering
 - 00 bestaande situatie groen
- 01 modellen: voor sloop situaties
 - 01 Sloop situatie riolering
 - 01 Sloop situatie groen
- 02 modellen: voor nieuwe situaties
 - 02 Nieuwe situatie riolering
 - 02 Nieuwe situatie groen
- 03 modellen: voor kabels en leidingen
 - 03 Bestaande K&L
 - 03 Nieuwe K&L
- 04 modellen: voor grondwerk
- 05 modellen: voor groen
- 06 modellen: voor doorsnedes
- 07 modellen: voor totaal ontwerpen
- 08 modellen: voor details

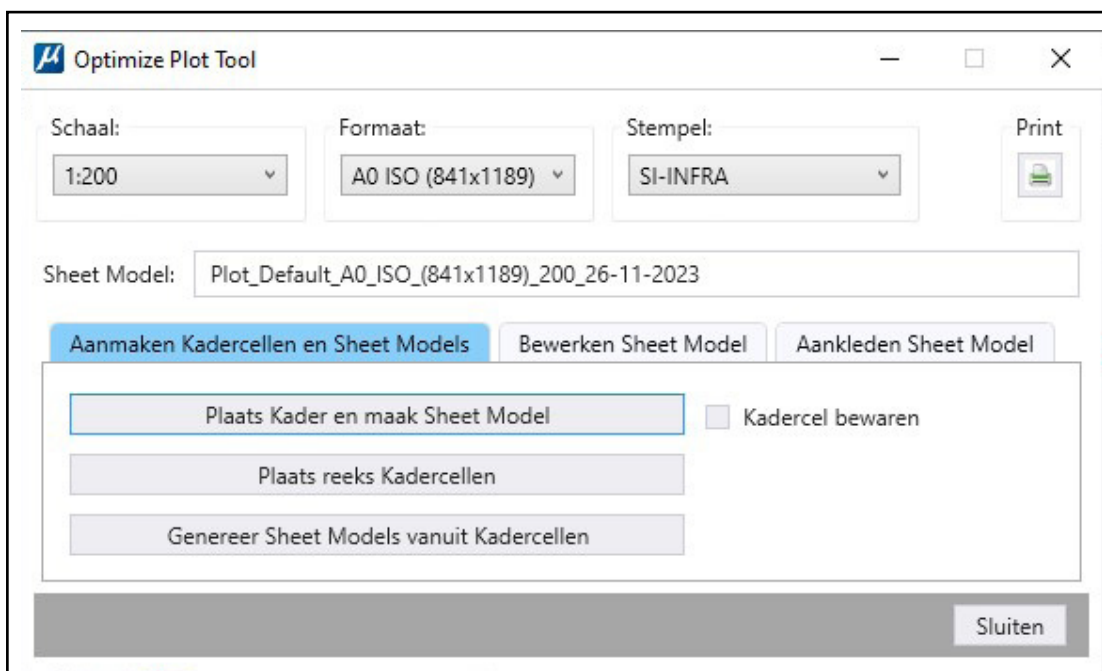


Tip!

Als je te veel modellen aan één digitaal bestand toevoegt, maakt dit de tekening extra zwaar. Dit kan vertragend werken. Een alternatief is om per situatie een losse digitale file (*.dgn) aan te maken.

2.4 Kaderbladen, formaten en tekenstempel

Om een kader, het goede formaat en een tekenstempel toe te voegen gebruik je de NLCS-tool. Via Optimize op Plot komt er een Pop-Up waar je de schaal, het formaat en de stempel kan kiezen (figuur 5).



Figuur 5 NLCS-tool voor het aanmaken van kaderbladen (sheetfile)

Nadat de schaal, formaat, stempel en de naam van de sheetmodel kloppen, plaats je een kader. Plaats dit kader in het designmodel zodat er automatisch een sheetmodel wordt aangemaakt. In de volgende stap vul je de stempelgegevens in (figuur 6). De schaal van tekening voor de nieuwe situatie is 1:200, voor overige (sloop)situaties 1:500 en voor dwarsprofielen 1:50.

Figuur 6 Gegevensstempel van NLCS-tool

Beschrijving stempelgegevens

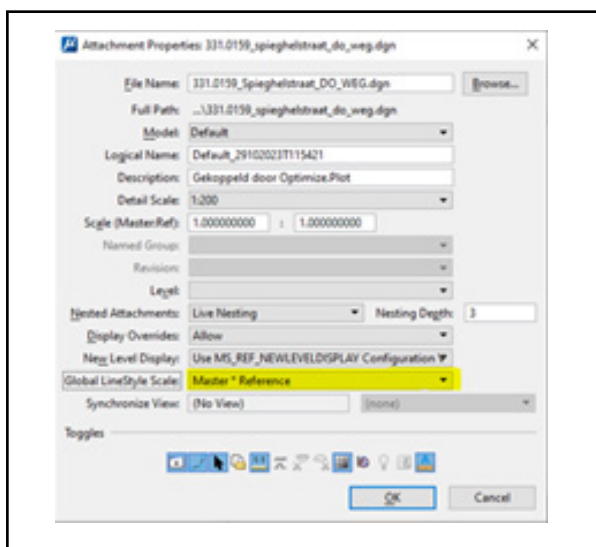
- Opdrachtgever Beheer Openbare Ruimte/Ontwikkellorganisatie Ruimte
- Project Regel 1 Projectnaam
- Project Regel 2 Verder uitleg over het project indien nodig
- Onderdeel Regel 1 Specifieke uitleg over de tekening die bij de stempel hoort
- Onderdeel Regel 2 Verdere uitleg over de tekening indien nodig
- Status Voorlopig/concept/definitief
- Fase Zie hoofdstuk 2.2
- Behoort bij Besteknummer
- Papierformaat Dit wordt ingevuld op basis van de keuze bij de pop-up van Plot
- Getekend Dit wordt automatisch ingevuld naar degene die de stempel plaatst
- Vrijgave Persoon die de tekening controleert en goedkeurt
- Paraaf Handtekening
- Datum Datum van moment van vrijgave
- Schaal (automatisch) Meestal 1:200 (situatie 1:200, profielen 1:100 en details 1:50)
- Projectnummer Zie hoofdstuk 2.2
- Bladnummer (automatisch) Bladzijdenummer van de tekening
- Aantal Bladen (automatisch) Totaal aantal bladzijden van het onderdeel
- Wijziging Wijziging van de tekening met oplopende letters 'A', 'B', 'C'
- Documentnummer Zie hoofdstuk 2.2
- Plotdatum (automatisch) Datum van het moment van plotten
- Bestandsnaam (automatisch) Wordt ingevuld op basis van de locatie van het bestand

Met NLCS-plot kun je via Aankleden Sheet Model nog een schaalbalk en noordpijl toevoegen.

Hierna kun je de nodige referenties naar deze sheet (kaderblad) slepen. Gebruik bij het koppelen de optie **Coincident World** en druk op **OK**. Stel daarna de referentieschaal op bijvoorbeeld 1:200 in. In Microstation versie 2023 wordt het kader standaard gegenereerd vanuit het designmodel en de referenties worden automatisch gekoppeld.

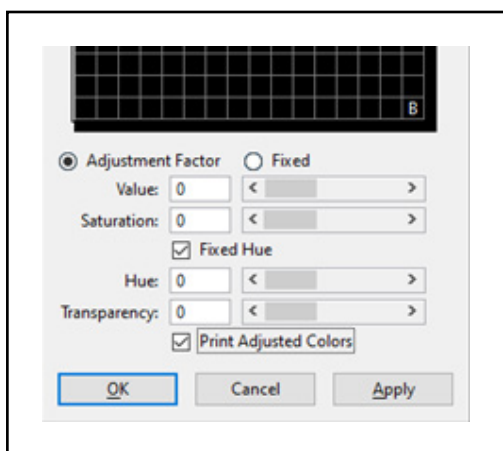
2.5 Lagenstructuur, kleurentabel en pentabel

De lagenstructuur maak je volgens de NLCS-structuur aan. De kleurentabel is in de seedfile opgenomen. Deze lagen worden automatisch aangemaakt nadat je via de NLCS-tool het juiste materiaal en fase hebt gekozen. Bij het plotten wordt een pentabel automatisch gekoppeld. Voor weergave van juiste lijnstijlen in het kaderblad kun je de referentie selecteren en de lijnstijl weergave via Attachment Settings regelen. Zet de Global linestyle scale op Master + Reference.



Figuur 7 Weergave lijnstijl

De kleuren worden bij level gebruikt zonder override-waarde. Als je de nieuwe situatie in kleur zwart wil plotten zoals bij Infra, dan kan dit via de optie Adjust Colors. Selecteer de referentie en stel bij Adjust Colors de kleuren op adjustment factor en geef ze een waarde van 0%. Vink de optie Print Adjusted Colors aan (figuur 8).



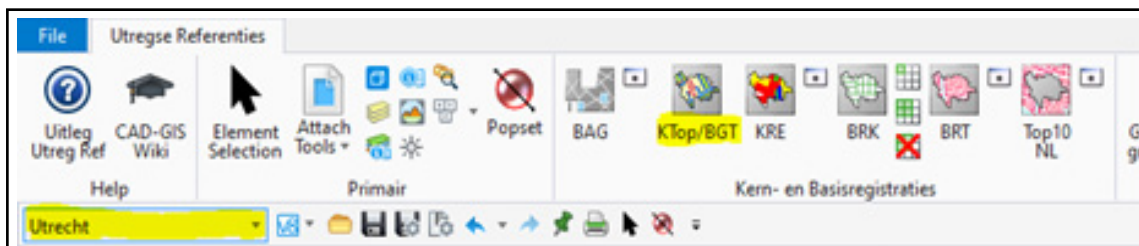
Figuur 8 Instellen kleur nieuwe situatie

Om een tekening leesbaarder te maken, passen we de kleur-, stijl- en lijndikte aan. Daarbij hanteren we de volgende afspraken:

- Lijneigenschappen, indien nodig, alleen aanpassen in overrides
- Bestaande situatie BGT in kleur grijs (9) en lijndikte (0)
- Bestaande situatie K&L in NLCS eventueel in kleur donkergrijs (8)

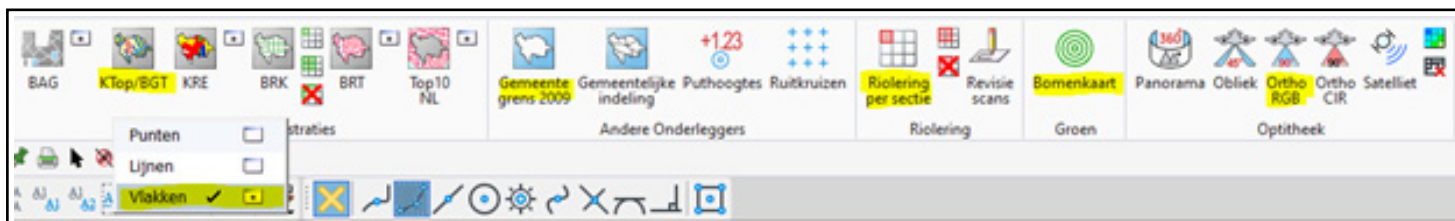
2.6 Starten met het tekenwerk

Je start met de bestaande situatie die bestaat uit de BGT. Deze vind je in de Workflow > Utrecht > Utrechtse Referenties en dan KTop/BGT. Daar kun je kiezen uit punten, lijnen en vlakken. Voor de bestaande situatie zijn punten en lijnen voldoende.



Figuur 9 Utrechtse Referenties

Daarnaast kun je via het Utrechtse menu overige informatie laden. Zoals BGT vlakken, Gemeentegrens, Riolering, Bomenkaart en luchtfoto's (figuur 10).

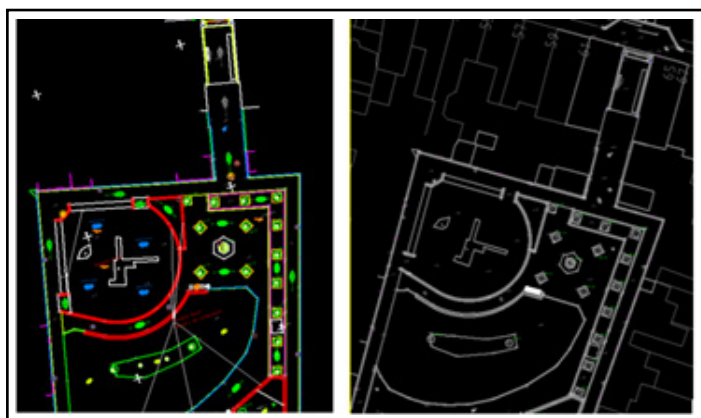


Figuur 10 Utrechtse referenties

Om de bestaande situatie te tekenen moet je de BGT aansluiten op de ingemeten situatie van de landmeters. Deze meting is alleen vaak in kleur. Dit moet je nog omzetten naar de kleur 250. Om dit te doen selecteer je de hele meting en zet je deze bij NLCS Home via de Attributes naar kleur 250 om (figuur 11).



Figuur 11 Kleur omzetten



Figuur 12 Omzetten bestaande situatie

De riolering kun je inladen vanuit de Workflow > Utrechtse Referenties en dan riolering per sectie. Als deze niet compleet zijn of ze moeten preciezer, dan moet de desbetreffende vakgroep deze aanleveren. Ook de kabels en leidingen gegevens moet je aanvragen bij de vakgroep.

Het is per project de eigen keuze van de tekenaar of je deze in kleur of zwart maakt. Om te tekenen gebruiken we de NLCS-tool. De handleiding hiervoor is te vinden onder optie **Help (?)**.

Teksten en Maatvoering:

Via de NLCS-tool kun je onderaan bij het kopje **voor alle hoofdgroepen** het onderdeel **aanpijling** kiezen. Dan komt er een pop-up waarbij je de juiste vakgroep kiest (figuur 13).

Hierna is er een andere pop-up genaamd Optimize NLCS CE waarbij je kan kiezen voor Tekst. Hierna komt weer de pop-up waarbij je de vakgroep kiest en daar kun je een tekst plaatsen. Hetzelfde geldt voor de maatvoering. Daar moet je bij de pop-up Optimize NLCS CE kiezen voor Maatvoering i.p.v. Tekst.

Arceren:

Arceringen tekenen we vaak alleen met plukjes. Voor het plukje geef je het formaat en de kleur aan. Bijvoorbeeld WF < arcering > RD = Gebakken klinkers, waalformaat, < ... verband, > kleur rood.

Dit kun je via de NLCS-tool per materiaal inladen. Om duidelijk verschil te laten zien tussen de materialen kun je ervoor kiezen om een gebied geheel te arceren. Dit doe je via Create Region, nadat je het juiste level hebt gekozen.

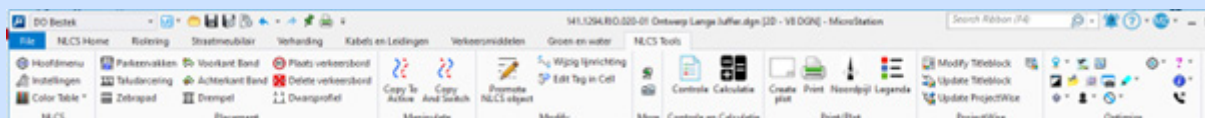


Figuur 13 Pop-up vakgroepen

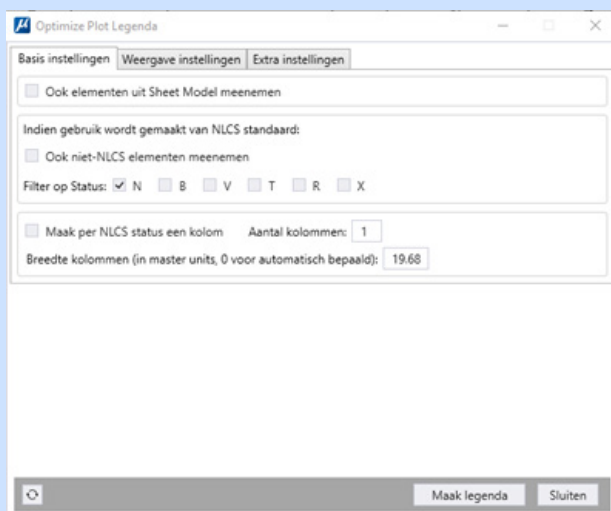
2.7 Legenda

Via Optimize plot kun je automatisch een legenda aanmaken die alle lagen in een sheetfile aangeeft met de correcte naamgeving volgens de NLCS. De volgende stappen kun je volgen om een legenda automatisch uit het systeem te genereren:

1. Je opent de Kadertekening waarbij je een legenda wilt hebben.
2. Je kiest linksboven voor “DO Bestek”
3. Dan kies je voor tabblad “NLCS Tools”



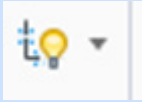
4. Vervolgens kun je “Legenda” kiezen



5. Als je volgens NLCS getekend hebt kun je heel makkelijk alleen N of V aanvinken; er zijn meerdere keuzes mogelijk.
6. Nu krijg je direct een dergelijke legenda:

Nieuw	Omschrijving
	Verharding Natuursteen
	Grens Werkgrens
	Hwa Transportleiding Beton 800
	Kantopsluiting Achterkantband
	Kantopsluiting Opsluitband 150X250
	Kantopsluiting Trottoirband 180 200
	Kantopsluiting Trottoirband 280 300
	Kantopsluiting Element Inrit
	Kantopsluiting Element Verloopband
	Paal Staalbuis
	Verharding Straatbaksteen
	Verkeersiegel

- Hier wil je vast nog dingen aan veranderen. Hier kun je "Drop element" voor gebruiken.

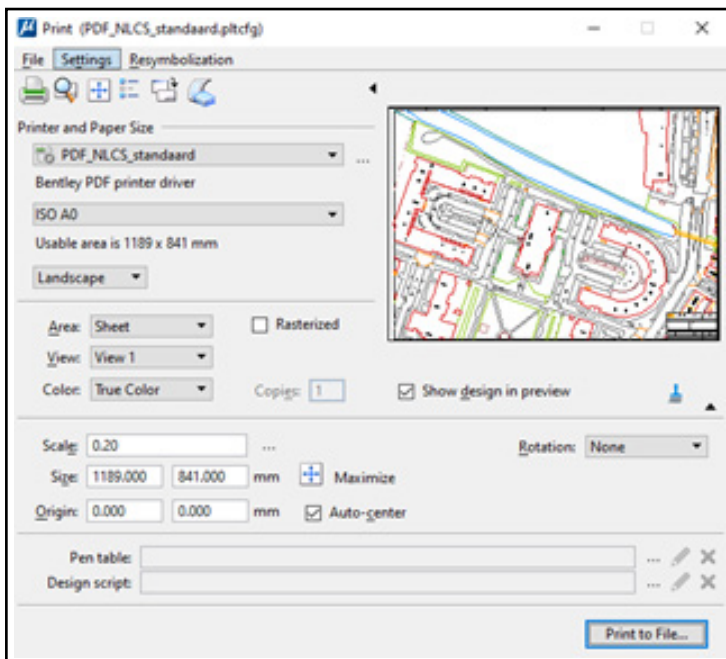


- Nu kun je de agenda aanpassen zoals je dat zelf wilt.

Nieuw	Omschrijving
	HWA / VWA Inspectieput
	Kantopsluiting Opsluitband 150X250
	Kantopsluiting Trottoirband 180 200
	Kantopsluiting Trottoirband 280 300
	Kantopsluiting Element Inrit
	Kantopsluiting Element Verloopband
	Paal Staalbuis
	Verharding Straatbaksteen
	Verkeerstegel
	Rabafstrook Natuursteen 5-streks
	Streklag Natuursteen
	Werkgrens

2.8 Plotten en PDF aanmaken

Nadat je de sheetfile hebt gemaakt, kun je via de NLCS-tool gemakkelijk printen. Via optimize > plot kun je rechtsboven kiezen voor print. (zie figuur 14)



Figuur 14 Aanmaken PDF

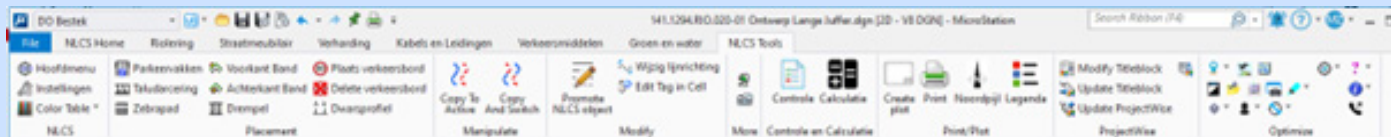
Voordat je er een pdf van maakt, moet je het volgende instellen:

- Kies bij printer en paper size de optie **PDF_NLCS_standaard** om een pdf aan te maken. Je kunt ook direct een printopdracht naar de plotter sturen, maar het werkt het beste om eerst een pdf aan te maken.
- Het formaat. Als je met het kader van NLCS hebt gewerkt, staat dit al goed. Nadat je de pdf hebt gemaakt, kun je voor een papieren afdruk de pdf naar de plotter sturen.

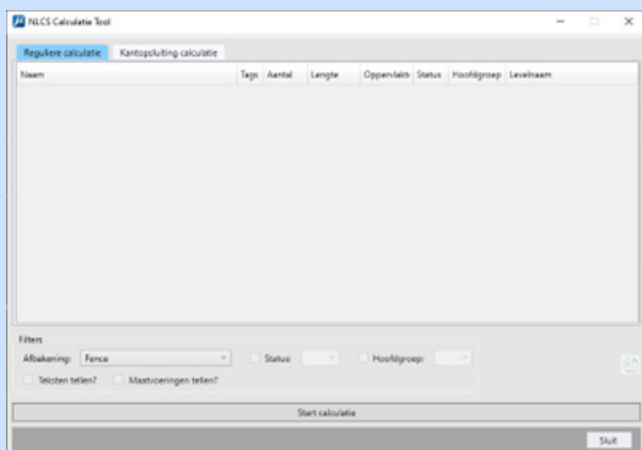
2.9 Bestekgericht tekenen (hoeveelheden)

Met de NLCS-tool kun je de hoeveelheden uit de digitale tekening als volgt genereren:

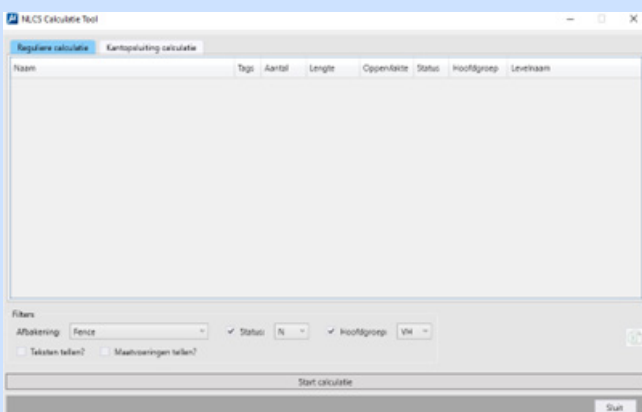
1. Open de Design-file waarin de te bepalen hoeveelheden staan.
2. Zet via “NCLS Home” en dan via “Fence Tools” een Fence om het gedeelte waarvan je de hoeveelheden wilt bepalen.
3. Je kiest linksboven voor “DO Bestek”.
4. Dan kies je voor tabblad “NLCS Tools”



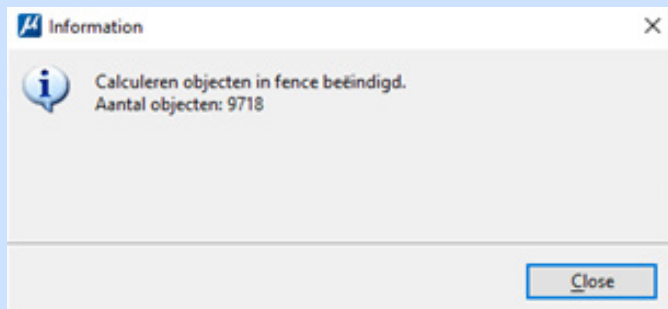
5. Kies voor “Calculatie”; het volgende window verschijnt:



6. Afbakening “Fence” staat al goed; Vink op dezelfde regel “Status” aan en maak een keuze tussen B, N, R, T, V en X en vink eventueel ook Hoofdgroep aan en maak een keuze (hoeft niet per sé)



7. Druk op Start calculatie; de volgende melding verschijnt:



8. Druk vervolgens op "Close"

9. Nu verschijnt direct een overzichtelijk lijstje in beeld met de Levelnamen die van toepassing zijn.

Naam	Tags	Aantal	Lengte	Oppervlakte	Status	Hoofdgroep	Levelnaam
Vh-Verharding Straatbaksteen-Rijbaan	-	62	2091,75	2496,94	N	VH	N-WE-VH-VERHARDING_STRAATBAKSTEEN-RIJBAAN
Vh-Verharding Asfalt Road	-	302	6321,26	0	N	VH	N-WE-VH-VERHARDING_ASFALT_ROAD-G
Vh-Kantopsluiting Element Inrit	-	34	0	0	N	VH	N-WE-VH-KANTOPSLUITING_ELEMENT_INRIT-S
Vh-Materiaalgrems	-	270	1497,31	0	N	VH	N-WE-VH-MATERIAALGREMS-G
Vh-Kantopsluiting Voorkantband	-	1706	6472,87	16	N	VH	N-WE-VH-KANTOPSLUITING_VOORKANTBAND-G
Vh-Kantverharding Rollaag	-	30	2206,29	0	N	VH	N-WE-VH-KANTVERHARDING_ROLLAAG-G
Vh-Drempel	-	64	355,72	0	N	VH	N-WE-VH-DREMPEL-G
Vh-Kantopsluiting Bushalteband	-	54	166,28	0	N	VH	N-WE-VH-KANTOPSLUITING_BUSHALTEBAND-G
Vh-Verharding Rijlijn Zijstraten	-	121	598,31	0	N	VH	N-WE-VH-VERHARDING_RIJLIJN_ZIJSTRATEN-G
Vh-Kantopsluiting Element Inritband	-	909	2438,51	365,37	N	VH	N-WE-VH-KANTOPSLUITING_ELEMENT_INRITBAND
Vh-Kantopsluiting Trottoirband 180 200	-	905	3266,97	0	N	VH	N-WE-VH-KANTOPSLUITING_TROTTOIRBAND_180
Vh-Kantopsluiting Opsluitband 100K200	-	363	4189,62	12,96	N	VH	N-WE-VH-KANTOPSLUITING_OPSLUITBAND_100K
Vh-Kantopsluiting Opsluitband 200K200	-	86	479,38	0	N	VH	N-WE-VH-KANTOPSLUITING_OPSLUITBAND_200K
Vh-Kantopsluiting Geleideband 50K200	-	4	63,96	0	N	VH	N-WE-VH-KANTOPSLUITING_GELEIDEBAND_50K
Vh-Goot Straatbaksteen	-	413	5156,23	0	N	VH	N-WE-VH-GOOT_STRAATBAKSTEEN-G
Vh-Kantopsluiting Opsluitband 300K200	-	96	330,94	0	N	VH	N-WE-VH-KANTOPSLUITING_OPSLUITBAND_300K
Vh-Verharding Tegel Ser	-	10	16	1,6	N	VH	N-WE-VH-VERHARDING_TEGELSER-G
Vh-Kantopsluiting Trottoirband Natuursteen 300K250 Verlaagd	-	34	190,48	0	N	VH	N-WE-VH-KANTOPSLUITING_TROTTOIRBAND_NAT

Filters: Afbakening: Fence, Status: N, Hoofdgroep: VH. Start calculatie button.

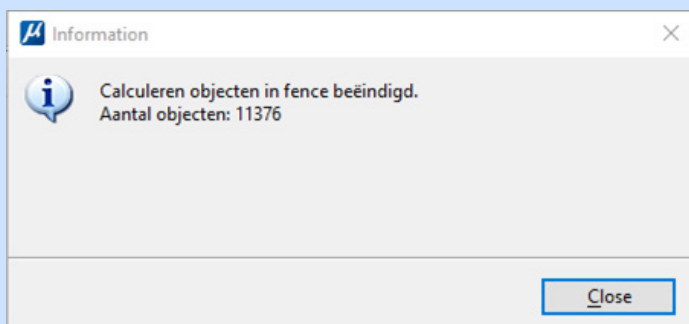
Het fijne is dat er zowel een kolom "Aantal" is als "Lengte" als "Oppervlakte".

Zo zie je ook op hoeveel plaatsen er bijvoorbeeld opsluitbanden liggen of hoeveel boomvakken er zijn en wat de totale oppervlakte daarvan is.

Ook heb je bijvoorbeeld inritelementen, waarvan het **Aantal** genoemd wordt, maar geen Lengte of Oppervlakte.

Je kunt nu ook heel gemakkelijk de Status aanpassen, de Hoofdgroep uitzetten of aanpassen en dan meteen een volgende calculatie doen.

Houdt er wel rekening mee dat altijd eerst weer de volgende melding verschijnt:



Dus eerst weer even op "Close" drukken, maar dan verschijnt direct de aangepaste versie met alle hoeveelheden.

3.1.2 Basis ontwerp t.b.v. beoordeling

Doel:

- Het inventariseren van raakvlakken & knelpunten.
- Op deze tekening worden door een Adviseur opmerkingen aangegeven voor vervolg tekeningen.

De tekening is voorzien van een Kader, een Legenda en een Noordpijl.

Deze worden door de Optimize tool gecreëerd.

Legenda kies "Nieuw ontwerp kleur" en "Nieuw ontwerp" uit Bibliotheek K&L.

Schaal 1:200 of 1:500.

De vakgroep K&L is geïnteresseerd in alle onderdelen van het ontwerp welke een impact kunnen hebben op de ondergrond.

Denk onder andere aan: Open en Gesloten verhardingen, Opsluitbanden, Nieuwe Bomen, Nieuw Riool, Nieuw Maaiveld, Wadi's, Damwanden, Kunstwerken, ORACS en overige diepten van nieuwe ontwerpen.

3.1.3 Basis aanvraag proefsleuven

Brongegevens:

- Klic gegevens Kadaster
- 00 Bestaande situatie Priority -4
- 00 Bomen Bestand
- 01 Nieuwe Bomen
- 01 Nieuw Ontwerp Priority -3
- 01 Nieuw Ontwerp Vlakken Priority -5
- 04 KenL Bestaand Riool
- 05 KenL Nieuw / Riool

Doel:

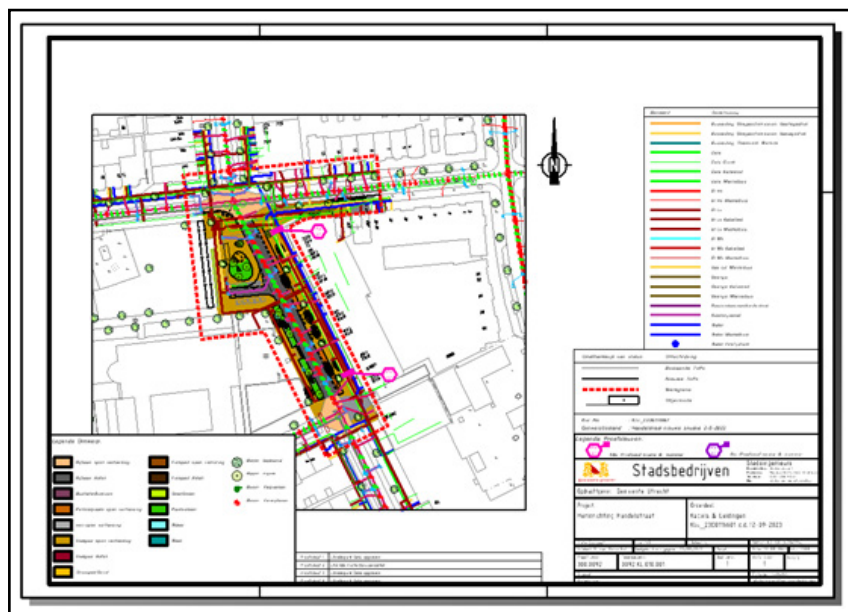
- Het aangeven van de Proefsleuf locaties
- Omschrijving: Wat is de werkelijke ligging van kabels en leidingen in x,y en z coördinaten. Treffen wij aan wat wij op basis van de Klic verwachten.

De tekening is voorzien van een Kader, een Legenda en een Noordpijl.

Deze worden door de Optimize tool gecreëerd.

Legenda kies "Nieuw ontwerp kleur" en "Nieuw ontwerp" uit Bibliotheek K&L.

Schaal 1:200 of 1:500.



Figuur 16 Voorbeeld van een tekening basis aanvraag proefsleuven

3.1.4 Basis bomenanalyse

Brongegevens:

- Klic gegevens Kadaster
- 00 Bestaande situatie Priority -4
- 00 Bomen Bestaand
- 01 Nieuwe Bomen
- 01 Nieuw Ontwerp Priority -3
- 01 Nieuw Ontwerp Vlakken Priority -5
- 04 KenL Bestaand Riool
- 05 KenL Nieuw/ Riool
- 2D Metric Design

Doel:

- Het tonen van conflict locaties nieuwe bomen.

De tekening is voorzien van een Kader, een Legenda en een Noordpijl.

Deze worden door de Optimize tool gecreëerd.

Legenda kies "Bomen Analyse*" uit Bibliotheek K&L.

Schaal 1:200 of 1:500.

De tekening is veelal een kopie van de Klic-tekening aangevuld met de resultaten van FME.

Laat doormiddel van kleuren zien welke nieuwe boom er binnen de ongewenste zone van een kabel of leiding is geplaatst.



Figuur 17 Voorbeeld van een tekening basis boomanalyse

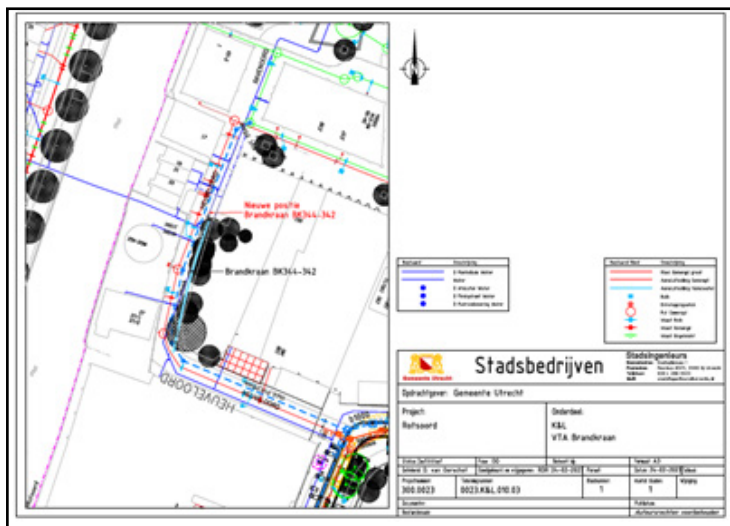
3.1.5 Basis VTA

Brongegevens:

- Klic gegevens Kadaster
- 00 Bestaande situatie
- 00 Bomen Bestand
- 04 KenL Bestand Riool
- Ontwerp Riool

Doel:

- Het tonen van het gebied waarbinnen kabels en leidingen moeten worden aangepast.



Figuur 18 Voorbeeld van een tekening basis VTA

3.2 Resume

Algemeen

Gesteld kan worden dat de vakgroep Kabels & Leidingen zoveel mogelijk werkt volgens de NLCS.

Advies

Voor de vakgroep K&L is van belang dat er zoveel mogelijk op dezelfde manier wordt gewerkt om een tekening op te bouwen. Verder is van belang dat alle ontwerp informatie op tijd wordt aangeleverd in tekeningen volgens de afgesproken standaarden.

4. Riolering

De vakgroep Riolering brengt de huidige riolering in kaart en geeft adviezen over de riolering in toekomstige plannen.

In het Handboek Openbare Ruimte (HOR), versie 2021, staat uitleg over de riolering in de stad Utrecht.

- Drainage: pagina 92-93
- Riolering: pagina 94 t/m 96
- Rioolinstallaties: pagina 97 t/m 99

Pagina 284 laat details en doorsneden zien van Wadi's. Pagina 285 t/m 323 laat details en afmetingen zien over de riolering binnen de stad.

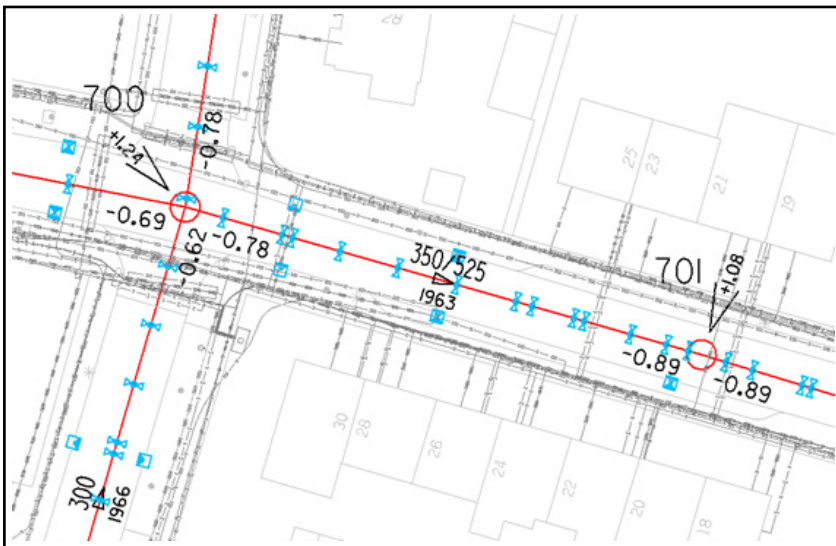
4.1 Functioneel ontwerp

In het functioneel ontwerp worden de volgende eindproducten opgeleverd voor stedelijk water/ riolering in schaal 1:1000 of 1:500:

- Bestaande situatietekeningen
- Revisietekeningen (Riobase)
- Inventarisatie ontwerp (ontwerpvarianten)

4.1.1 Bestaande situatie

In de bestaande situatie geven we alleen de huidige boven- en ondergrondse objecten weer. Voor de riolering is dat vaak de bestaande topografie (BGT) en de bestaande riolering. Vaak is het wenselijk om ook de klic-melding te verwerken in deze tekening.



Figuur 19 Minimale eis t.b.v. bestaande situatietekeningen

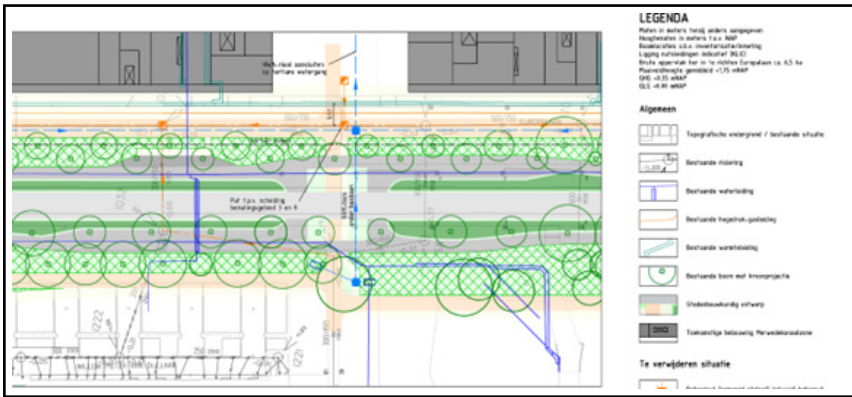
4.1.2 Revisie uit beheer (Riobase)

De bestaande rioleringstekening vergelijk je met de revisietekeningen uit het archiefprogramma Riobase. Hierin staan alle oude revisietekeningen van de riolering. In sommige gevallen zijn de revisietekening niet goed ingevoerd in het beheersysteem. Daardoor kan de beheertekening afwijken van de huidige situatie.

4.1.3 Inventarisatieontwerp

Het belangrijkste van het inventarisatieontwerp (FO) is dat je de verschillende ontwerpen presenteert volgens het principe van afwateren. Details zoals BOB's, puthoogte, putnummers en diameters zijn in deze fase nog niet van belang. De afwateringsrichting neem je wel op in het ontwerp. De volgende modellen maak je minimaal aan:

- 00 Bestaande topo (BGT)
- 00 Bestaande riolering
- 02 Nieuwe riolering- /afwateringsontwerp
- 02 Nieuwe bovengronds ontwerp
- 03 Bestaande kabels en leidingen (Klic)



Figuur 20 Inventarisatie ontwerp

4.2 Voorlopig ontwerp

4.2.1 Aanleg- en opbrekstekeningen

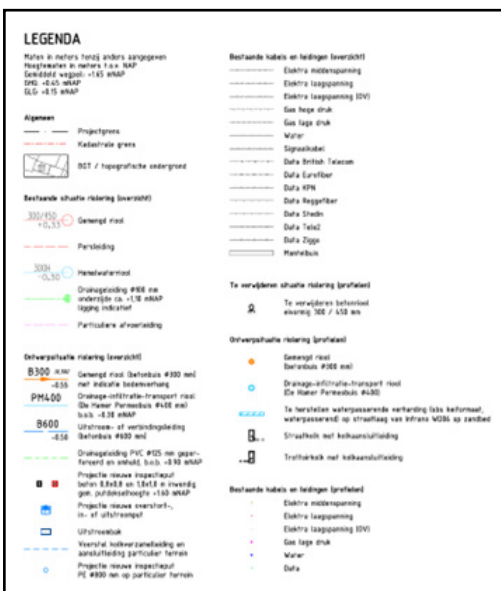
Het belangrijkste van het voorlopig ontwerp (VO) is dat het gekozen afwateringsontwerp gegevens bevat over BOB's, puthoogte, putnummers, materiaal en diameter.

De volgende modellen geef je minimaal weer in de schaal 1:500 of 1:200:

- 00 Bestaande topo (BGT)
- 00 Bestaande riolering
- 01 Sloop situatie
- 02 Nieuwe riolering- /afwateringsontwerp
- 02 Nieuwe bovengronds ontwerp
- 03 Bestaande kabels en leidingen (Klic)



Figuur 21 Voorbeeld voorlopig ontwerp

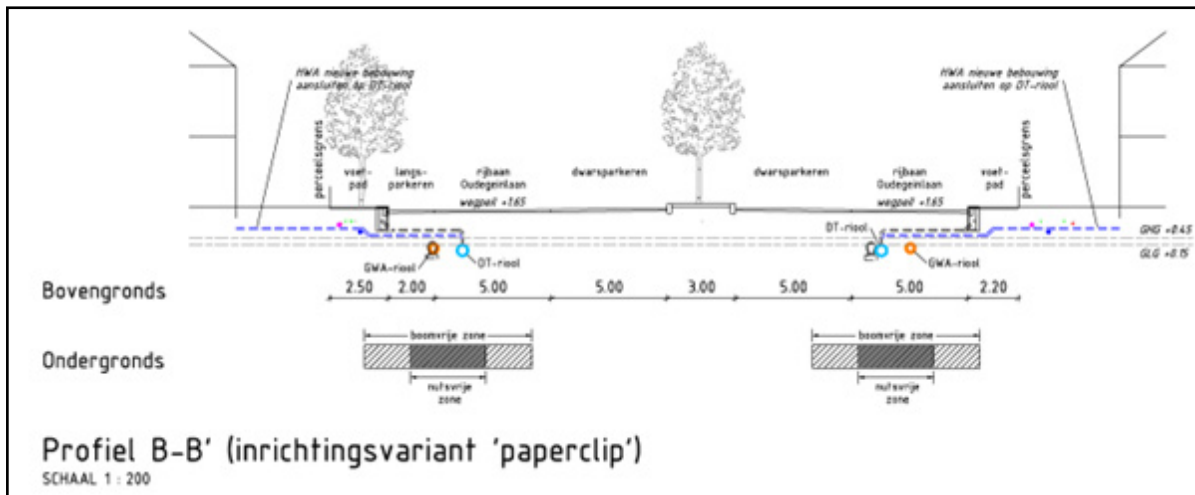


Figuur 22 Voorbeeld legenda VO

4.2.2 Doorsnedes

Op belangrijke locaties teken je doorsnedes. Daarin geef je de volgende zaken weer in de schaal 1:50 of 1:100:

- Overzichtstekening met locaties van de doorsnedes
- Bestaand maaiveld (ingemeten óf vanuit AHN óf Pointcloud)
- Toekomstig maaiveld indeling
- Bestaand riool
- Toekomstig riool
- Kabels en leidingen (diepte volgens HOR of uit proefsleuven)
- Maatvoering
- NAP lijn
- GHG en GLG



Figuur 23 Voorbeeld doorsnede VO

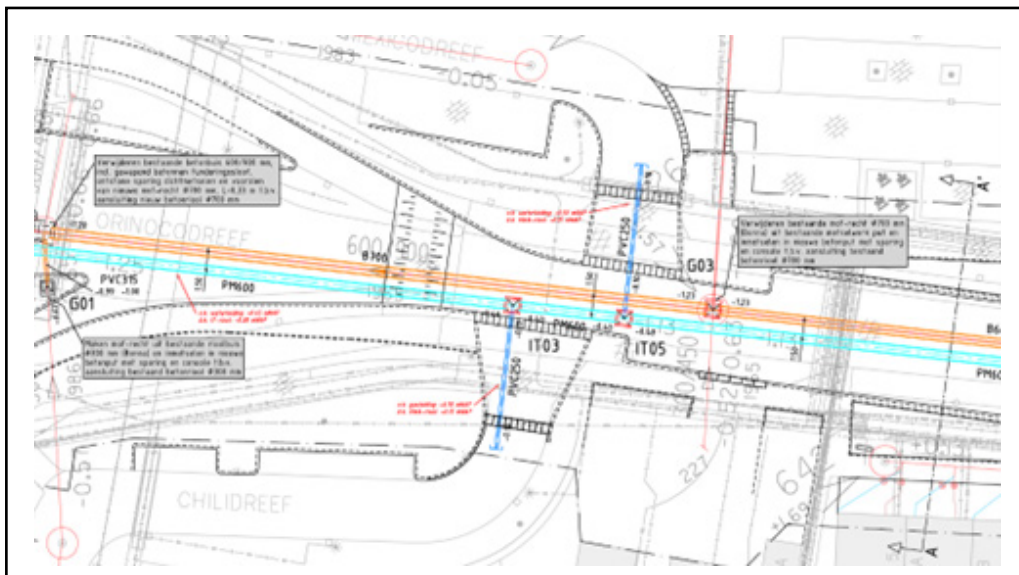
4.3 Definitief ontwerp

4.3.1 Aanleg- en opbreektekening

Het belangrijkste van het definitief ontwerp (DO) is dat het gekozen afwateringsontwerp details bevat over BOB's, puthoogte, putnummers, materiaal en diameters. De details die in het VO worden weergegeven moeten worden aangevuld met de ontgravingsbreedte, rioolstrengen in multi-line, tekstuele specifieke aanduiding.

De volgende modellen geef je minimaal weer in de schaal 1:200:

- 00 Bestaande topo (BGT)
- 00 Bestaande riolering
- 01 Sloop situatie
- 02 Nieuwe riolering- /afwateringsontwerp
- 02 Nieuwe bovengronds ontwerp
- 03 Bestaande kabels en leidingen (Klic)



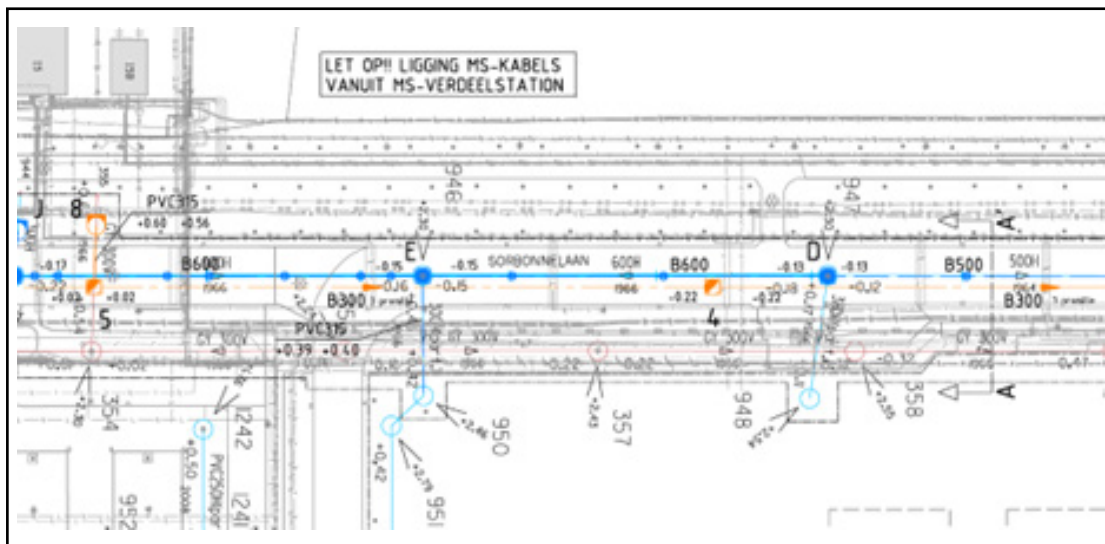
Figuur 24 Voorbeeld definitief ontwerp

4.4 Bestekstekening

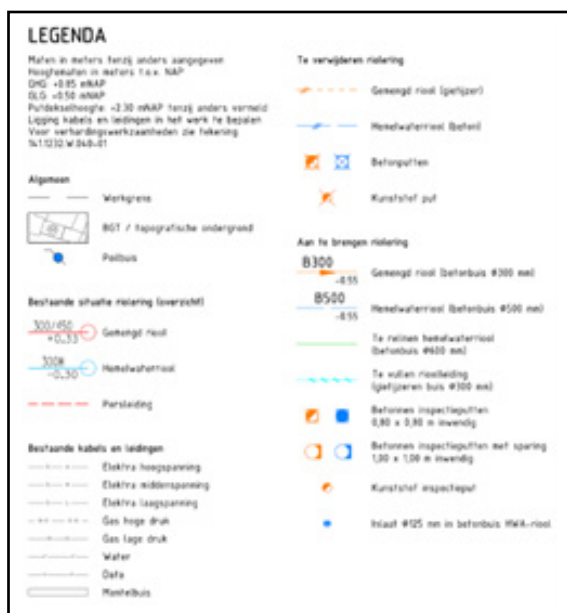
In de bestekfase werk je de volgende gegevens uit:

- Beeld het te maken werk af in kleur;
- Voeg extra informatie met tekstvlakken toe;
- Beeldelementen waar geen werkzaamheden plaatsvinden af in grijs tinten en de dunste lijndikte (lijnkleur 8 of 9 en lijndikte 0).

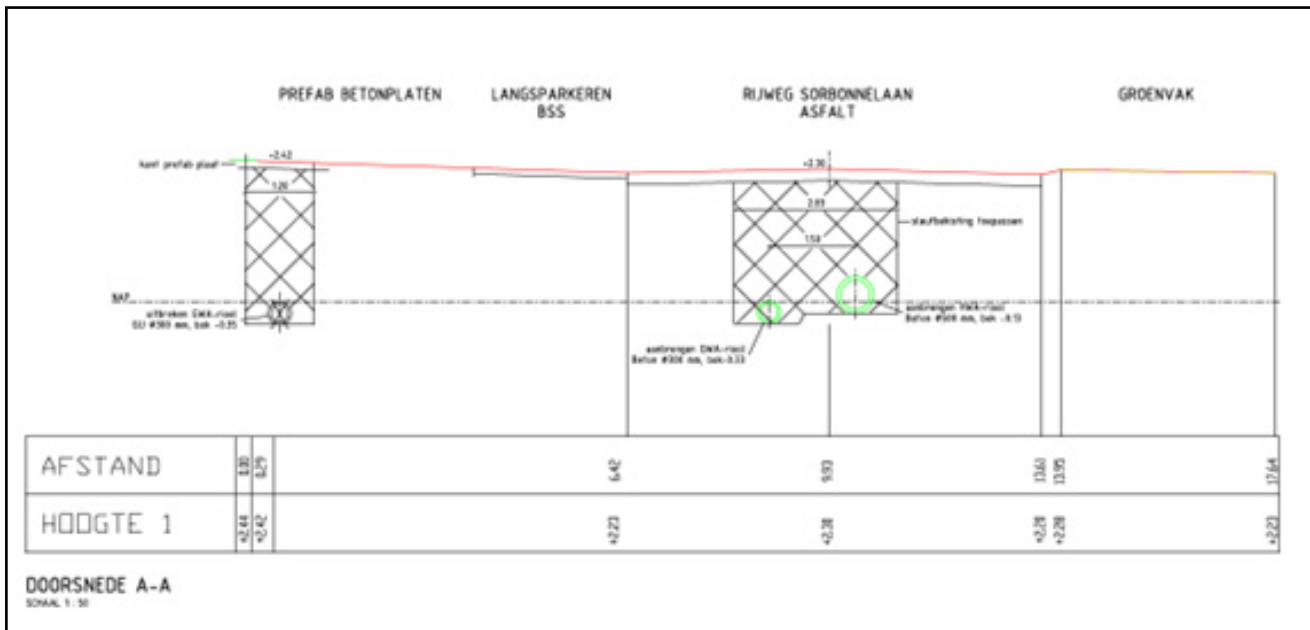
Dit is een handige en eenvoudige manier om met te maken werk goed te presenteren. Uiteraard kun je van deze regels afwijken.



Figuur 27 Voorbeeld bestekstekening



Figuur 28 Voorbeeld legenda bestekstekening



Figuur 29 Voorbeeld doorsnede DO

4.5 Resumé

Algemeen

Hoewel de tekeningen van de vakgroep Riolering erg overeenkomen met de standaard, gebruiken ze nog wel een oude legenda.

Advies

Om de informatieoverdracht nog soepeler te laten verlopen zou het gewenst zijn als ze ook met de NLCS-tool gaan tekenen zodat de levels, lijntypen en kleuren bij iedereen hetzelfde zijn.

5.2 Definitief ontwerp

Het VO is bedoeld voor bewoners, maar het Definitieve ontwerp (DO) is een stuk technischer onderbouwd. Hierin geven we de opbouw van de verhardingen weer en kijken we naar de hoogten. We geven de afmetingen weer en stellen deze zo nodig bij om het technisch te laten kloppen.

In het DO geef je altijd het volgende weer:

- De bestaande situatie, schaal 1:200
- Kabels en leidingen, schaal 1:200
- Riolering, schaal 1:200
- Groenvoorziening, schaal 1:200
- De aanleg situatie, schaal 1:200
- De doorsnedes, schaal 1:50
- Details, schaal 1:20
-

De opbreeksituatie kan ook gemaakt worden tijdens de DO-fase mits Infra het DO maakt en niet SO. Anders valt dit onder de bestekfase. Soms maakt SO namelijk zelf het DO waardoor de vakgroep Verhardingen deze niet meer hoeft te maken. Hier is geen definitieve afspraak over. Er moet daarom goed gecommuniceerd worden tussen de vakgroepen over wie het DO maakt.

5.2.1 Bestaande situatie

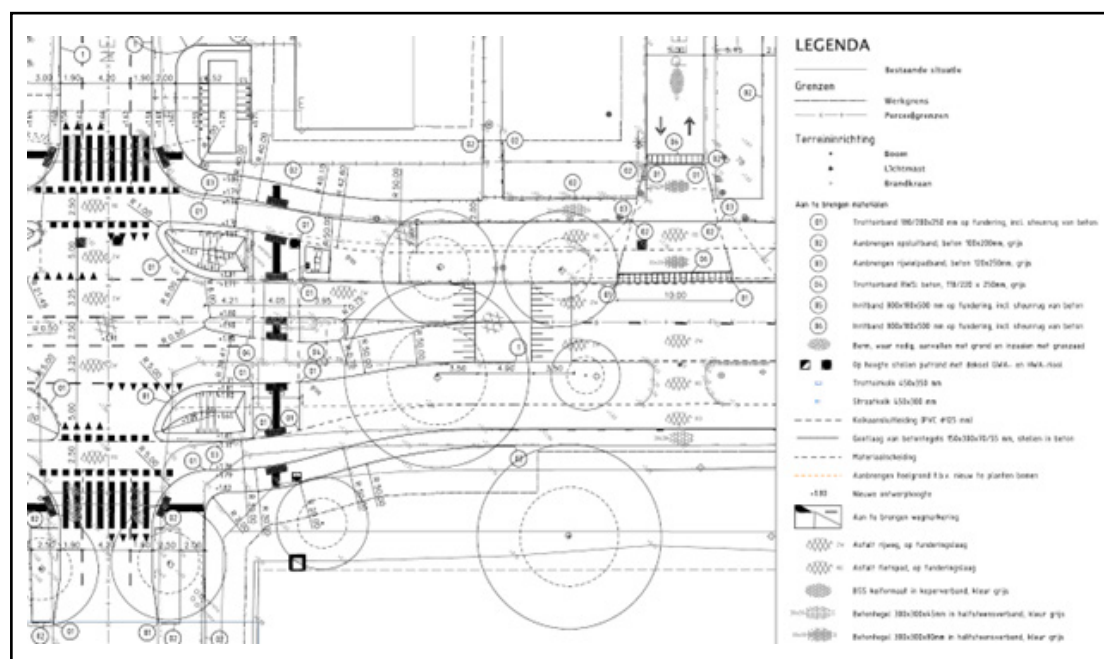
In hoofdstuk 2.7 staat uitgelegd hoe je de bestaande situatie maakt. In de bestaande situatie wordt niet altijd het riool weergegeven van de vakgroep Riolering. Indien het geen invloed heeft op de verhardingen wordt het niet weergegeven, anders wordt het meer op de achtergrond gezet. Hetzelfde geldt voor de kabels en leidingen. Ook het bestaande groen laat je zien in de bestaande situatie.

5.2.2 Opbreek- en aanlegsituatie

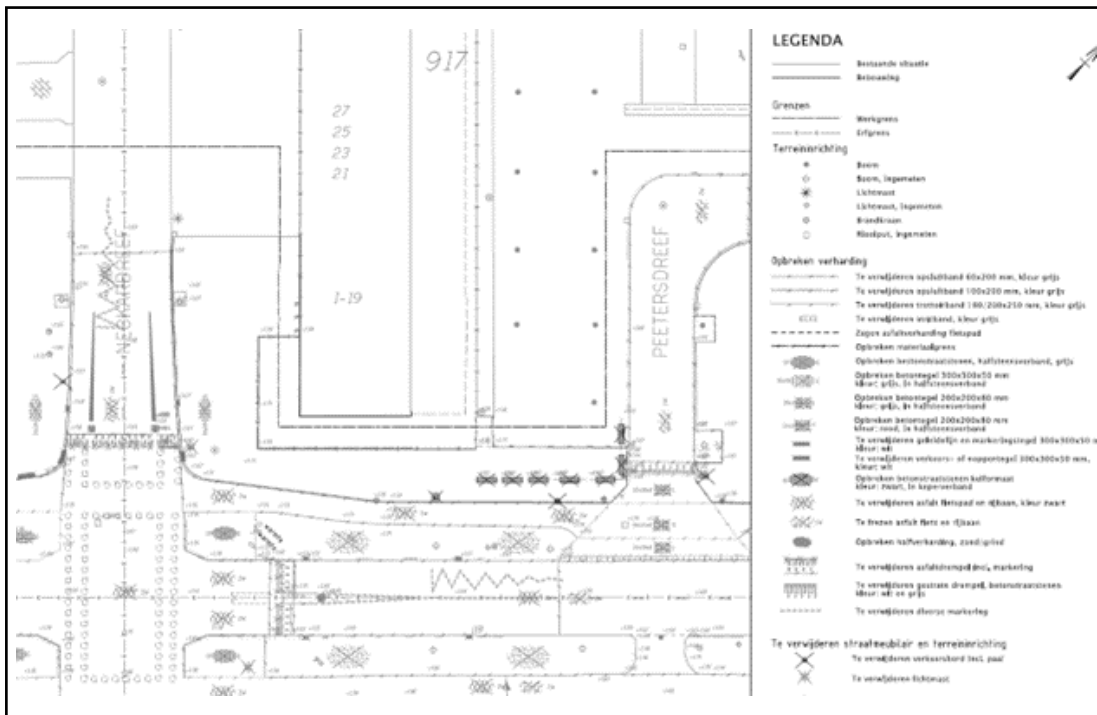
Wanneer de bestaande situatie duidelijk is, moet het VO naar een DO omgezet worden. Daar vallen onder andere de opbreek- en aanlegsituatie onder. Hierbij wordt het 'presentatie' duidelijke van het VO omgezet naar het technische van het DO. Om het DO te maken gebruikt de vakgroep Verhardingen de inmeting en leggen ze het VO van SO eronder als referentie om zo het nieuwe ontwerp te maken. Wanneer het aanlegontwerp technisch klopt, kun je de sloopsituatie maken.

In deze fase laat je ook de op te breken of aan te leggen kabels, leidingen en riolering zien. Ook houd je rekening met de aan te brengen en te verwijderen bomen.

Het probleem dat de vakgroep Verhardingen nu ondervindt is dat SO nog niet met de NLCS-tool werkt. Hierdoor kost de overdracht extra tijd. Ook werkt de vakgroep SO met een schaal 1:1 terwijl de vakgroep Infra dit niet doet. Hierdoor zijn bijvoorbeeld de markeringen of teksten te groot en moet dit ook handmatig aangepast worden.



Figuur 31 Aanlegtekening Moldaureef

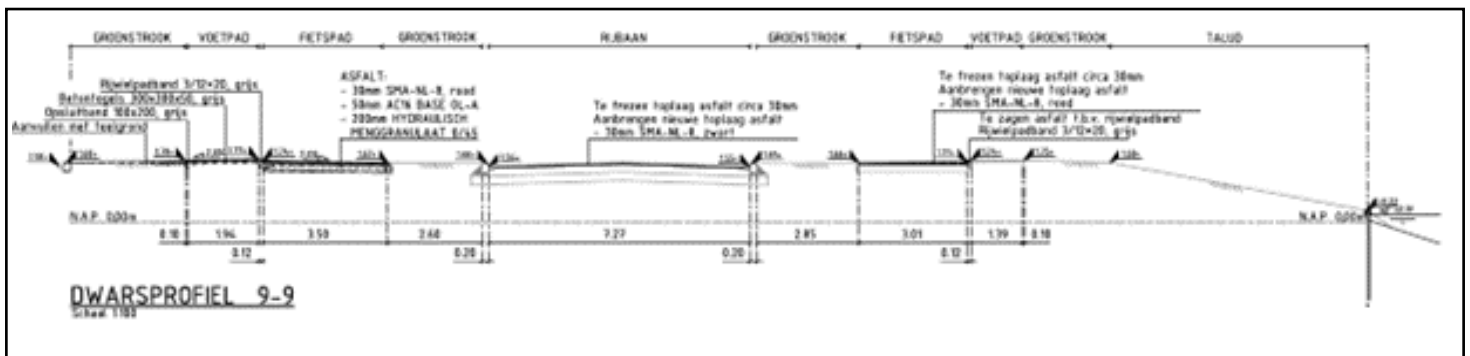


Figuur 32 Opbrekketekening Moldaudreef

5.2.3 Profielen en details

Om de profielen te maken volg je dezelfde stappen als voor de situatietekeningen. Eerst geef je het ingemeten bestaande profiel de goede kleur en vervolgens maak je het nieuwe profiel. Hierbij kijk je naar de profielen die SO heeft gemaakt als referentie. Omdat deze profielen van SO geen afschot hebben, teken je dit nog in. Meestal gaan we uit van een afschot van 2%.


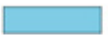

Om meer duidelijkheid te scheppen over een situatie kun je details aanmaken. Bijvoorbeeld van een wadi of een bushalte. In verband met de duidelijkheid maken we deze details ook in zwart-wit aan.



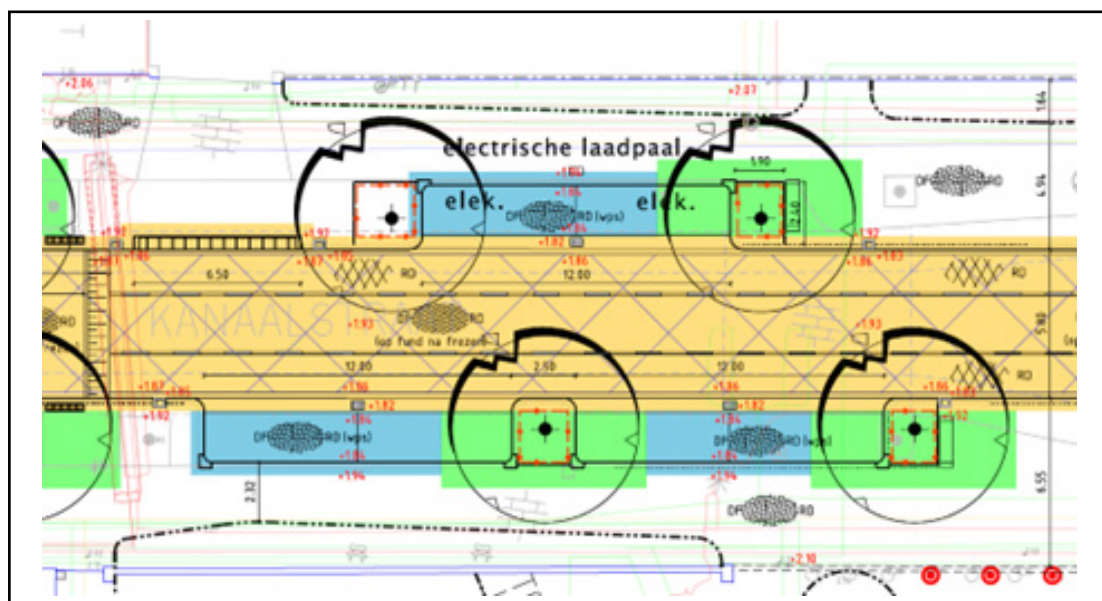
Figuur 33 Dwarsprofiel Moldaudreef

5.3 Bestekstekening

De bestekstekening is het laatste ontwerpen dat het onderdeel Verhardingen maakt voor een project. Hierbij wordt het DO nog gedetailleerder gemaakt zodat het bestek (contractdocument) geschreven kan worden. Bij dit onderdeel maak je meer details en laat je bijvoorbeeld de verschillende asfaltsoorten zien op de tekening zien. De kabels en leidingen laat je zien in kleur, maar je zet ze meer in de achtergrond zodat de aandacht naar de verhardingen gaat. We maken voornamelijk veel profielen en details waarbij we duidelijk de opbouw van de ondergrond, de hoogtematen en de precieze afmetingen aangeven. Om dit zo duidelijk mogelijk te doen, tekenen we zoveel mogelijk in zwart-wit. De hoofdlijnen zoals banden, asfalt, arcering en teksten geef je weer in zwart. De fundering en bomen etc. geef je weer in kleur (zie figuur 34).

	Fundering rijbaan en laad- en loszone: 280 mm menggranulaat 0/45
	Fundering onder waterpasserende verharding: 280 mm menggranulaat 4 /40, gemengd met 15% drainzand
	Bomengranulaat f.b.v bomen in boomvakken, onder trottoirs en parkeervakken: 1000 mm menggranulaat 16 /32 (zie bestek).

Figuur 34 Verschillende funderingen met kleur



Figuur 35 Verschillende funderingen in kleur

5.4 Tekenwerk

De vakgroep Verhardingen doet niet alles hetzelfde als de andere vakgroepen. Zo laten ze de topografie van het gebied grijs. Maar de nieuwe situatie moet zwart worden in de sheetfile.

Het maken van de legenda doet de vakgroep niet via de NLCS-tool aangezien via deze tool de legenda in kleur is. Deze kan niet handmatig aangepast worden. De vakgroep Verharding maakt in een apart model de legenda en zet deze in de sheetfile. Hierbij is het ook belangrijk dat deze legenda in zwart wit is. Dit doe je via References > Adjust Colors.

5.5 Resumé

Algemeen

De vakgroep INFRA-verhardingen werkt zoveel mogelijk volgens de NLCS.

Advies

Voor INFRA-verhardingen is het van belang dat zoveel mogelijk vakgroepen gebruik maken van de NLCS-tool. Het raakvlak met de vakgroep SO op gebied van verhardingen is het grootst. Om de informatieoverdracht soepeler en sneller te laten verlopen, adviseren we om de NLCS te hanteren.

6. Openbare verlichting en Verkeersregelininstallatie

De vakgroep Openbare verlichting (OVL) houdt zich bezig met het uitwerken van de huidige en toekomstige openbare verlichting. Het onderdeel Verkeersregelininstallatie (VRI) werkt alle verkeersregelininstallaties die nodig zijn bij projecten, uit.

De vakgroep OVL gebruikt de HOR als informatiebron en als basis voor een project. Het hoofdstuk OVL is in verschillende onderdelen opgedeeld.

- Pagina's 48 t/m 52 gaan over algemene informatie van de vakgroep OVL en de verschillende soorten verlichting.
- Pagina's 233 t/m 248 gaan in detail over de soorten verlichting. Daar staan ook de technische tekeningen.

Verkeersregelininstallaties (VRI) wordt op dit moment door andere partijen dan SI gedaan. De vakgroep OVL + VRI werkt niet zoals de andere groepen met een FO, VO, DO en bestek. In plaats daarvan werken zij met de bestaande- en nieuwe situatie. Zij leveren namelijk een plan op nadat een vakgroep van SI het plan heeft opgeleverd.

6.1 Bestaande situatie

De vakgroep OVL werkt op dit moment nog niet met de NLCS-tool in Microstation. Ze gebruiken INSTAP. Dit is een laag die over Microstation hangt die alleen voor de openbare verlichting is. Het menu van INSTAP bestaat uit een aantal deelonderwerpen waarbij de onderwerpen Algemeen en Objecten de belangrijkste zijn. Via algemeen kun je de bestaande topografie en huidige OVL inladen. Deze is in grijs en laat onder andere de huidige lichtmasten, kasten en kabels zien. Deze tekening maken we in 1:500 of 1:200. De locatie van de kabels staat vast, maar de hoogte kan afwijken. Het is wel zeker dat de kabels minimaal 60 centimeter onder de grond liggen.

6.2 Nieuwe situatie

Nadat de bestaande situatie duidelijk is kun je de nieuwe situatie intekenen. De vakgroep OVL heeft hier alleen wel een nieuw ontwerp voor nodig. Deze ontvangen ze meestal van SI of een projectbureau.

Bij nieuwbouw maakt OVL de bestaande situatie lichtgrijs en de nieuwe situatie donkergrijs zodat deze meer opvalt. Wanneer de bestaande situatie geen meerwaarde heeft, kan OVL er ook voor kiezen om deze uit de tekening te halen. Vervolgens geef je de bestaande kabels in rood weer en bepaal je waar de kasten komen. Bij voorkeur komen deze centraal in het projectgebied. Daarna kun je via INSTAP de nieuwe situatie tekenen. Dit doe je via het onderwerp Objecten. Je kunt hierbij onder andere uit verschillende kabels kiezen en enkele of dubbele masten. De kabels vind je er in verschillende standaardmaten. Daar hoort ook een correcte naamgeving bij.

Een voorbeeld van de naamgeving is 4x10 3752U7

4x10: afmeting kabel (4 aders van ieder 10mm²)

3752: postcode

U: kastnummer waar de kabel op is aangesloten

7: groepsnummer van de kabel

De masten zijn genummerd oplopend met de huisnummers. Hierbij nummeren we vanaf het laagste huisnummer met nummer 1. Deze mast hoeft niet per se geplaatst te worden voor huisnummer 1 van het desbetreffende project. Indien er geen huisnummers aanwezig zijn moet er oplopend genummerd worden waarbij de mast die het dichtst bij de domtoren staat nummer 1 krijgt.

Er zijn verschillende soorten masten met een andere naamgeving.

Voor deze verschillende masten zijn er aparte codes. Bijvoorbeeld 4AKPH 451:

4: hoogte van de mast

A: type materiaal (Aluminium)

K: vorm van de mast

P: Paal top of uithouder

H: HDPE grondstuk (niet altijd)

451: type armatuur

Andere voorbeelden zijn:

4 AVPL = 4 meter aluminium verjongd paaltop (L staat voor Leidse Rijn mast)

8AKUH = 8 meter aluminium conisch uithouder met HDPE grondstuk

- Masten die los staan zoals in een park krijgen 300 nummers.
- Masten van dezelfde hoogte maar bijvoorbeeld een andere vorm of type krijgen in de tekening een letter of cijfer. De symbolen maken namelijk alleen onderscheid in de hoogte van de mast.
- De masten zijn standaard geel via INSTAP. Deze pas je handmatig aan zodat ze zwart geprint worden.
- Masten plaats je niet voor een huis, maar tussen bebouwing. Zo heeft de bewoner geen last van de mast.

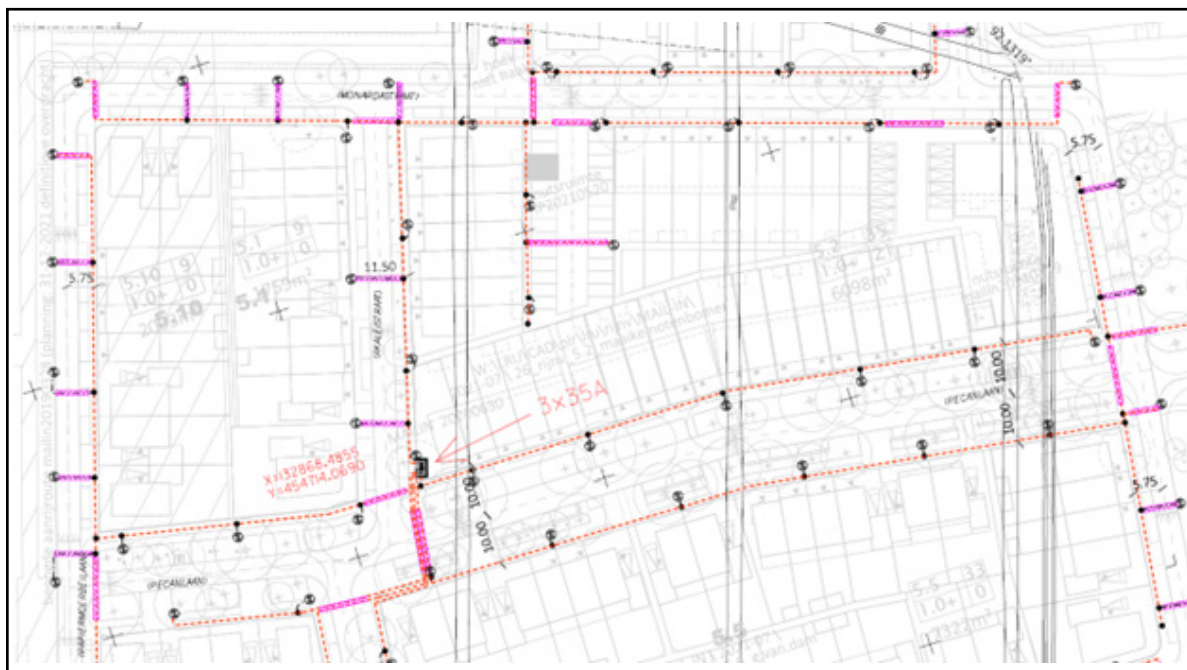
Nadat de tekening(en) af zijn, moet de OVL aangelegd worden. Dit kan op twee momenten:

- Samen met kabels & leidingen en riool
- Net voordat de verharding aangelegd wordt

Het risico van het eerste moment is dat de OVL aangetast kan worden door bouwwerkzaamheden of dat het ontwerp nog verandert. Risico van het tweede moment is dat de OVL niet wordt aangelegd door tijdsdruk. Welk moment wordt gekozen hangt af van het project. De vakgroep OVL gebruikt niet veel verschillende lijnen/symbolen, zie figuur 33. Figuur 34 is een voorbeeld van een OVL-tekening.

	te leggen kabel 4x25mm
	te leggen kabel 4x10mm
	te leggen kabel 4x2,5mm
	te verwijderen kabel
	om te leggen kabel
	te maken kabelmof
	te leggen mantelbuis 110mm
	te maken persing/boring
	te plaatsen OVL kast
	te plaatsen mast 3 meter
	te plaatsen mast 4 meter
	te plaatsen mast 5 meter
	te plaatsen mast 6 meter
	te plaatsen mast 8 meter
	te plaatsen mast 6 meter met dubbele uithouder
	te plaatsen mast 8 meter met dubbele uithouder
	te plaatsen wandarmatuur
	te verwijderen mast
	verplaatsing
	Mast / armatuur omwisselen voor ...

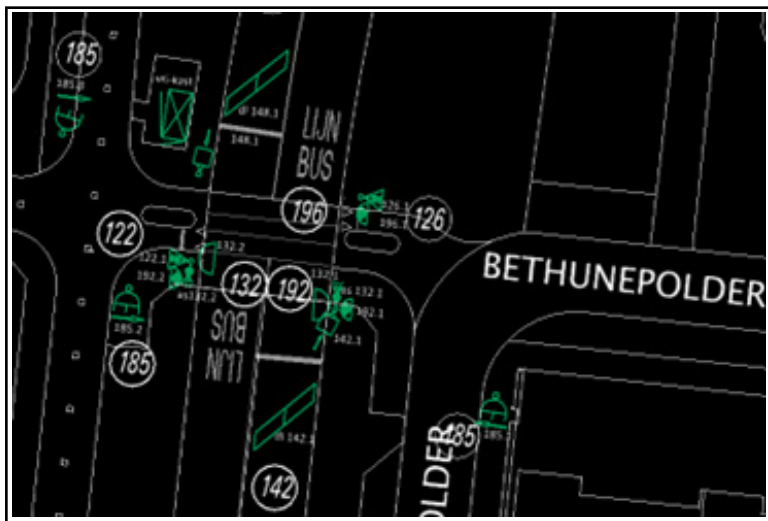
Figuur 36 Standaardlegenda OVL



Figuur 37 Voorbeeldtekening OVL

6.3 VRI

Bij de vakgroep VRI wordt de exacte locatie van de installatielocaties bepaald door een verkeerskundig ontwerp van de afdeling OOR. De verdere technische uitwerkingen worden gedaan door een aannemer. Zie bijvoorbeeld onderstaand project Hoeflake (figuur 39). Dit wordt ook in Autocad getekend en wordt van een DWG omgezet naar een DGN. Deze vakgroep is op dit moment nog een klein onderdeel van SI, maar dit zal mogelijk gaan veranderen in de toekomst.



Figuur 38 VRI Hoeflake

6.4 Resumé

Algemeen

De vakgroep OVL werkt op dit moment nog met INSTAP. Ze zijn bereid om over te stappen naar Microstation Connect en de NLCS-tool. Ze willen daarbij wel een apart kopje binnen de tool met alle lijntypes en symbolen die ze gebruiken, oftewel de legenda van figuur 37.

Advies

Voor OVL is het van belang de overstap te maken naar NLCS. Dit laat de informatieoverdracht met andere vakgroepen soepeler en sneller verlopen. Daarnaast adviseren we om een hoofdstuk OVL onder de NLCS-tool op korte termijn te implementeren.

7. Stedelijk ontwerp

Stedelijke omgeving staat landschappelijk en verkeerskundig aan de basis van het ontwerp voor de openbare ruimte. Zorgt voor een integraal uitgewerkt plan en fungeert daarbij als verbindende schakel tussen Ruimte/BOR en SI.

7.1 IPVE-FO

De Stedelijk ontwerp (SO) vertaalt het beleid van Ruimte naar een functioneel ontwerp. Daarbij kijken ze wat er nodig is om een ontwerp te maken en hoe haalbaar de ideeën van Ruimte zijn. Soms komt er al een schets binnen van Ruimte, maar meestal doet SO dit zelf. Om een Functioneel Ontwerp te maken heeft SO een goede bestaande situatie nodig. Hiervoor gebruiken ze de topografische kaart, de luchtfoto, kadastrale gegevens en gegevens over de kabels, leidingen en riolering.

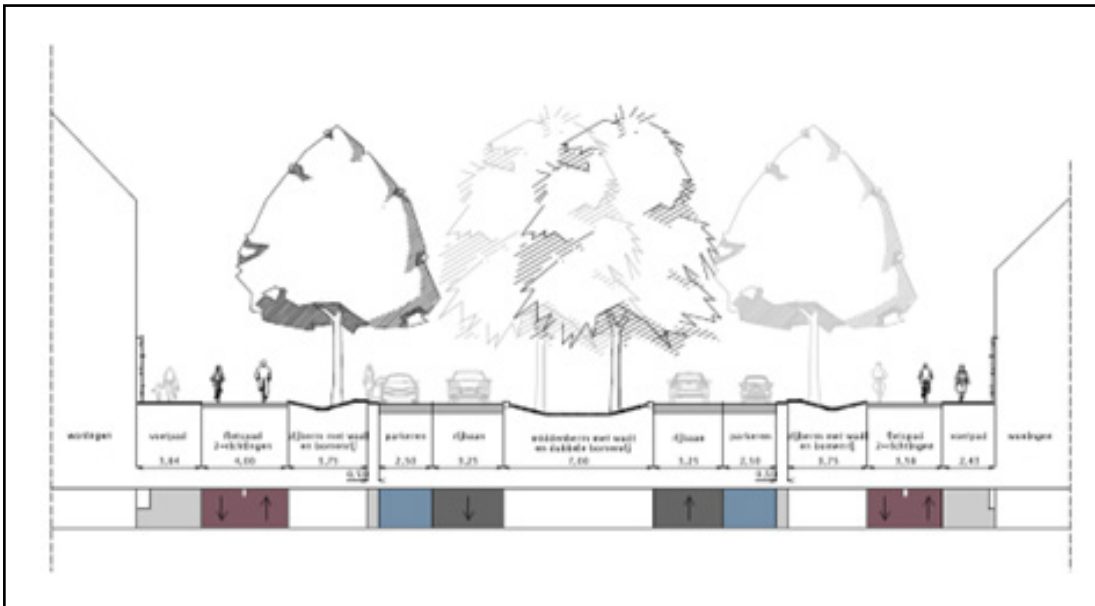
Als de riolering of kabels en leidingen vanuit de Utrechtse Referenties aantoont dat er riolering ligt onder de plek waar de bomen moeten komen kijkt SO naar een andere plek voor de bomen of het verplaatsen van riolering, kabels en/of leidingen. Over verplaatsen of verplanten overlegt de vakgroep met collega's van Infra en Groen.

Tijdens de FO-fase maakt SO de ontwerpen en een ontwerpomschrijving. De ontwerpomschrijving is het ontwerp vertaald in tekst. Dit document wordt onderdeel van het IPVE. Voor het ontwerp levert SO de volgende plantekeningen op:

- Nieuw ontwerp met op de achtergrond de bestaande situatie in grijs/zwart/blauw, schaal 1:500, inclusief plangrens
- Themakaarten met kabels & leidingen en/of riolering (afhankelijk van het project)
- Themakaart toegankelijkheid
- Globale profielen



Figuur 39 Functioneel ontwerp Socrateslaan



Figuur 40 FO-doorsnede Socrateslaan

Voor het maken van de profielen gebruikt de vakgroep standaardvormen voor voorwerpen zoals auto's, bomen en banken. Deze vind je onder de Workflow SO standaard > Bibliotheek > Cellen > SO dwarsprofiel cellen.

7.2 Voorlopig ontwerp

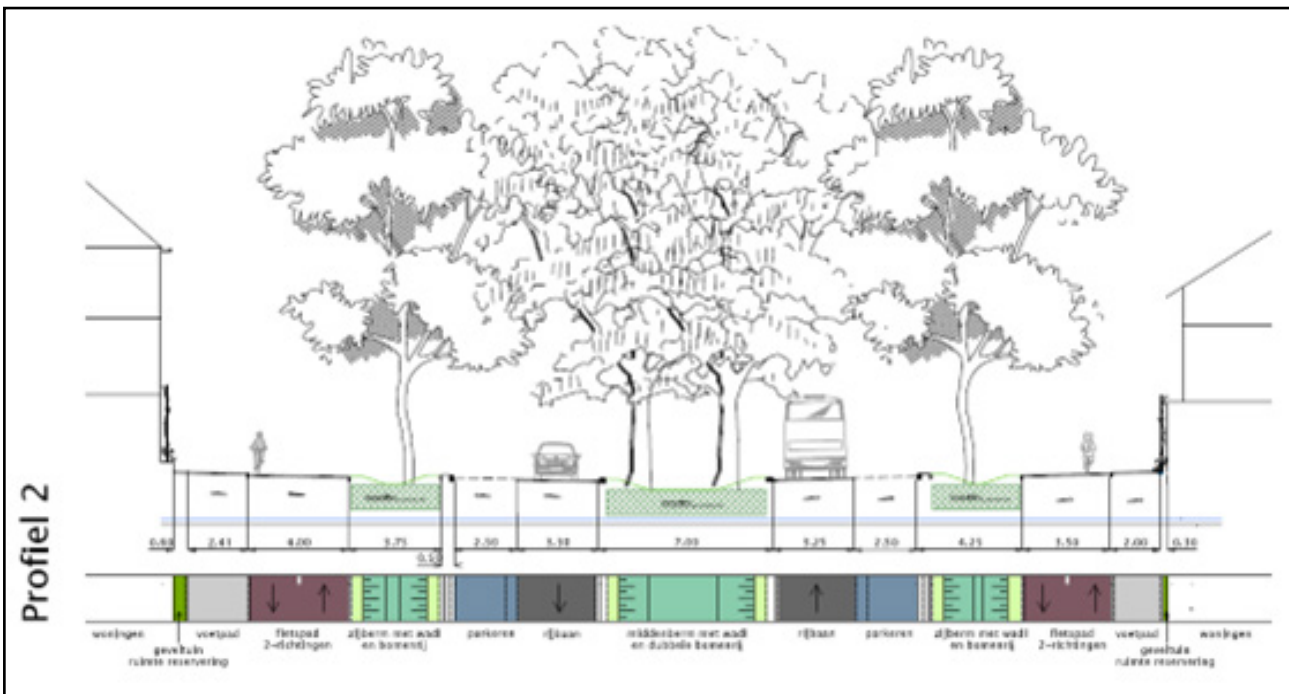
Tijdens het VO gaat de rol van Ruimte naar achter en neemt de vakgroep SO het over. Zij werken het FO in meer details uit tot het VO. In het VO komen onder andere situatietekeningen, profielen en soms ook detailtekeningen. Deze informatie komt van de andere vakgroepen en wordt samengevat in een boekje dat gepresenteerd kan worden aan de bewoners. Dit boekje wordt gemaakt met de software InDesign.

SO moet in deze fase het VO beschrijven en uitleggen wat de wijzingen zijn ten opzichte van het FO. Bovendien leveren ze de volgende modellen (tekeningen) op:

- Het nieuwe verbeterde ontwerp, schaal 1:200/1:500 (afhankelijk van de grote van het project)
- Themakaarten van:
 1. Riolering
 2. Kabel en leidingen
 3. Bomen
 4. Verlichtingsplan
 5. Bebodingsplan
- Verder uitgewerkte profielen, schaal 1:100/1:50



Figuur 41 Voorlopig ontwerp Socrateslaan



Figuur 42 VO doorsnede Socrateslaan

7.3 Definitief ontwerp

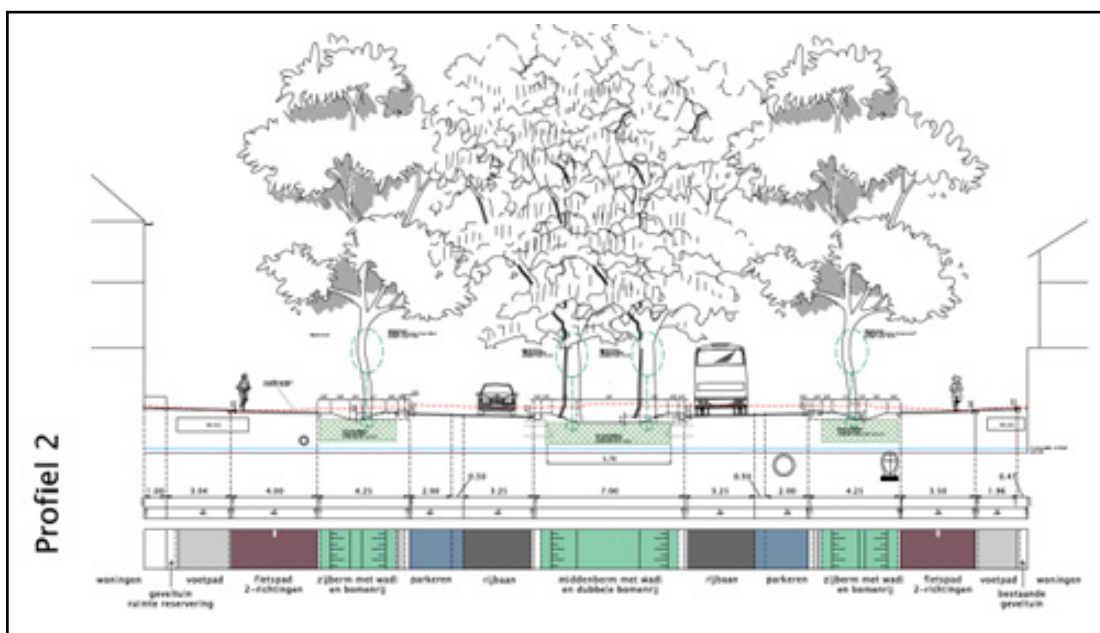
De vakgroep SO maakt niet altijd het definitief ontwerp. Ook de vakgroep Verhardingen kan dit doen. Dit staat niet vast. Voorafgaand aan deze fase maken de vakgroepen hier afspraken over. SO beschrijft in deze fase het DO en legt uit wat de wijzingen zijn ten opzichte van het VO.

Bovendien leveren ze de volgende modellen op:

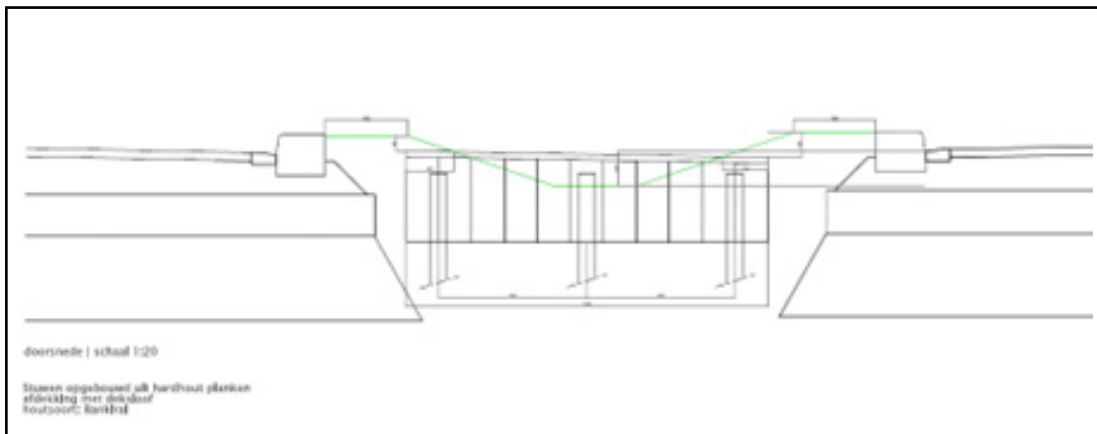
- Het nieuwe verbeterde ontwerp, schaal 1:200/1:500 (afhankelijk van de grootte van het project)
- Verbeterde themakaarten van:
 1. Riolering
 2. Kabels en leidingen
 3. Bomen
 4. Verlichtingsplan
 5. Bebodingsplan
- Meer en verder uitgewerkte profielen t.o.v. het VO, schaal 1:100/1:50
- Principedetails, afhankelijk van het project hoeveel en op welke plaats, schaal 1:50/1:20



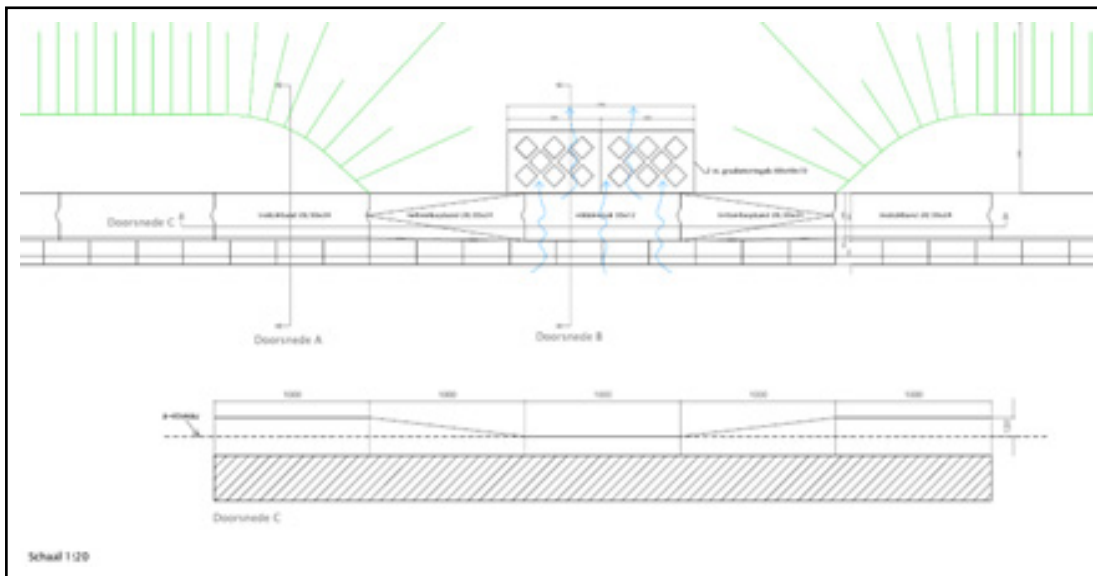
Figuur 43 Definitief ontwerp Socrateslaan



Figuur 44 DO doorsnede Socrateslaan



Figuur 45 Detail Socrateslaan



Figuur 46 Detail Socrateslaan

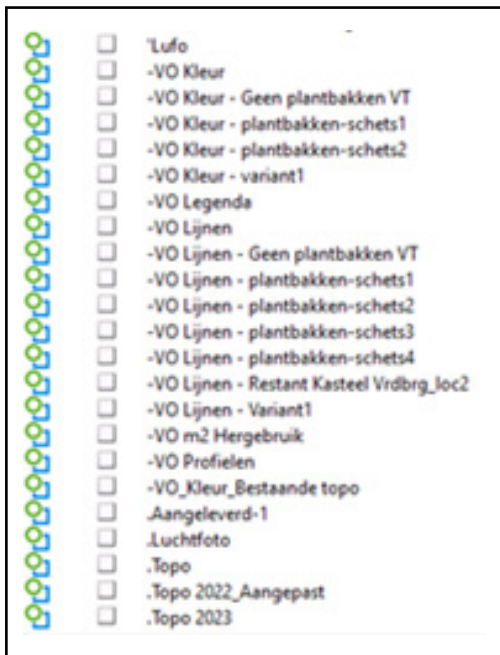
7.4 Tekenerwerk

SO tekent op dit moment nog niet met de NLCS-tool.

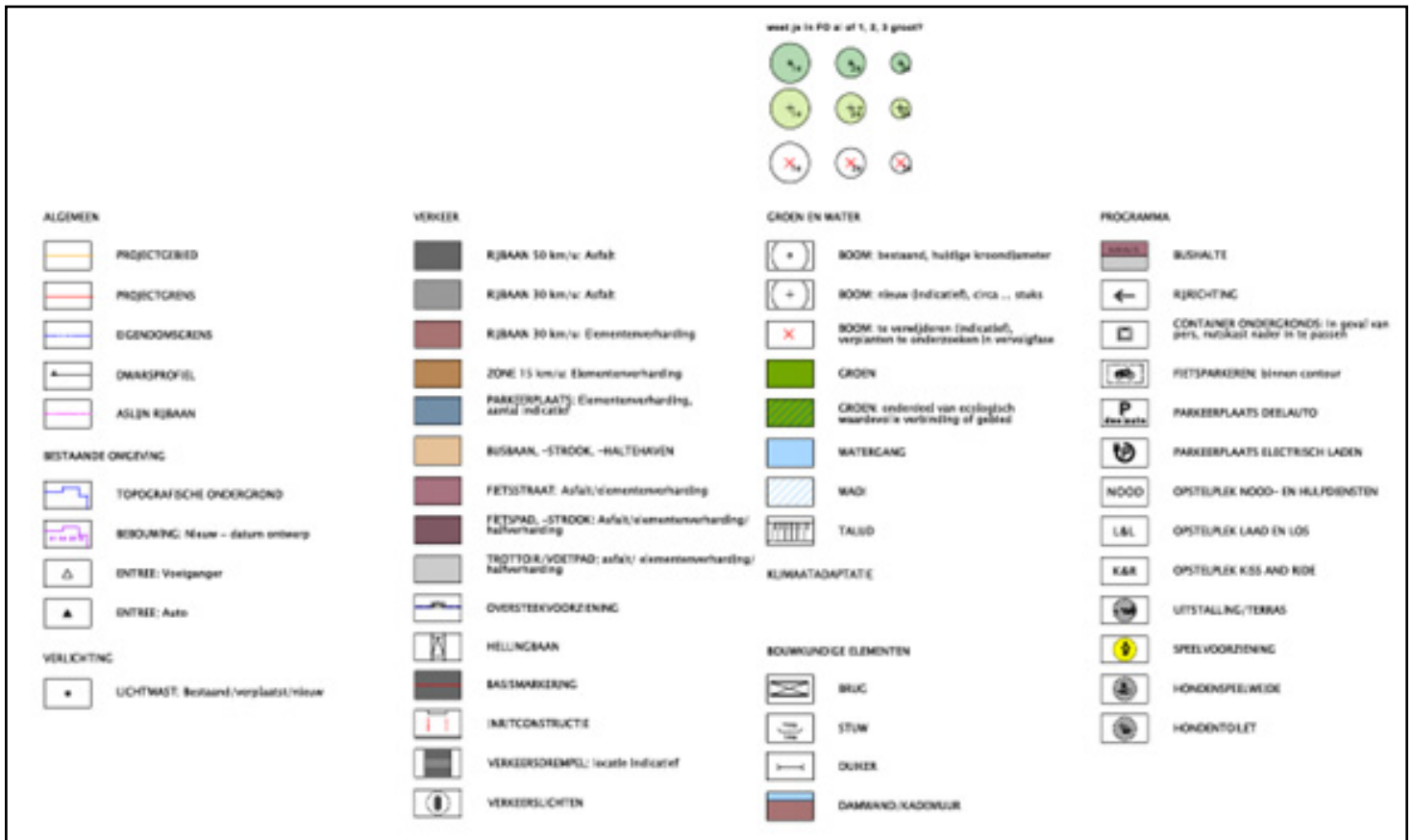
Ze gebruiken hun eigen standaard legenda (zie figuur 49). Hierin hebben ze hun eigen kleuren, lijntypen en levels voor. De lagenstructuur van SO staat onder het hoofdlevel IO: inrichting openbare ruimte. Dit bestaat uit de volgende sublevels:

- IN: inrichting
- KA: kader
- KL: kleur
- PR: profielen
- RA: raster

De modellen van SO zien er anders uit dan die van Infra. Met name in FO-fase worden veel varianten geproduceerd. Dit zorgt ervoor dat de bestanden groot kunnen worden. Door de verschillende modellen, andere lagen en lijnstijlen maakt dit de uitwisseling tussen SO en Infra soms uitdagend en biedt de komst van de NLCS een uitkomst.



Figuur 47 Modelopbouw SO



Figuur 48 FO-legenda SO

ALGEMEEN	GROEN EN WATER	BOUWINDIGE ELEMENTEN
PROJECTGEBIED	BOOM: Bestaand, huidige kroonlambeter, soort: zie inventarisatie	BRUG
PROJECTGREN	BOOM: Nieuw, soort: (1e, 2e, 3e grootte - resp. diam. 12, 9, 6 m)	VOET-FIETSBRUG
EIGENDOMSGREN	BOOM: Verwijderen, v - verplanten	STUW
DWARSPROFIEL	BOOM: Verplanten (binnen plangebied), soort: ...	DUIKER
ASLIJN RIJBAAN	BLOKHAAG: hoogte: 0,80 m sortiment bepalen in DO-fase	BESCHODING
BESTAANDE OMGEVING	BOSPLANTSOEN: sortiment bepalen in DO fase	DAMWAND / KADEMUUR
TOPOGRAFISCHE ONDERGROND	SIEKHEESTERS: hoogte: ca ... sortiment bepalen in DO-fase	SPEELVOORZIENINGEN
BEBOUWING: Overstek	KLIM- EN LIEPLANTEN: sortiment bepalen in DO-fase	--
BEBOUWING: nieuw - datum ontwerp	VASTE PLANTEN: maai-beheer, sortiment bepalen in DO-fase	PROGRAMMA
ERF / TUIN / GEVELTUIN	WADIPLANTEN: sortiment bepalen in DO fase	BUSHALTE: met abri
ENTREE: Voetganger	GAZON	RIJRICHTING
ENTREE: Auto	HOOILAND	FIETSPARKEREN: binnen contour
MATEN	BLOEMBOLLEN: sortiment bepalen in DO-fase	PARKEERPLAATS DEELAUTO
PEL: Bestaand maai-veld (t.o.v. NAP)	WATER	PARKEERPLAATS ELECTRISCH LADEN
PEL: Nieuw maai-veld (t.o.v. NAP)	WATERPLANTEN: sortiment bepalen in DO fase	OPSTELPLEK NOOD- EN HULPDIENSTEN
PEL: Dorpel / vloer bebouwing	TALUD	OPSTELPLEK LAAD EN LOS
PEL: waterspiegel (zp/wp, t.o.v. NAP)		OPSTELPLEK KISS AND RIDE
VERHARDING	KLIMAATADAPTATIE	UITSTALLING / TERRAS
HOV BAAN: Asfalt, rood	GROEN: Bestaande situatie ..% Nieuwe situatie ..%	SPEELVOORZIENING
RIJBAAN: Asfalt, zwart	STRAATMEUBLAIR	HONDENSPEELWEIDE
RIJBAAN: Gebakken klinker, dik-, dik-, lingeformaat, (kleur), keperverband	FIETSENREK (type), kl: RAL 7016 of RAL 9005, aantal fietsplaatsen ..	HONDENTOILET
RIJBAAN: Betonstraatsteen, dik-, dik-, lingeformaat, keperverband	FIETSNIEUZE: materiaal ... h.o.h. min. 90cm, afm. 60x128cm (90cm boven maai-veld), fundering onder maai-veld 70x20x20cm	ONDERGROND
PARKEREN: Betonstraatsteen, antraciet, keifformaat, eibeoogverband	FIETSVAK	CONTAINER ONDERGRONDS: (papier, glas, textiel) bak RAL 7016, grondplaat verzinkt staal, in gr nutskast nader (n) te passen,
PARKEREN: Gebakken klinkers, type ... keifformaat, eibeoogverband	AFZETREK: kl: (groen RAL6009 / zwart RAL9005 / antraciet RAL7016), hoogte 100cm boven maai-veld, lengtemaat ...	BLUSWATERVOORZIENING: 1,80 m obstakelrij max. tot 4,00 m bereikbaar
FIETSPAD / -STROOK: Asfalt, rood	HEKWERK (type), kl: antraciet, hoogte: ...	INSPECTIEPUT
FIETSPAD / -STROOK: Gebakken klinker, dikformaat, (kleur), halfsteensverband		NUTSKAST
TROTTOIR: Betontegel 30/30, (kleur), halfsteensverband		

Figuur 49 FO VO & DO legenda SO

7.5 Resumé

Algemeen

De vakgroep SO is bereid om met de Optimize tool en dus de NLCS-tool te werken. Daarbij willen ze net als OVL een apart kopje met alle lijnen, vlakken en symbolen die ze al in hun eigen verklaring hebben staan. De overstap naar de NLCS zou helpen met de uitwisseling tussen SO en de andere vakgroepen binnen SI. Vergeleken met de andere vakgroepen werkt SO met meer modellen. Hierdoor is de onderlinge uitwisseling wat lastiger.

Advies

We adviseren om bij de start van een nieuwe fase een opgeschoonde tekening met één relevant model aan te bieden, mede vanwege mindere belasting van het systeem (PC). Voor SO is het van belang de overstap te maken naar NLCS om de informatieoverdracht met andere vakgroepen soepeler en sneller te laten verlopen.

8. Groen

Groen is onderdeel van de vakgroep SO en werkt nauw samen met het landschappelijk onderdeel van SO. Deze vakgroep brengt de huidige en toekomstige groen in kaart.

De vakgroep Groen maakt gebruik van de HOR-informatie. Hierin staan standaardafspraken en -regels over groen en er staan een aantal details in.

- Algemeen: pagina 61-62
- Bomen: pagina 63-67
- Groeiplaatsvoorzieningen: pagina 68-71
- Beplanting: pagina 72-73
- Hondenvoorzieningen: pagina 74
- Geveltuinen: pagina 75

Tot slot is op pagina 282 een lijst te vinden over bomen en struiken die aantrekkelijk zijn voor vogels en bestuivers.

8.1 Voorlopig ontwerp

Soms is de vakgroep Groen in de IPVE-FO-fase al betrokken met een adviserende rol, maar meestal beginnen de werkzaamheden tijdens de VO-fase. De volgende producten zijn van belang:

- Milieuonderzoek (bij grote projecten) (geen Microstation)
- Boomeffect analyse (bij grote projecten) (geen Microstation)
- Boom inventarisatie

Bij deze inventarisatie geven ze alleen het plangebied aan op de standaard topografisch kaart van de stad. Dit wordt vervolgens samen met de opdracht uitgezet bij een extern bedrijf.

De externe partij:

- Inventariseert de bomen op die aangegeven locatie.
- Bepaalt de gezondheid en vooral de verplantbaarheid van de bomen op de aangegeven locatie.

Naast de inventarisatie kijken we ook naar de volgende producten:

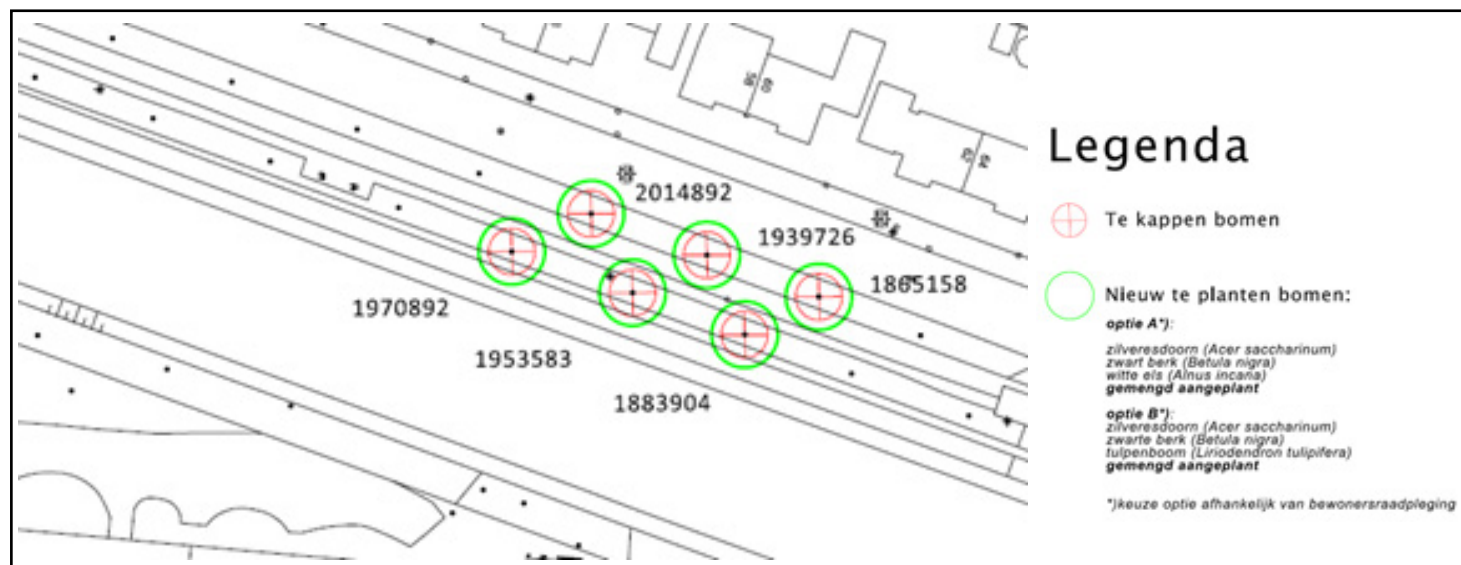
- Beplantingsplannen, schaal 1:200
- Ondergrondse groeiruimte van bomen, schaal 1:500/1:200

8.2 Definitief ontwerp

Het Definitief Ontwerp Groen bevat de volgende informatie:

- Beplantingsplannen
- Ondergrondse groeirimte van bomen
- Velvergunningsaanvraag (kapaanvraag)

Bij een kapaanvraag stuur je altijd een plattegrond mee met daarop de locaties van de desbetreffende bomen met bijbehorende boomnummers (elke boom in Utrecht heeft een eigen nummer, die wordt bepaald tijdens de bomeninventarisatie), wat met die bomen moet gebeuren (alleen gekapt, of ook vervangen?) en het voorstel voor een vervangende soort.



Figuur 50 Kapaanvraag tekening

Bij grote projecten waar veel bomen bij zijn betrokken kan het zijn dat er bijgehouden moet worden welke bomen er gekapt worden en waar er nieuwe bomen komen. Er moet namelijk voor elke gekapte boom een nieuwe boom geplant worden. Binnen het plangebied krijgt elke aanvraag voor gekapte bomen een eigen kleur. Hierdoor is duidelijk te zien of er voldoende bomen geplant zullen worden voor elke aanvraag. Hiervoor maak je het volgende model:

- Boombalans

Tot slot kun je al een begin maken met de hoeveelheden voor de aannemer:

- Hoeveelheden beplantingsplannen & ondergrondse groeirimte in m²

8.3 Bestekfase

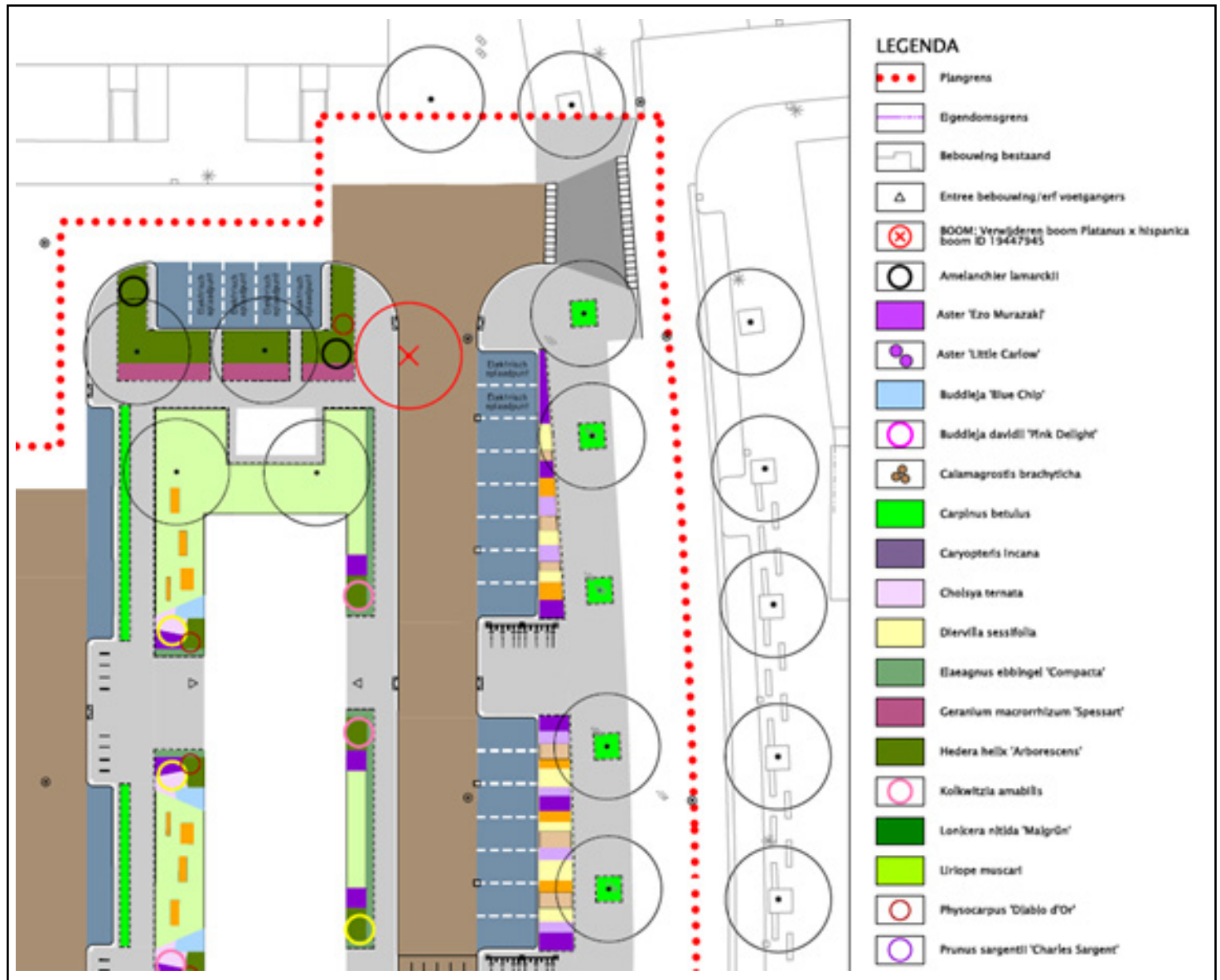
In de bestekfase wordt er meestal niet meer getekend, maar maken we de staat van hoeveelheden definitief voor de aannemer. Zo kan de aannemer starten met de uitvoering. Hiervoor moet je per beplantingstype aangeven waar en hoeveel vierkante meter ervan besteld moet worden. De vakgroep Groen doet soms zelf de bestelling.

plantlijst		Datum		11-1-2023				
Project t Groene Sticht		Versie		3				
Deelgebied 1								
Code	aantal	Soort	Nederlandse naam	m2	st/m2	omschrijving	maat	opmerkingen
Solitaire heesters								
Co	1	Cotinus coggygria 'Royal Purple'	Pruikenboom			100-125	met kluit	minimaal 3 takken
Vakbeplanting								
As01	32	Aster pyramaeus 'Lutetia'	Herfstaster	4,5	7		P9	
Ag01	16	Agastache 'Blue Fortune'	Droplant	1,8	9		P9	
Bu01	13	Buddleja davidii 'Border Beauty'	Vlinderstruik	6,7	2	50-60	C3	
Cb01	25	Calamagrostis brachytricha	Diamantgras	4,9	5		P9	
Ct01	26	Choisya ternata 'White Dazzler'	-	6,6	4	25-30	C2,5	
Ge01	25	Geranium cantabrigiense 'St. Ola'	Ooievaarsbek	2,8	9		P9	
Ge02	22	Geranium cantabrigiense 'St. Ola'	Ooievaarsbek	2,4	9		P9	
Hh01	33	Hedera helix 'Arborescens'	Struikklimop	10,9	3	40-50	C2	
Hh02	25	Hedera helix 'Arborescens'	Struikklimop	8,2	3	40-50	C2	
Ne01	26	Nepeta faassenii 'Walker's Low'	Kattenkruid	3,7	7		P9	
Sa01	19	Salix purpurea 'Nana'	Bittere wilg	4,8	4	40-60	C1,5	
Sa02	40	Salix purpurea 'Nana'	Bittere wilg	10	4	40-60	C1,5	
Sa03	14	Salix purpurea 'Nana'	Bittere wilg	3,6	4	40-60	C1,5	
Vi01	13	Viburnum opulus 'Compactum'	Gelderse roos	6,5	2	50-60	C3	
Accentplanten								
Ga	9	Gaura lindheimeri	Prachtkaaers					in groepen van 3
Ro	1	Rosmarinus officinalis	Rozemarijn			40-60	C3	solitair
Bloembollen								
	160	Crocus tommasinianus	verhouding in mengsel	20%	20	40		
	240	Scilla siberica		30%	20	40		
	100	Anemone blanda		20%	20	25		
	100	Muscari latifolium		20%	20	25		
	30	Narcissus recurvus		10%	20	15		

Figuur 51 Plantenlijst Groen

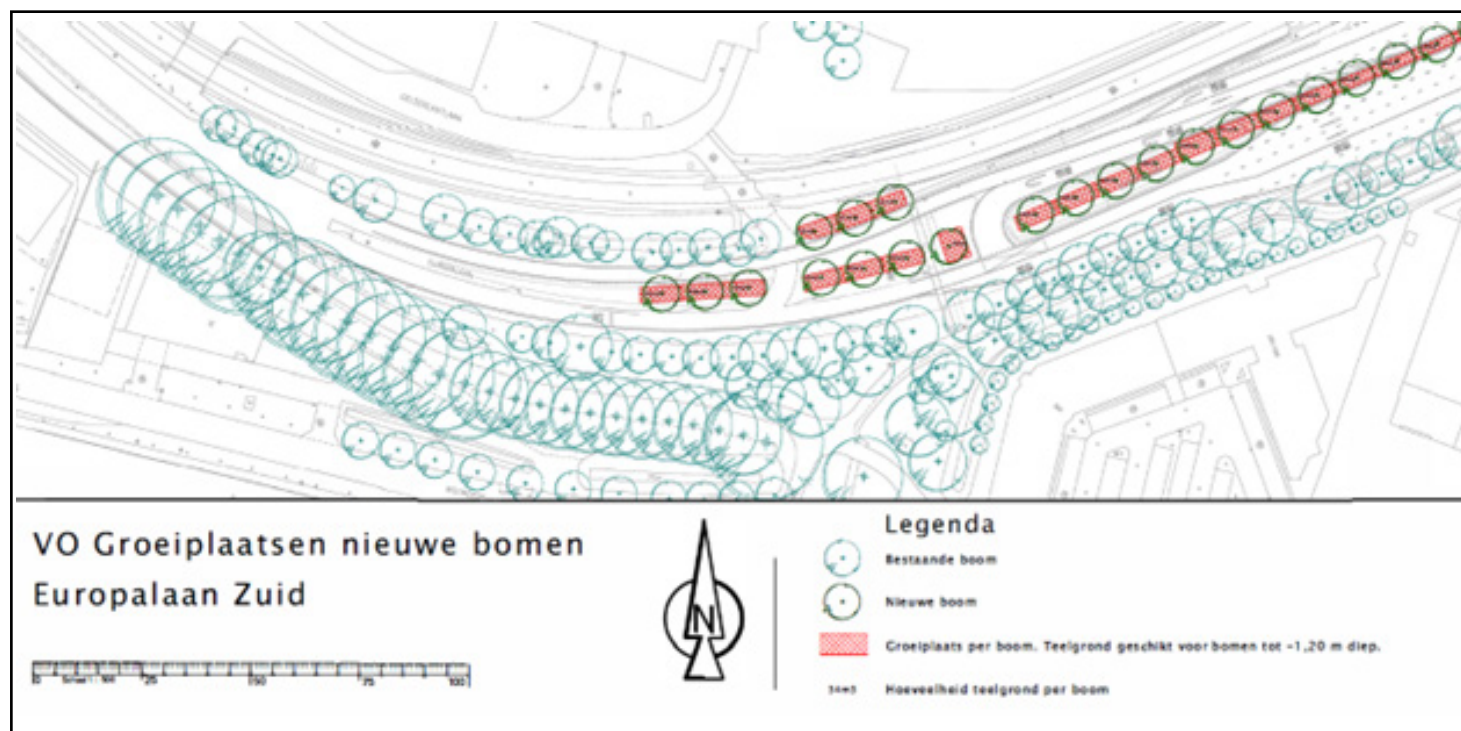
8.4 Tekenwerk

De vakgroep Groen tekent op een andere manier dan de andere vakgroepen. De beplantingsplannen tekenen we eerst in de software Illustrator en vervolgens zetten we deze als ondergrond in Microstation. In Microstation krijgt elke plantensoort een eigen level met kleur en hier arceren we vervolgens een gebied met de plantensoort. De kleur van een plantensoort moet voldoende afwijken van de kleuren ernaast zodat de tekening zo goed mogelijk leesbaar blijft. Wanneer het beplantingsplan zo goed als definitief is krijgt elk gekleurd vak ook een lettercode die overeenkomt met de plantlijst, zie afbeelding 49. Door dit te doen is de tekening ook leesbaar wanneer deze niet in kleur geprint kan worden en is het tijdens het aanplanten ook overzichtelijker.



Figuur 52 Beplantingsplan Groen

De ondergrondse groeiruinimte van bomen geeft per boom aan hoeveel ruimte deze boom nodig zal hebben om voldoende te kunnen groeien. Hierbij zijn er drie gebruikte ondergronden: boomgranulaat, boomzand en teelaarde. Op dit moment wordt er voor de aanduiding gekozen tussen een enkele lijnarcering of gekruiste lijnarcering. Hierdoor kunnen we alleen maar twee ondergronden tegelijkertijd weergeven. De kabels & leidingen en riolering geven we ook weer als deze van toepassing zijn in het werkgebied van de boom. Deze tekeningen worden meestal in kleur gemaakt maar in zwart wit gedrukt waarbij de kabels & leidingen en riolering in kleur worden weergegeven.



Figuur 53 Groeiruinimte nieuwe bomen

8.5 Resumé

Algemeen

De vakgroep Groen is bereid om met de Optimize tool en dus de NLCS-tool te werken. In deze tool zouden ze graag de meest gebruikte plantensoorten toegevoegd hebben als losse levels. Hierdoor zijn alle tekeningen binnen Groen overeenkomend en is de uitwisseling een stuk makkelijker. De vakgroep Groen is voornamelijk een informatiebron voor SO. Daardoor werken ze met hun eigen levels en kleuren. Ze hebben geen eigen standaard legenda, maar de vakgroep SO is nu wel bezig met een definitieve versie waarbij ze Groen ook meenemen.

Advies

Voor Groen is het advies om over te stappen naar NLCS, net als de vakgroep SO. Dit zorgt ervoor dat de informatieoverdracht met andere vakgroepen een stuk soepeler en sneller zal verlopen.

Colofon

Handleiding tekenen SI, november 2023

In opdracht van

Stadsingenieurs, Stadsbedrijven

Intranet

Stadsingenieurs - Introductiepagina

Auteurs rapport

Lennart Baaré, Hasib Yari en Niels Donkersloot

Bronvermelding

Stadsingenieurs, Stedelijke Ontwerp

Met dank aan

Ronald Keukens, Hidde Postema, Marten Zeckendorf, Dick van Oorscot, Ben Willemsen, Marc van 't Hazeveld, Joost Duco Helsloot en Myrthe Heijstek