



LAND
OBERÖSTERREICH

Amt der Oö Landesregierung
Gruppe E-Technik (BauB-ET)

REGELWERK FÜR SIGNALLAGEPLÄNE & BELEUCHTUNGSPROJEKTE OÖ

Stand 11. Mai 2021



INHALTSVERZEICHNIS

A.	ALLGEMEINE GRUNDLAGEN FÜR SIGNALLAGEPLÄNE.	10
A.01.	CARLO-Richtlinien	10
A.02.	Vorlagen - Downloads	10
A.03.	Corporate Design	10
A.04.	Systemvariablen	11
A.05.	Benötigte Vermessung	11
A.06.	VLSA bzw. BEL-Planung	11
A.07.	Dateiübermittlung	11
A.08.	Plankopf bzw. Deckblatt	12
A.08.01	Seiteneinrichtung	13
A.08.02	Wahl der richtigen Zeichenblattgröße	14
A.09.	Prüfung bzw. Übermittlung von Plänen	14
A.10.	Zeichenerklärung zu den Signallageplänen	16
A.10.01	Straßenbauliche VLSA- bzw. BEL-Einbauten	16
A.10.02	Symbollegende elektrotechnische Ausrüstung	17
B.	VLSA BZW. BEL-PLANUNG ÜBERGREIFEND	19
B.01.	Darstellung der Layer	19
B.02.	Beschriftungen	19
B.02.01	Allgemeine Beschriftungen	19
B.02.02	Zulässige Stile	20
B.02.02.01.	Textstil bzw. Multi-Führungsstil „ETechnik“	20
B.02.02.02.	Bemaßungsstil „ETechnik“	20
B.02.02.03.	Tabellenstil „ETechnik“	20
B.03.	Aufbau und Layer des Stromanschlusses	21



B.04. Verrohrung	21
C. VLSA PLANUNG	22
C.01. VLSA-Bezeichnungsschema	22
C.01.01 Fahrverkehrsrichtungen an Kreuzungen	22
C.01.02 Schutzwegbezeichnungen an Kreuzungen	23
C.01.03 Nummerierungsschema der Signale	23
C.01.04 Grundsätze der Darstellung im Signallageplan	23
C.01.05 Fahrzeugsignale nach der zugeordneten Richtung	24
C.01.06 Sonderfall Straßenbahn-Vorsignal	24
C.01.07 Fußgänger- und Radfahrersignale nach der verträglichen Richtung	24
C.01.08 Sonderfall FG-Signal bei "Unvollständiger Verkehrslichtsignalregelung"	24
C.01.09 Blindenakustik, Drucktaster und Tragwerke nach der niedrigsten Signalnummer	25
C.01.10 Weitere Bezeichnungen von Ausrüstungselementen	25
C.01.11 Bezeichnung von Tragwerken	25
C.01.12 Sonderfälle	26
C.01.13 Nummerierungsschema der Schächte	27
C.02. Fahrbahnränder	28
C.02.01 Geplante (zukünftige) Fahrbahnränder	28
C.02.02 Bestehende (alte) Fahrbahnränder	28
C.03. Randleisten und Mittelstreifenkonstruktionen	28
C.04. Randleistenabsenkungen gemäß ÖNORM V 2102-1	28
C.05. Richtige Layer Auswahl	28
C.06. Aufstellfläche für Servicefahrzeuge	28
C.06.01 Aufstellfläche vor dem Steuergerät	29
C.06.02 Aufstellfläche in unmittelbarer Nähe vom Steuergerät (Ausnahme)	29



C.07. Schleppkurven	29
C.07.01 Allgemeines	29
C.07.02 Allgemeine Definition von Hüllkurven und Schleppkurven gemäß RVS 03.05.12	30
C.07.03 Vorgaben gemäß RVS 03.05.12	31
C.07.04 Bemessungsfahrzeuge laut gemäß RVS 03.05.12	31
C.07.05 Komfortstufen laut RVS 03.05.12	32
C.07.06 Abstand der Schleppkurven zum Fahrbahnrand (RVS 03.05.12, Pkt. 7.3)	32
C.07.07 Schwächen bzw. fehlende Informationen in der RVS	32
C.08. Markierung im Kreuzungsbereich	33
C.08.01 Schutzwege, Radfahrüberfahrten, kombinierte Geh- und Radwege	33
C.08.02 Haltelinien	34
C.08.03 Richtungspfeile	35
C.09. Bemaßung	36
C.10. Beschilderung	37
C.10.01 Plandarstellung	37
C.10.02 Ausnahme in der Plandarstellung	37
C.11. Aufbau der jeweiligen Blöcke und deren Layer-Zugehörigkeit	38
C.11.01 Steher, Ausleger und Signalbrückenpositionen	38
C.11.02 Auslegermastdimensionierung	39
C.11.03 Signalgeber	39
C.11.04 Besondere Situierung von Auslegermasten	40
C.11.04.01. Aufbau und Layer des Signalstehers / Flanschplattenstehers	41
C.11.04.02. Aufbau und Layer des Auslegermastes	41
C.11.04.03. Aufbau und Layer der Signalbrücke	42
C.11.04.04. Aufbau und Layer der Seilabspannung	43



C.11.05 Aufbau und Layer des Steuergerätes	44
C.11.06 Verrohrung, Zuleitungen mit Schachtpositionen für VLSA	45
C.11.07 Notwendige Verrohrungen zu Tragwerken	45
C.11.08 Aufbau und Layer der Schleifendarstellung	46
C.11.09 Schleifenpositionen und dazugehörige Geometrie	47
C.11.10 Schleifenausführung und dazugehörige Geometrie	47
C.11.10.01. Diagonalschleife	47
C.11.10.02. Zählschleife	48
C.11.10.03. Verlängerungsschleife	48
C.11.10.04. Gleisschleife	48
C.11.11 Aufbau und Layer von Video-, Infrarot- und Radardetektoren	49
C.11.12 Aufbau und Layer der Signalgeber	49
C.11.12.01. Verschiedene Darstellungen von Bodensignalen	50
C.11.12.02. Verschiedene Darstellungen von Überkopfsignalen	50
C.11.13 Aufbau und Layer der Blindenakustik und Anmeldedrucktaster	52
C.11.13.01. Symbolanordnung im Signallageplan	52
C.11.14 Darstellung der Verkehrsflächen bzw. Markierungen im Signallageplan	53
C.12. Fundamentzuordnungstabelle	54
D. BELEUCHTUNGSPLANUNG	55
D.01. Bezeichnungsschema der Lichtmaste	55
D.02. Bezeichnungsschema der Schächte	55
D.02.01 Bezeichnungsschema der Schächte mit VLSA	55
D.02.02 Bezeichnungsschema der Schächte ohne VLSA	55
D.03. Aufbau der jeweiligen Blöcke und deren Layer-Zugehörigkeit	56
D.03.01 Aufbau und Layer der Lichtmaste	56



D.03.02 Aufbau und Layer des Verteilers

56

D.03.03 Verrohrung, Zuleitungen für BEL

57

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Legende für den Bereich E-Tech	12
Abbildung 2: Seiteneinrichtungs-Manager	13
Abbildung 3: Weboberfläche des Prüfdienstes	15
Abbildung 4: Legende VLSA zw. BEL Layer	19
Abbildung 5: Fahrverkehrsrichtungen an Kreuzungen	22
Abbildung 6: Fuß- und Radrelationen an Kreuzungen	23
Abbildung 7: Sonderfälle von Übergängen	26
Abbildung 8: Schachtnummerierung	27
Abbildung 9: Aufstellfläche in unmittelbarer Nähe vom Steuergerät mit Halte- und Parkverbot	29
Abbildung 10: Hüllkurve bei Linkskrümmung	30
Abbildung 11: Hüllkurve bei Rechtskrümmung	30
Abbildung 12: Bemessungsfahrzeuge	31
Abbildung 13: Komfortstufen gemäß RVS 03.05.12	32
Abbildung 14: Markierungsdarstellungen	33
Abbildung 15: Haltelinienregelabstand 3.75m	34
Abbildung 16: Haltelinienabstand Boden- bzw. Überkopfsignal	34
Abbildung 17: Darstellung 3m Richtungspfeile	35
Abbildung 18: Darstellung 5m Richtungspfeile	35
Abbildung 19: Richtungspfeile bei abgesetzter Haltelinie	36
Abbildung 20: Symbolbild erforderlicher Bemaßungen	36
Abbildung 21: Verkehrszeichen	37
Abbildung 22: Beschilderung der Kilometrierung	37
Abbildung 23: Positionsstandort Signalgeber im Freiland (Abstand $\leq 2,5\text{m}$)	38
Abbildung 24: allgemeine Signalisierung	39



Abbildung 25: Spurensignalisierung	40
Abbildung 26: Besondere Situierung für Auslegermaste	40
Abbildung 27: Aufbau Signalsteher	41
Abbildung 28: Aufbau Auslegermast	41
Abbildung 29 Aufbau Köcherfundament	41
Abbildung 30: Signalbrücke	42
Abbildung 31: Seilabspannung	43
Abbildung 32: VLSA Geräteschrank	44
Abbildung 33: Verrohrung	45
Abbildung 34: Schleifendarstellung	46
Abbildung 35: Diagonalschleife	47
Abbildung 36: Zählschleife	48
Abbildung 37: Verlängerungsschleife	48
Abbildung 38: Gleisschleife	48
Abbildung 39: Detektoren	49
Abbildung 40: Anordnung Bodensignalgeber	50
Abbildung 41: Anordnung Überkopfsignalisierung	50
Abbildung 42: Akustische Signalgeber	52
Abbildung 43: Anmeldedrucktaster	52
Abbildung 44: Symbolanordnung	52
Abbildung 45: Beispiel der Farbzuordnung	53
Abbildung 46 Bezeichnungsschema der Lichtmaste	55



TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Farbzuordnung der Layer	19
Tabelle 2: Anzahl der notwendigen KSR	45
Tabelle 3: Farbzuordnung ausgewiesener Flächen	53
Tabelle 4: Fundamentzuordnungstabelle	54

A. ALLGEMEINE GRUNDLAGEN FÜR SIGNALLAGEPLÄNE.

Dieses Regelwerk zur Erstellung von Signallageplänen gilt zusätzlich zu den gängigen Normen und Richtlinien (RVS, ÖNORM, etc.) in ihrer geltenden Fassung.

A.01. CARLO-Richtlinien

In sämtlichen zu erstellenden Planungen (Bestandsplan, Projektplan, Einreichplanung, usw.) ist die Layer Struktur des Landes Oberösterreich zu verwenden. Die aktuellen CARLO-Richtlinien des Landes Oberösterreich sind auf der Landeshomepage jederzeit abrufbar.

A.02. Vorlagen - Downloads

Sämtliche Vorlagen, Regelwerke werden unter:

<https://www.land-oberoesterreich.gv.at/38751.htm>

als Download zur Verfügung gestellt.

Weiters wird auf der Cloud des Landes Oberösterreich der Ordner CARLO E-Technik ständig evident gehalten. Sollte ein Zugriff gewünscht sein, so ist ein Antrag auf Zugriff via E-Mail auf signaltechnik.baub.post@ooe.gv.at unter Angabe von Name, Tel., E-Mail, usw. zu stellen.

A.03. Corporate Design

Seitens Land OÖ wird ein Corporate Design Plankopf zur Verfügung gestellt. Dieser wurde im voreingestellten Layout als dynamischer Block realisiert. Der Corporate Design Plankopf ist vollständig zu befüllen und bei jeder Übermittlung zu aktualisieren. Weiters wird auf der Homepage des Landes Oberösterreich eine Vorlagendatei (*.dwt – Format) für die Erstellung von VLSA - Plänen bzw. Beleuchtungsprojekten zur Verfügung gestellt. Die Vorlagendatei beinhaltet jene Layer, welche für die planliche Darstellung von Einbauten notwendig sind. Für die Planung der Verkehrslichtsignalanlage bzw. Beleuchtungsprojekte sind ausnahmslos die vorgeschriebenen Symbole (lt. RVS) zu verwenden, welche ebenfalls auf der Homepage zur Verfügung gestellt werden.

Das Layout beziehungsweise der Ansichtsfenstermaßstab ist auf einen Maßstab M1:250 einzustellen.

Bei jeder Übermittlung ist zusätzlich zum DWG File ein PDF – Plot des Layouts mitzuliefern. (siehe Richtlinien CARLO)

A.04. Systemvariablen

Es ist zu kontrollieren, dass die Systemvariablen

- `_insunitsdeftarget`,
- `_insunitsdefsouce`,
- `_insunits`

auf den Wert „6“ für Meter eingestellt sind und der Einfügepunkt auf „0,0,0“ gestellt ist (`_insbase`).

A.05. Benötigte Vermessung

Sollte eine Vermessung für die Planung erforderlich sind, ist stets die gesamte Kreuzung zu vermessen, auch wenn nur ein Ast der lichtsignalgeregelter Kreuzung umgebaut wird, da ein vollständiger Signallageplan zu liefern ist.

Die Kreuzungsäste sind so weit auf zumessen, bis eine eventuelle Verflechtung der Fahrstreifen abgeschlossen ist. In den Hauptrichtungen beträgt die auf zumessende Länge mindestens 100m, in den Querrichtungen mindestens 50m. Diese Mindestlängen dürfen nur nach schriftlicher Rücksprache bzw. Freigabe unterschritten werden

A.06. VLSA bzw. BEL-Planung

Die VLSA bzw. BEL-Planung hat immer in einer eigenen Datei (aufbauend auf die Vorlagendatei) zu erfolgen. Vermessungen, straßenbauliche Planungen, Fremdplanungen und dergleichen sind ausnahmslos als Referenzdatei einzufügen bzw. zulässig.

A.07. Dateiübermittlung

Es ist immer die DWG-Datei (inkl. Reverenzen) bzw. eine PDF-Datei zu übermitteln.

Betreffend Dateiübermittlung gelten folgende Festlegungen:

PDF Datei:

Zum Zeichenblatt muss ein Rand von 10mm von allen Seiten eingehalten werden, wenn dieses zugeschnitten wird

DWG-Datei:

geprüft, bereinigt

A.08. Plankopf bzw. Deckblatt

Betreffend Layout Auswahl gelten folgende Festlegungen:

Es wird in der Vorlagendatei ein voreingestelltes Layout zur Verfügung gestellt. Das Zeichenblatt bzw. der Schriftkopf sind als Dynamischer Block realisiert. Durch Markieren des Blockes und anschließend Ziehen an den dafür vorgesehen Griffen kann das Zeichenblatt vergrößert werden. Durch Markieren des Blockes erfolgt in den Eigenschaften die Auswahl zwischen Plankopf und Deckblatt. Des Weiteren ist eine E-Tech Legende eingefügt, welche zu verwenden ist. Sollten Ergänzungen notwendig sein, so sind diese nur in Absprache erlaubt.

Gültig ab:

5.				
4.				
3.				
2.				
1.				
	Änderung:	Bearbeitet:	Geprüft:	Datum:

Stand vom:

5.				
4.				
3.				
2.				
1.				
	Änderung:	Bearbeitet:	Geprüft:	Datum:

M 1 : 250



	Bestand Bodenmarkierung	Abtrag		
	Planung Bodenmarkierung	Bestand		
	MS Staulänge Morgenspitze	Projekt		
	AS Staulänge Abendspitze	Provisorisch		

Abbildung 1: Legende für den Bereich E-Tech

A.08.01 Seiteneinrichtung

Im Seiteneinrichtungsmanager sind folgende Einstellungen vorzunehmen:

- Als Plotter ist ein PDF-Drucker einzustellen
- Beim Plottabstand ist für X bzw. Y der Wert 10.00mm einzusetzen
- Es dürfen keine Plotstiltabellen verwendet werden

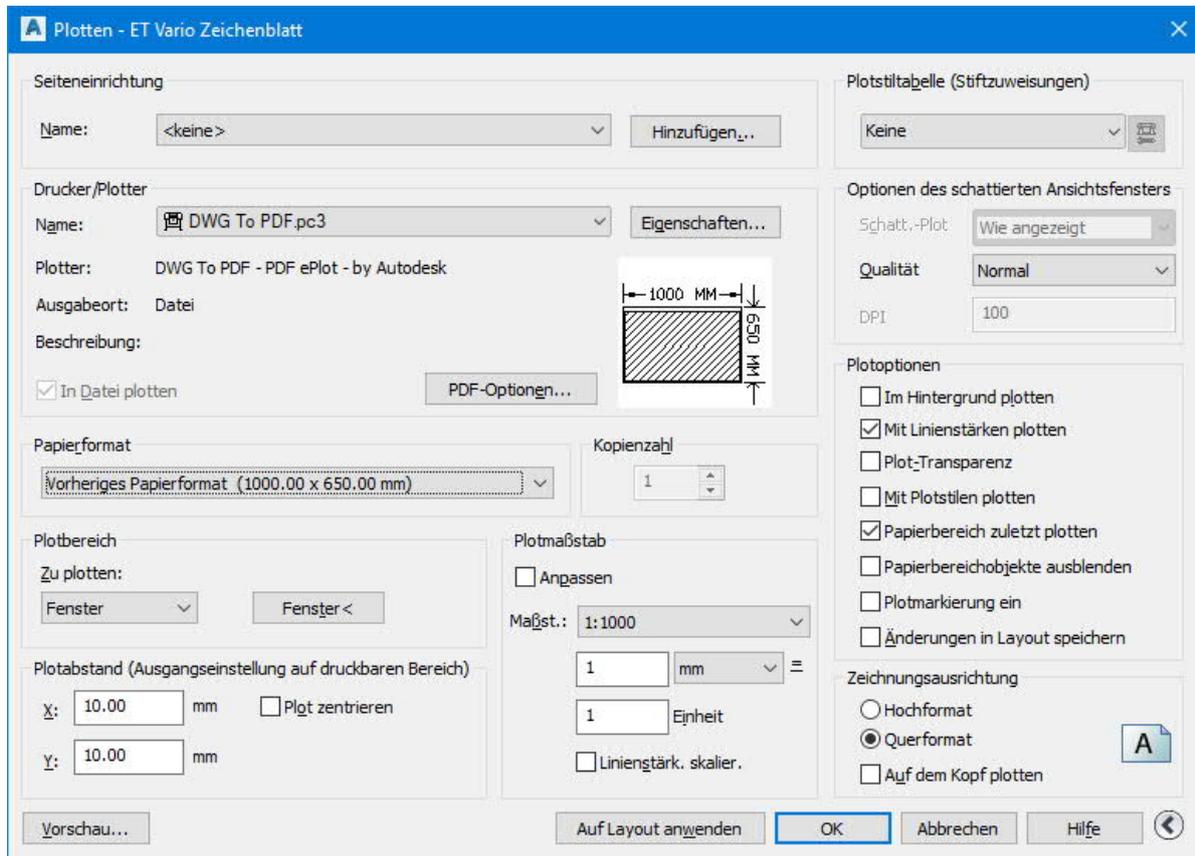


Abbildung 2: Seiteneinrichtungs-Manager

A.08.02 Wahl der richtigen Zeichenblattgröße

Die Wahl des richtigen Zeichenblattes ist unter anderem von folgenden Faktoren abhängig.

- sämtliche Abbiege-Fahrstreifen müssen in voller Länge ersichtlich sein.
- alle VLSA bzw. BEL-Einbauten müssen am Lageplan ersichtlich sein.

Sollte ein zusätzliches Zeichenblatt erforderlich sein, so ist die Genehmigung vor der Verwendung mit dem zuständigen Bearbeiter einzuholen. Das neue Zeichenblatt ist mit den gleichen Eigenschaften im Seiteneinrichtungs-Manager einzustellen.

Das generierte Zeichenblatt ist als Block (im DWG-Format) der Gruppe E-Technik zur Verfügung zu stellen, damit es in die Überprüfungsroutine eingearbeitet werden kann.

A.09. Prüfung bzw. Übermittlung von Plänen

Für die Übermittlung von digitalen Plänen wurde unter <https://e-gov.ooe.gv.at/dorissrv/baub/> ein Portal zur Prüfung bzw. zur Prüfung und Übermittlung eingerichtet. Beleuchtungsprojekte bzw. Signallagepläne gelten nur als übermittelt, wenn diese via Portal hochgeladen werden.

Im Portal sind folgende Einstellungen notwendig:

- Projektname:
- Planungsbüro:
- Plantyp: E-Technik
- Version: aktuell (Diese Einstellung sollte nur geändert werden, wenn eine Beauftragung vor der neuen Version erfolgte.)
- Bearbeiter Land OÖ

Prüfdienst

Mit folgendem Uploadformular können Pläne der beiden Anwendungsbereiche „Brückenbau“ und „E-Technik“ für die Abteilung Brückenbau geprüft werden. Uploadformat ist AutoCAD/DWG

Plandaten

Projektname:

Planungsbüro:

Plantyp:

Version:

Bearbeiter Land OÖ:

Upload

Datei: Keine Datei ausgewählt.

Anmerkung (optional):

Prüfmodus [Plan wird nur technisch geprüft aber nicht am Server gespeichert](#)

Uploadmodus [Plan wird technisch geprüft und bei positivem Prüfergebnis am Server gespeichert](#)

Die Prüfung wird gestartet

(Dauer je nach Plangröße/Prüfmodus zwischen 30 Sekunden und 2 Minuten)

Abbildung 3: Weboberfläche des Prüfdienstes

A.10. Zeichenerklärung zu den Signallageplänen

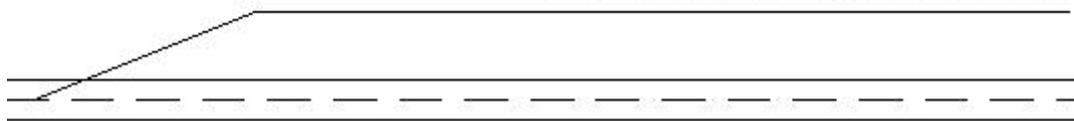
A.10.01 Straßenbauliche VLSA- bzw. BEL-Einbauten

8KSRØ100

+Umm+Rs

zB.: 8 Kabelschutzrohre, Innendurchmesser \varnothing 100 aus PVC oder Beton (früher),

1KSRØ100
+1KSRØ65



zB.: 1 Kabelschutzrohr, Durchmesser \varnothing 100 bzw. 1 Kabelschutzrohr, Durchmesser \varnothing 65 aus PVC oder Beton (früher),

Mindesttiefe des obersten Kabelschutzrohres in der Fahrbahn 100cm und außerhalb der Fahrbahn 80cm.

In den Kabelschutzrohren ist ein Vorspanndraht einzuziehen welcher mindestens 1m in die Kabelziehschächte hineinragt.

Ein Kabelwarnband (WB) (Beschriftung: Achtung Strom) ist 30cm über den Kabelschutzrohren beim Verfüllen der Künette zu verlegen

Die Betonummantelung mit 10cm ist nur bei Verlegung der Kabelschutzrohre in der Fahrbahn bzw. bei Unterschreitung der Mindesttiefe erforderlich

Der erforderliche Edelstahl-Seilerder wird mit Rs beschriftet und ist aus V4a Edelstahlseil mit einem Durchmesser von \varnothing 12mm auszuführen. (STS/NIRO V4A/12mm, 7x19)

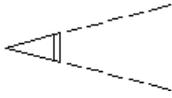
A.10.02 Symbollegende elektrotechnische Ausrüstung

xx.. Nummerierung der Signale siehe VLSA-Bezeichnungsschema

	xx	Fahrzeugsignal 3-Kammer
	xx	Fahrzeugsignal mit Symbolblende 3-Kammer
	[GR]xx	Fahrzeugsignal mit Symbolblende 1-Kammer, Grün
	RTxx	Fahrzeugsignal mit Symbolblende 1-Kammer, Rot
	1xx	Fahrzeugsignal UVLSA 2-Kammer, Rot/Gelb
	1xx	Fahrzeugsignal UVLSA mit Symbolblende 2-Kammer, Rot/Gelb
	FG1xx	Fußgängersignal UVLSA 2-Kammer, Rot/Gelb
	2xx	sonstiges Fahrzeugsignal 3-Kammer
	3xx	Fahrzeugsignal Blinker 1-Kammer, Gelb
	4xx	Fahrzeugsignal Wechselblinker 2-Kammer, Gelb/Gelb
	5xx	Fußgängersignal 2-Kammer
	6xx	Radfahrersignal 2-Kammer
	6xx	Radfahrersignal 4-Kammer, Kleinsignal
	7xx	kombiniertes Fußgänger- und Radfahrersignal 2-Kammer
	8xx	Straßenbahnsignal
	8xx	Straßenbahn Vorsignal
	8xx	Straßenbahn Ankündigungssignal
	8xx	Straßenbahn Kontrollsignal
	9xx	Bussignal
	9xx	Bus Ankündigungssignal
	BA[5,7]xx	Blindenakustik und Vibrationstaster



DT[5,6,7]xx Drucktaster für Anmeldung



[X]xx

Detektor: [X]

R Radardetektor
IR Infrarotdetektor
MW Mikrowellendetektor
US Ultraschalldetektor
OS optischer Sensor
VD Videodetektor



[X]

Antenne: [X]

ÖPNV ÖPNV-Antenne
FUNK Funkantenne
GSM GSM-Antenne
DCF77 Funkuhrantenne

B. VLSA BZW. BEL-PLANUNG ÜBERGREIFEND

B.01. Darstellung der Layer

Folgende Farbcodes sind für die jeweiligen Layer der VLSA bzw. der BEL zu verwenden:

	Farbe	R-Anteil	G-Anteil	B-Anteil
Abtrag	Braun	165	124	0
Bestand	Schwarz	0	0	0
Neubau / Projekt	Weinrot	165	0	0
Provisorisch	Blau	0	0	255

Tabelle 1: Farbzuordnung der Layer



Abbildung 4: Legende VLSA zw. BEL Layer

B.02. Beschriftungen

B.02.01 Allgemeine Beschriftungen

Beschriftung	Layer
a. Haupt- und Querrelationen inkl. entsprechender Abbiegerelationen: H1, H2, H2L, Q3, Q3GR, Q4, Q4GL, etc. b. Relationen nicht motorisierter Verkehr: Gehsteig, Radweg, etc.	*_SV_SB_Beschriftung Fahrstreifen
c. Schutzwege und Radwegquerungen: Ü1, RA2, RF3	*_SV_SB_Beschriftung Uebergaenge
d. Fahrrichtung: ← Linz	*_SV_SB_Beschriftung Fahrtrichtung
e. Straßenbezeichnung: B1, Wiener Straße / Löwenzahnweg	*_SV_SB_Beschriftung Strassenbezeichnung

*... jeweilige Layer (Abtrag, Bestand, Planung, Provisorium)

B.02.02 Zulässige Stile

B.02.02.01. Textstil bzw. Multi-Führungsstil „ETechnik“

Für Textelemente sind Mehrzeilige Texte oder Multi-Führungslinien zulässig. Diese sind im vorgegebenen Textstil „ETechnik“ oder im Multi-Führungsstil „ETechnik“ zu erstellen.

Eigenschaften des Textstiles ETechnik:

Schriftname:	Arial
Schriftstil:	Standard
Texthöhe:	0.65

Eigenschaften des Multi-Führungsstil ETechnik:

Textstil:	ETechnik
Texthöhe:	0.65

B.02.02.02. Bemaßungsstil „ETechnik“

Für Bemaßungen ist ausschließlich der Bemaßungsstil „ETechnik“ zulässig.

Eigenschaften des Bemaßungsstil ETechnik:

Textstil:	ETechnik
Pfeilspitzen:	geschlossen/gefüllt
Pfeilgröße:	0.45

B.02.02.03. Tabellenstil „ETechnik“

Für Tabellen ist ausschließlich der Tabellenstil „ETechnik“ zulässig.

Eigenschaften des Tabellenstil ETechnik:

Textstil:	ETechnik
-----------	----------

B.03. Aufbau und Layer des Stromanschluss

Aufbau	Layer
Stromanschluss	*_SV_ET_Stromanschluss
Beschriftung Stromanschluss	*_SV_ET_Beschriftung Stromanschluss

zu verwendende Blöcke, erforderliche Attribute bzw. zulässige Skalierung:

Block	X	Y	erforderliches Attribut
VT_VL_GeraeteSchrank_Typ1L.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_Typ1O.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_Typ2L.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_Typ2O.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_TypA.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_TypA0.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_TypB.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_TypC.dwg	0.20	0.20	

B.04. Verrohrung

Aufbau	Layer
Schacht	*_SV_ET_Schacht
Verrohrungen	*_SV_ET_Verrohrung
Anzahl der Kabelschutzrohre	*_SV_ET_Beschriftung Anzahl KSR

zu verwendende Blöcke, erforderliche Attribute bzw. zulässige Skalierung:

Block	X	Y	erforderliches Attribut
LT_LT_Schacht_KabelZieh_Rund.dwg	x	x	PNUM

- X ... tatsächlicher Durchmesser

- **Wenn Durchmesser ungleich 80cm im Attribut Durchmesser eintragen**

Verrohrung:

Linientyp:

- STRICHLINIE, zulässige Linientypfaktor 0,1
- VonLayer, zulässiger Linientypfaktor 1

Versetzungsabstand: 0.15 (Dargestellte „Rohrbreite“ = 30cm)

Verrohrungen sind so zu planen das einzelne Linien vermieden werden.

C. VLSA PLANUNG

C.01. VLSA-Bezeichnungsschema

C.01.01 Fahrverkehrsrichtungen an Kreuzungen

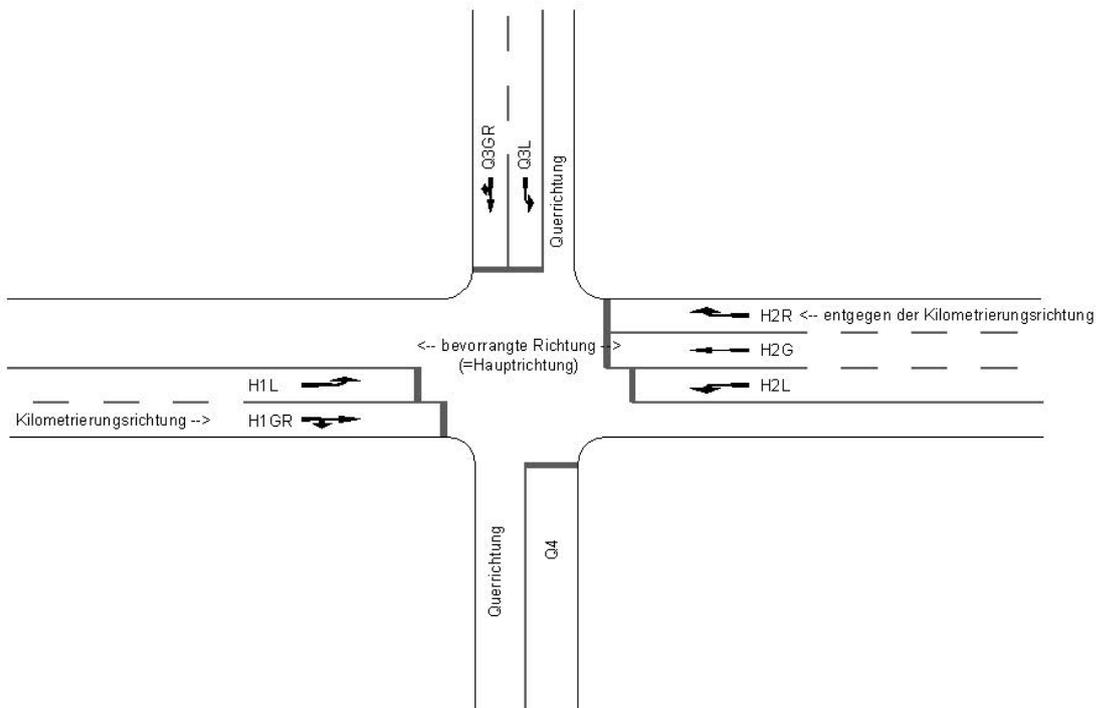


Abbildung 5: Fahrverkehrsrichtungen an Kreuzungen

Grundsätzlich wird in der VLSA-Planung in Haupt- und Querrichtungen unterschieden:

H = Haupttrichtung (H1, H2):

Als Haupttrichtung wird immer die Übergeordnete oder bevorzugte Straße (meist Bundes- bzw. Landesstraße) definiert.

Richtung 1 = Fahrtrichtung in Kilometrierungsrichtung

Richtung 2 = Fahrtrichtung entgegen der Kilometrierungsrichtung

Q = Querrichtungen (Q3, Q4):

Als Querrichtung wird die untergeordnete bzw. abgewertete Straßenrelation (meist durch Verkehrszeichen ersichtlich) bezeichnet.

3 bis n = Zusatzzahl: Fortlaufende Nummerierung der Richtungen gem. Schema

Zusätzlich zur Bezeichnung der Richtungen ist auch noch die Fahrrelation im Bereich der Kreuzung zu bezeichnen. Hier sind Kombinationen möglich.

R,G,L = Zusatzbuchstabe für Rechtsabbieger, Geradeausverkehr, Linksabbieger

C.01.02 Schutzwegbezeichnungen an Kreuzungen

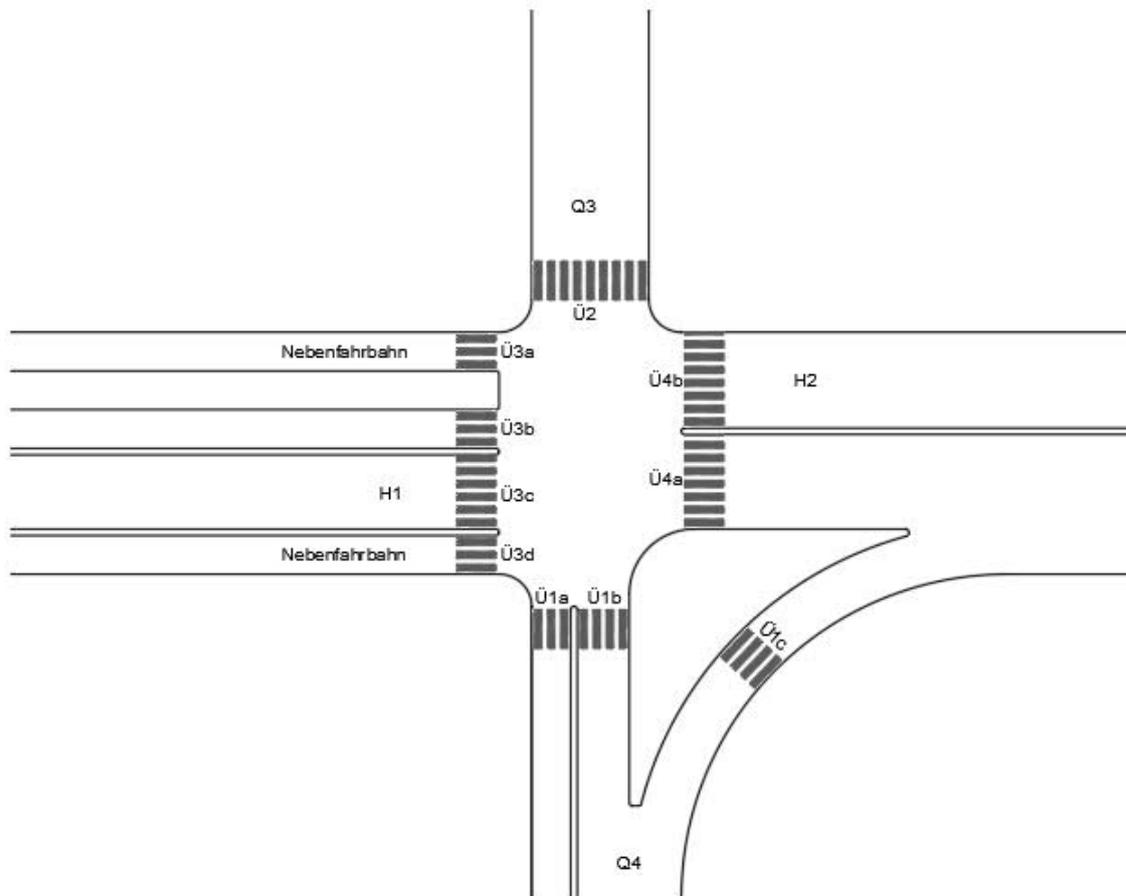


Abbildung 6: Fuß- und Radrelationen an Kreuzungen

Schutzwege sind analog dem Schema für Fahrverkehrsrichtungen zu bezeichnen. Hierbei ist jeweils dem in Rechtslage zur betrachteten Fahrtrichtung befindlichen – und schaltungslogisch zu dieser Richtung parallel zu schaltenden – Schutzweg (bzw. bei geteilten Schutzwegen – dem nicht feindlichen Schutzwegteil) die gleiche Richtungsnummer zuzuordnen, wie der Fahrzeugrichtung.

C.01.03 Nummerierungsschema der Signale

X	1	1	...	X	9	9
Fortlaufende Signalnummerierung (pro Richtung getrennt!)						
Richtungsangabe (Richtungsnummer, siehe Zuordnung unter Punkt 1.) bzw. 2.)						
Signalart gem. „Zeichenerklärung zu den Signallageplänen“						

C.01.04 Grundsätze der Darstellung im Signallageplan

Sämtliche signaltechnischen Elemente sind im Signallageplan an jener Stelle einzutragen, die ihrer Lage tatsächlich entspricht.

Ergeben sich innerhalb eines Signallageplanes für verschiedene signaltechnische Elemente gleichlautende Bezeichner, dann sind diese Bezeichner durch Anhängen der Buchstaben "a",

"b", "c" unterscheidbar zu erweitern. Die Erweiterung hat nach bereits bekannten Bezeichnungsschemas zu erfolgen (z.B. " 'a', 'b', 'c' von rechts nach links" o.ä.)

Die Beschriftungen von signaltechnischen Elementen dürfen sich in der Darstellung nicht überlappen.

Die geometrische Ausrichtung der signaltechnischen Symbole soll sich in der Darstellung nach Möglichkeit an bezüglichen Elementen orientieren. Symbole für Blindenakustik sollen parallel zum bezüglichen Schutzweg ausgerichtet sein. Die Darstellung der Symbole für Blindenakustik im Verhältnis zum Tragwerk soll ihrer tatsächlichen Lage entsprechen. Gleiches gilt für Symbole von Drucktastern.

C.01.05 Fahrzeugsignale nach der zugeordneten Richtung

Signale des Fahrzeugverkehrs werden mit 2 oder 3 Stellen nummeriert. Die 1er Stelle ist ein stetig aufsteigender Zähler, der in der Betrachtung zur Kreuzungsmitte von rechts nach links gezählt wird. Die 10er Stelle entspricht der Richtungsnummer (H1=1, H2=2, Q3=3, Q4=4, etc.) des Kreuzungsastes.

Fahrzeugsignale des IV werden 2-stellig bezeichnet. Die übrigen Signalnummern sind 3-stellig wobei an der 100er Stelle eine Kennziffer gemäß Symbollegende elektrotechnische Ausrüstung vorangestellt wird.

C.01.06 Sonderfall Straßenbahn-Vorsignal

Ergänzend zur RVS 05.04.36 "Plansymbole", Tabelle 3 sind Straßenbahn-Vorsignale zusätzlich mit der Kennziffer "8" und den vorangestellten Kennbuchstaben "SV" gemäß dem Eintrag "Straßenbahn-Vorsignal" siehe Symbollegende elektrotechnische Ausrüstung zu bezeichnen.

C.01.07 Fußgänger- und Radfahrersignale nach der verträglichen Richtung

Im Regelfall werden Fußgänger- und Radfahrersignale gleichzeitig mit der bedingt verträglichen Richtung des Fahrzeugverkehrs freigegeben. In diesem Fall werden die Fußgänger- und Radfahrersignale mit der Richtungsnummer des ihnen zugeordneten Fahrzeugstromes nummeriert. Die 1er Stelle ist ein stetig aufsteigender Zähler, der rechtsseitig parallel in Richtung der Geradeaus Beziehung des zugeordneten Fahrzeugstromes gezählt wird. Die 10er Stelle der Signalnummer entspricht der Richtungsnummer (H1=1, H2=2, Q3=3, Q4=4, etc.) des zugehörigen Fahrzeugstromes. An der 100er Stelle wird eine Kennziffer gemäß Symbollegende elektrotechnische Ausrüstung vorangestellt.

C.01.08 Sonderfall FG-Signal bei "Unvollständiger Verkehrslichtsignalregelung"

Ergänzend zur RVS 05.04.36 "Plansymbole", Tabelle 3 sind FG-Signale von unvollständigen Signalregelungen zusätzlich mit der Kennziffer "1" und den vorangestellten Kennbuchstaben "FG" gemäß dem Eintrag "Fußgängersignal UVLSA" siehe Symbollegende elektrotechnische Ausrüstung zu bezeichnen.

C.01.09 Blindenakustik, Drucktaster und Tragwerke nach der niedrigsten Signalnummer

Blindenakustik, Drucktaster und Tragwerke sind grundsätzlich nach einem Signal zu bezeichnen. Im Regelfall lässt sich ein bestimmtes Signal eindeutig zuordnen. Falls jedoch mehrere Signale zur Auswahl stehen, dann wird die Signalnummer mit der niedrigsten Richtungsnummern vor niedrigeren Zählern vor niedrigeren Kennziffern bevorzugt. Eine Kombination mehrerer Signalnummern ist nicht zulässig.

C.01.10 Weitere Bezeichnungen von Ausrüstungselementen

Folgende Abkürzungen der RVS 05.04.36 "Plansymbole", Tabelle 3 gelten unverändert:

Kennbuchstaben	
VZ	Verkehrszeichen
BL	Beleuchtung

C.01.11 Bezeichnung von Tragwerken

Die Bezeichnung von Tragwerken erfolgt nach dem Bezeichnungsschema Blindenakustik, Drucktaster und Tragwerke nach der niedrigsten Signalnummer. Zunächst wird dem Tragwerk eine Signalnummer eindeutig zugeordnet. Anschließend ist der zugeordneten Signalnummer einer der folgenden Kennbuchstaben voranzustellen:

Kennbuchstaben	
ST	Signalsteher
SM	Signalmast
SB	Signalbrücke
AM	Abspannmast
SV	Seilverspannung
MM	Mauermontage
BM	Beleuchtungsmast
SK	Sonderkonstruktion

C.01.12 Sonderfälle

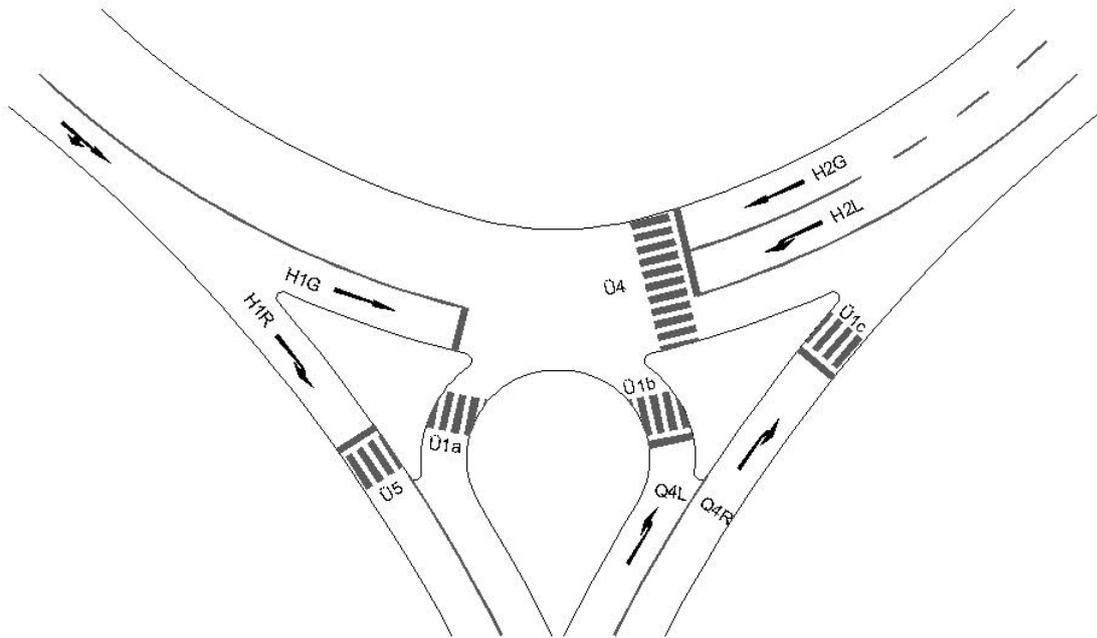


Abbildung 7: Sonderfälle von Übergängen

Schutzwege, die wegen ungewöhnlicher Kreuzungsformen keiner Fahrzeugrichtung zuzuordnen sind und daher nicht zu diesen parallel geschaltet werden dürfen, müssen als eigene Richtung betrachtet werden.

C.01.13 Nummerierungsschema der Schächte

Die Nummerierung der Schächte entspricht dem Bezeichnungsschema der Fahrtrichtungen. Die Abgrenzung zwischen den verschiedenen Richtungen erfolgt in den jeweiligen Querrichtungen. Der Signalgeberquerschnitt gilt als Trennlinie. Sollte kein linksseitiges Signal vorhanden sein, so ist eine Normale vom rechtseitigen Signal zum Fahrstreifen die gedachte Trennlinie.

Zusätzlich zur Bezeichnung der Richtung (Ohne H bzw. Q) wird auch noch die Lage der Schächte im Querschnitt angegeben. Hierzu siehe nachstehende Tabelle:

A	B	01	...	A	B	99
		Fortlaufende Schachtnummerung 01 - 99(pro Richtung getrennt!)				
		Lage des Schachtes:				
		0.. Rechtsseitig der Fahrbahn				
		1.. Mittelsinsel oder Fahrfläche				
		2.. Linksseitig der Fahrbahn				
		Richtungsbezeichnung (ohne H bzw. Q) gemäß B.01.01 Fahrverkehrsrichtungen an Kreuzungen				

Die Nummerierung der Schächte erfolgt im Attribut PNUM und ist mit einer Schriftgröße von 0,5 auszuführen. Diese ist vorab richtig eingestellt wenn mit der vorgegebenen Schachtskalierung von X=0,25 / Y=0,25 gearbeitet wird.

Die Ausrichtung des Attributes PNUM des Schachtes hat in textlesbarer Richtung zu erfolgen und sollte normal zum jeweiligen Fahrstreifen ausgerichtet sein. Das heißt: Schächte sind so zu drehen, dass Beschriftungen nicht auf dem Kopf stehen. Die Beschriftung kann, falls es die Platzverhältnisse nicht anders zulassen mit Abstand vom Schachtsymbol platziert werden, was aber vermieden werden sollte.

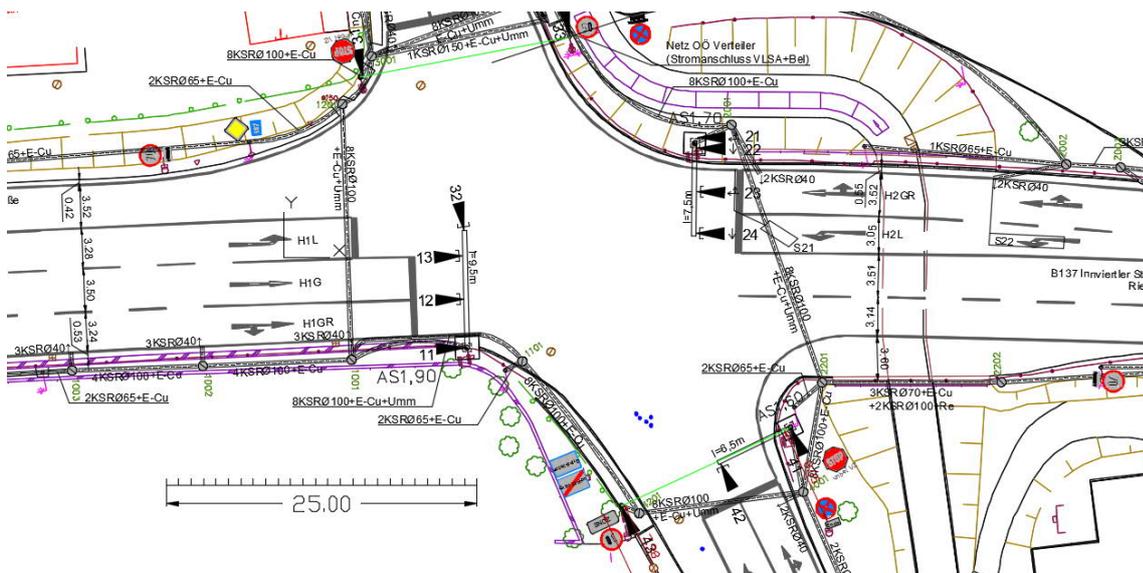


Abbildung 8: Schachtnummerung

C.02. Fahrbahnränder

C.02.01 Geplante (zukünftige) Fahrbahnränder

Geplante Fahrbahnränder sind auf den Projekts-Layer (Präfix P_) zu konstruieren.

C.02.02 Bestehende (alte) Fahrbahnränder

Bestehende Fahrbahnränder, die abgetragen werden, sind auf den Abtrags-Layer (Präfix A_) zu legen.

C.03. Randleisten und Mittelstreifenkonstruktionen

Ist eine Randeinfassung (zB.: Bordstein) vorgesehen, so ist die gewählte Randeinfassung maßstabsgerecht einzutragen.

C.04. Randleistenabsenkungen gemäß ÖNORM V 2102-1

Dieser Punkt ist nur für Neuplanungen oder adaptive VLSA Planungen erforderlich. Für Bestandsplanungen entfällt dieser Punkt.

Randleistenabsenkungen sind überall dort schriftlich zu vermerken, wo diese benötigt werden.

Grundsätzlich gilt bei der Aufstellfläche eine Leistensteinabsenkung von 3cm.

C.05. Richtige Layer Auswahl

Sämtliche VLSA Einbauten (Signalsteher, Schächte, Auslegermasten,...) die abgetragen werden, sind auf den Abtrag-Layer (Präfix A_) zu legen.

Einbauten welche geplant, versetzt bzw. zu errichten sind, sind mit dem Projekts-Layer (Präfix P_) zu konstruieren.

Alle anderen Einbauten, die Bestand sind und bleiben, sind auf dem Bestands-Layer (Präfix B_) einzutragen.

Einbauten die nur provisorisch benötigt werden, sind auf dem Provisorischen-Layer (Präfix Prov_) zu konstruieren.

C.06. Aufstellfläche für Servicefahrzeuge

Hinsichtlich der Wahl der Aufstellfläche für das Servicefahrzeug gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten. Entweder kann die Fläche unmittelbar vor dem Steuergerät oder in unmittelbarer Nähe vorgesehen werden.

C.06.01 Aufstellfläche vor dem Steuergerät

Es ist grundsätzlich bei jeder Planung eine Aufstellfläche für Servicefahrzeuge beim Steuergerät einzuplanen. Diese hat folgende Mindestabmessung zu erfüllen:

L x B = 6m x 3,5m (ohne Ein- und Ausfahrtskeil). Die Art der Befestigung, zB.: Rasenstein, Asphalt, etc. ist für die Baufirma ersichtlich darzustellen.

Des Weiteren muss bei der Planung berücksichtigt werden, dass durch abgestellte Fahrzeuge keine Signalbildabdeckung erfolgt,

Sollte die Aufstellfläche vor der Kreuzung situiert werden, so ist sicher zu stellen, dass das Verlassen der Aufstellfläche auf den nächst gelegenen Fahrstreifen möglich ist, ohne die Haltelinie überfahren zu müssen, dh.: vor der Haltelinie zu stehen kommt und so signalgeregelt die Kreuzung wieder befahren bzw. verlassen kann.

C.06.02 Aufstellfläche in unmittelbarer Nähe vom Steuergerät (Ausnahme)

Sollte eine öffentliche Fläche (zB.: Parkplatz) in unmittelbarer Nähe zum Steuergerät vorhanden sein, so ist es auch möglich, diese Fläche nach Rücksprache und Zustimmung des Grundeigentümers und anschließender Zustimmung des Referates Signaltechnik als Aufstellfläche einzutragen und mittels Halte- und Parkverbot und dem Zusatztext: „ausgenommen Berechtigte“ zu beschildern.



Abbildung 9: Aufstellfläche in unmittelbarer Nähe vom Steuergerät mit Halte- und Parkverbot

C.07. **Schleppkurven**

C.07.01 Allgemeines

Fahrzeuge benötigen beim Ab- und Einbiegen im Kreuzungsbereich mehr Platz. Aus diesem Grund ist es notwendig die Befahrbarkeit eines Straßenknotens mit Schleppkurven zu untersuchen. Auf Grund der Schleppkurvenuntersuchungen ergeben sich die Fahrstreifenbreiten im Knotenbereich, der Verlauf der Fahrbahnränder, die Bodenmarkierungen und die Lage der Fahrbahnteiler.

Die vom Fahrzeug überstrichene Fläche ist bei Ab- und Einbiegevorgängen größer als bei normalen Fahrmanövern, somit ist die Befahrbarkeit eines Knotens mittels Schleppkurvennachweis zu untersuchen. Auf Grundlage der Schleppkurvennachweise ergeben sich unter anderem die Fahrstreifenbreiten, der Verlauf der Fahrbahnränder, Bodenmarkierungen und Lage der Fahrbahnteiler im Knotenbereich.

C.07.02 Allgemeine Definition von Hüllkurven und Schleppkurven gemäß RVS 03.05.12

Die Kurvenfahrt eines Fahrzeuges wird bei einer Kurvenfahrt durch eine innere und äußere Kurve begrenzt. Diese beiden Kurven werden als Hüllkurven bezeichnet. Die maßgeblichen Fahrzeugpunkte, die diese Hüllkurve bilden, sind bei der Recht- u. Linkskrümmung unterschiedlich.

Bei einer Linkskrümmung der Fahrbahn sind die maßgeblichen Fahrzeugpunkte ein Punkt von rechts (5) und ein Punkt auf der linken Seite in der Höhe der Hinterachse (3). Bei einem großen hinteren Überhang, vor allen beim Kurvenbeginn, kann es passieren, dass der Punkt 8 einen größeren Bereich beschreibt als der Punkt 5.

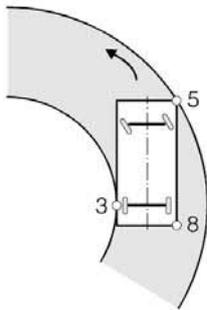


Abbildung 10: Hüllkurve bei Linkskrümmung

Als Führungspunkt kann der Punkt 5 benutzt werden oder wenn das Fahrzeug mit dem Hinterrad entlang einer Leitlinie bewegt werden soll, der Punkt 3.

Bei einer Rechtskrümmung der Fahrbahn sind die maßgeblichen Punkte genau spiegelbildlich angeordnet, also die Punkte 1, 4 und

7. Als Führungspunkt kann der Punkt 1 oder der Punkt 7 benutzt werden.

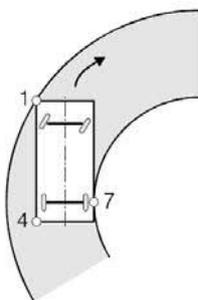


Abbildung 11: Hüllkurve bei Rechtskrümmung

C.07.03 Vorgaben gemäß RVS 03.05.12

In der RVS 03.05.12 (Plangleiche Knoten-Kreuzungen, T-Kreuzungen) werden im Kapitel 7 („Kontrolle der Befahrbarkeit“) die Planungsgrundsätze zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Knotenpunkten vorgegeben. Folgendes wird in der RVS definiert:

- Bemessungsfahrzeuge (siehe Seite 27, Kap. 7.1)
- Komfortstufen der Leitkurvenzusammensetzung (siehe Seite 28, Kap. 7.2)
- Abstand der Schleppkurven zum Fahrbahnrand (siehe Seite 28, Kap. 7.2)

Die RVS 03.05.12 definiert die Schleppkurve als eine Grundrissfläche, welche von Fahrzeugen überstrichen wird, wenn sie entlang einer beliebig gekrümmten Leitkurve geführt wird.

Die Festlegung von maßgebenden Bemessungsfahrzeugen in einem früheren Planungsstadium für einen Knoten ist unbedingt erforderlich, da es stark unterschiedliche Fahrzeugabmessungen und Fahrzeug Geometrien gibt.

C.07.04 Bemessungsfahrzeuge laut gemäß RVS 03.05.12

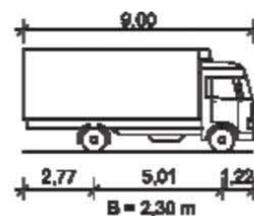
In der RVS 03.05.12 wird empfohlen folgende Fahrzeugtypen als Bemessungsfahrzeuge heranzuziehen.

- LKW 9 m
- LKW mit Anhänger (Gesamtlänge 18,75 m)
- Bus 15 m (mit zwangsgelenkter Nachlaufachse) Sattelkraftfahrzeuge werden durch den derzeit ungünstigsten Fahrzeugtyp, den Bus mit einer Länge von 15 m abgedeckt.

Grundsätzlich können auch andere Bemessungsfahrzeuge herangezogen werden, dies ist entsprechend abzustimmen und nachweislich zu dokumentieren.

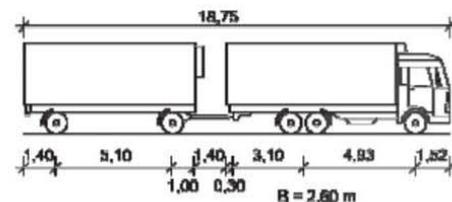
LKW:

Länge = 9 m Breite = 2,3 m



LKW mit Anhänger:

Länge = 18,75 m Breite = 2,6 m



Bus:

Länge = 15 m Breite = 2,5 m

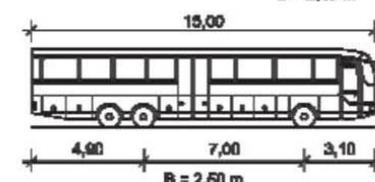


Abbildung 12: Bemessungsfahrzeuge

C.07.05 Komfortstufen laut RVS 03.05.12

Die Komfortstufe der Leitkurve wird in Abhängigkeit von der Verkehrsbedeutung der Straße, der Verkehrsstärken am Knoten, der Häufigkeit der Abbiegevorgänge mit großen Fahrzeugen, den Platzverhältnissen usw. definiert. In der RVS werden für die Leitkurve die Komfortstufen A, B und C unterschieden und beschrieben (siehe Abbildung rechts aus RVS 03.05.12, Pkt. 7.2).

Die Zulässigkeit und Zweckmäßigkeit von geringeren Komfortstufen (Stufe C) muss im Einzelfall geprüft werden.

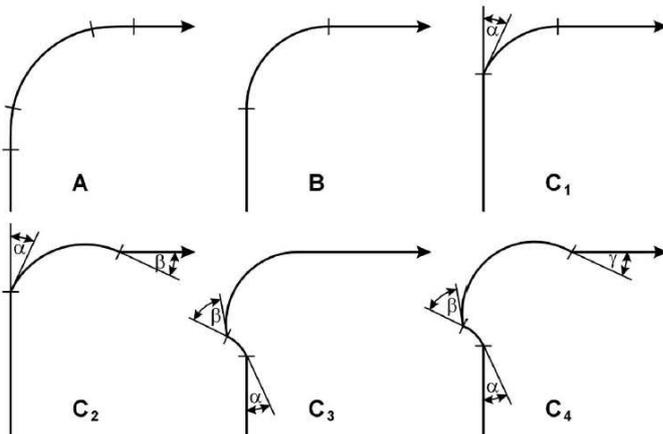


Abbildung 13: Komfortstufen gemäß RVS 03.05.12

C.07.06 Abstand der Schleppkurven zum Fahrbahnrand (RVS 03.05.12, Pkt. 7.3)

Da Schleppkurven die von einem Fahrzeug überstrichene Fläche exakt begrenzen, soll beiderseits dieser überstrichenen Flächen zum Fahrbahnrand ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,25m berücksichtigt werden.

Der Sicherheitsabstand von jeweils 0,25m /Seite beinhaltet die Außenspiegel der Fahrzeuge.

C.07.07 Schwächen bzw. fehlende Informationen in der RVS

Die RVS definiert nicht ob der Außenspiegel in der vom Fahrzeug überstrichenen Fläche miteinzubeziehen ist oder nicht. Beim Abbiegevorgang ist der Spiegel bei der Ermittlung der äußeren Hüllkurve maßgebend. Im Zweifel sollte der Spiegel zur Ermittlung der maßgebenden Schleppkurven mitberücksichtigt, wenn die verwendete Software dies vorsieht) oder der Sicherheitsabstand außen erhöht werden.

C.08. Markierung im Kreuzungsbereich

Der Signallageplan hat ausnahmslos sämtliche für die Verkehrsführung erforderliche Markierungen im Kreuzungsbereich maßstabsgetreu zu enthalten.

Es ist nicht zulässig mit Skalierungsfaktoren (zB.: Funktion „Linienstärke, Linientyp“ bei AutoCAD) von unterschiedlichen Linientypen zu arbeiten, da diese in jedem Maßstab unterschiedlich dargestellt werden. Die Dimensionen der Bodenmarkierung sind gemäß einschlägiger Gesetze (zB. StVO), Normen und Richtlinien planlich darzustellen.

Darunter fallen unter anderem:

- Randlinien
- Haltelinien
- Sperrlinien
- Leitlinien
- Ordnungslinien
- Hilfslinien
- Schutzwege
- Radfahrüberfahrten
- Sperrflächen
- Richtungspfeile
- ...

C.08.01 Schutzwege, Radfahrüberfahrten, kombinierte Geh- und Radwege

Schutzwege und Radfahrüberfahrten sind entsprechend der RVSen 03.02.12 („Fußgängerverkehr“) und 03.02.13 („Radverkehr“) vorzusehen bzw. darzustellen.

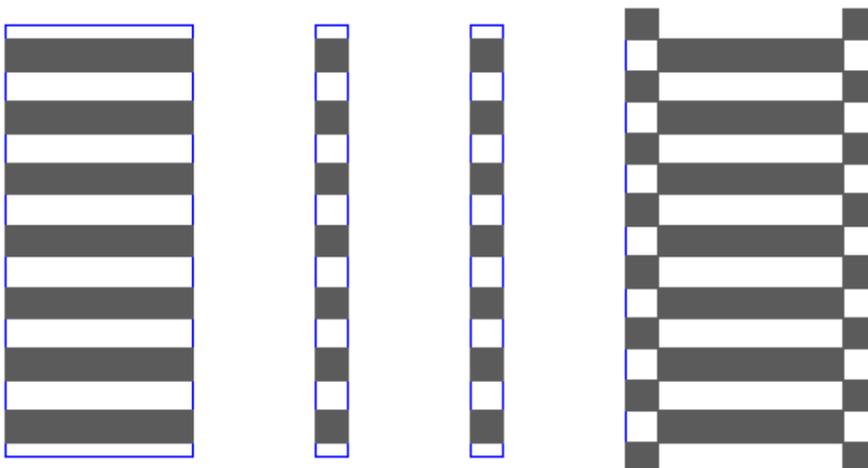


Abbildung 14. Markierungsdarstellungen

C.08.02 Haltlinien

Der Achsabstand der Haltelinie zum Signalsteher (oder auch Auslegermast, Signalbrücke, Beleuchtungs- bzw. Abspannmast) beträgt 3,75m (gemessen Achse Signalsteherquerschnitt zur Achse Haltelinie)

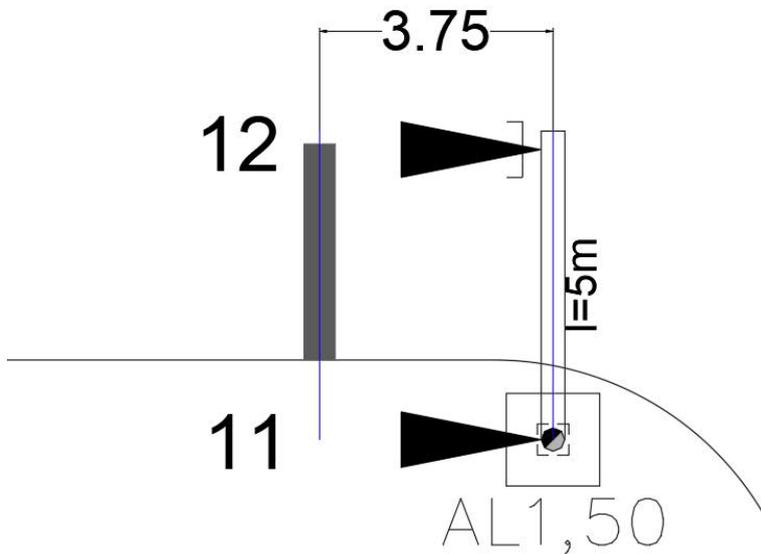


Abbildung 15: Haltlinienregelabstand 3.75m

Sollte einem Fahrstreifen kein Bodensignal zugeordnet sein, so ist die Haltelinie (gemessen Mitte Haltelinie – Signalsteherquerschnitt) in einem Abstand von 10m vom einzutragen.

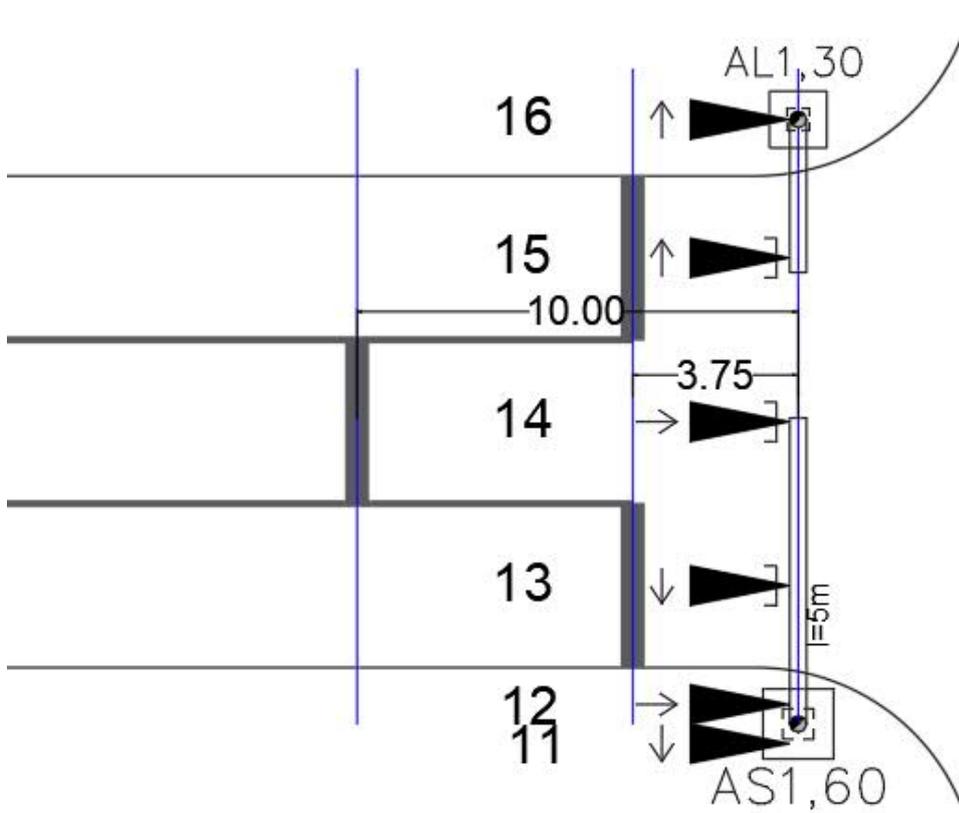


Abbildung 16: Haltlinienabstand Boden- bzw. Überkopfsignal

C.08.03 Richtungspfeile

Richtungspfeile sind mindestens 5,25 m von der Haltelinie zu positionieren.

(gemessen Achse Haltelinie – Spitze Richtungspfeil) Die Länge der Richtungspfeile ist abhängig vom jeweiligen Straßentyp. Sollte ein Fahrstreifen abgesetzt sein, so ist der abgesetzte Fahrstreifen maßgebend für die erste Pfeilposition.



Abbildung 17: Darstellung 3m Richtungspfeile

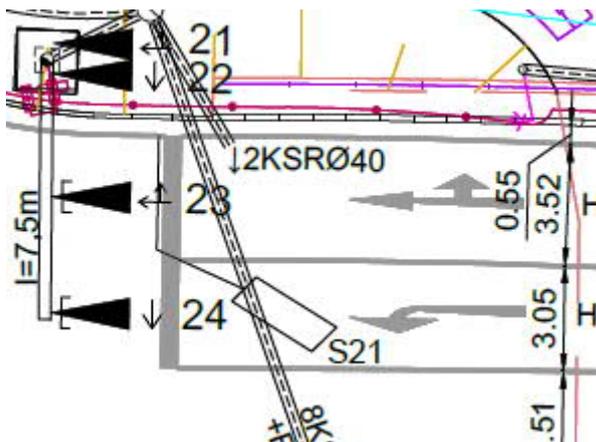


Abbildung 18: Darstellung 5m Richtungspfeile

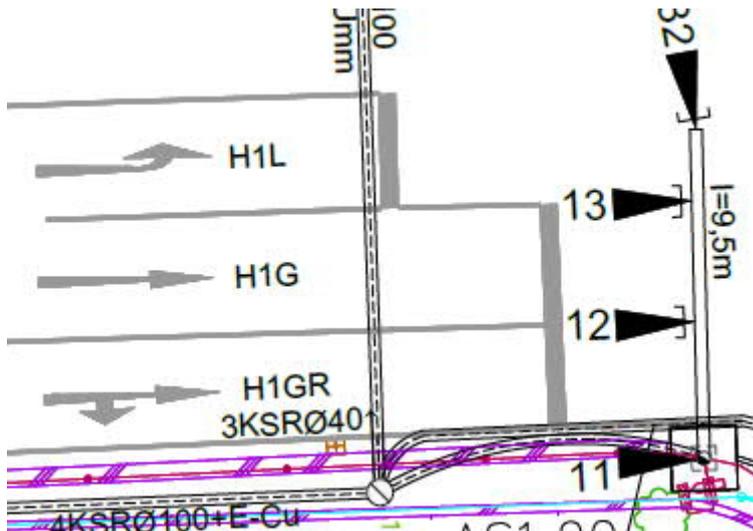


Abbildung 19: Richtungspfeile bei abgesetzter Haltelinie

C.09. Bemaßung

Sämtliche Fahrstreifen, Schutzwege, Radfahrüberfahrten, Gehsteige, Radwege, Verkehrsinseln, Fahrbahnränder, etc. sind zu bemaßen.

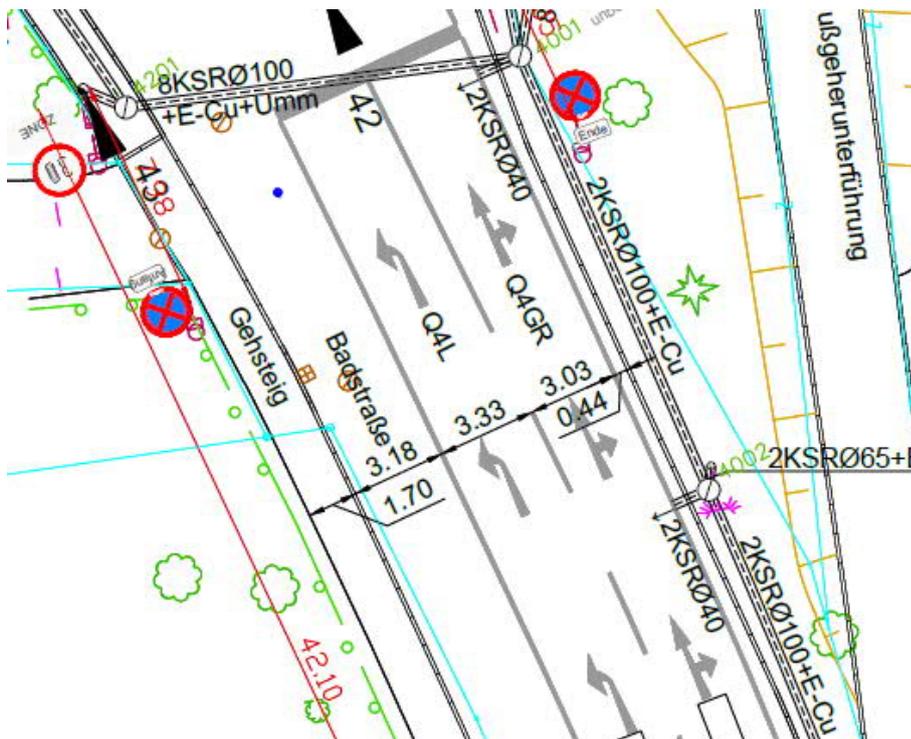


Abbildung 20: Symbolbild erforderlicher Bemaßungen

C.10. Beschilderung

Sämtliche verordnungspflichtige Verkehrszeichen sind im Signallageplan einzutragen.

Des Weiteren ist die Beschilderung mit der zuständigen Abteilung BauNE vor Abschluss der Signallageplanung abzustimmen, da diese die Ausführung auf Statik bzw. Fundamentierung der jeweiligen Tragwerke beeinflusst.

C.10.01 Plandarstellung

Folgende Blöcke sind mit der nachstehend angegebenen Skalierung (in x-Richtung und in y-Richtung) zu verwenden.

Block	X	Y
VT_VZ_*.dwg	2,5	2,5

unbel. VZ Grieskirchen 30 Grieskirchen ZONE

Abbildung 21: Verkehrszeichen

C.10.02 Ausnahme in der Plandarstellung

Die einzige AUSNAHME in der Plandarstellung liegt bei der Kilometrierung:

Hier ist eine verlängerte Polylinie vom Vermessungspunkt der Kilometerbeschilderung bis zur Fahrbahnmitte (dort wo sich die Fahrtrichtung ändert) normal auf den Fahrstreifen einzutragen. Weiters ist diese 5m in die entgegengesetzte Richtung zu verlängern. Am Ende dieser Polylinie ist das zu verwendende Blocksymbol auszurichten.

Block	X	Y	erforderliches Attribut	erforderliches Attribut
VT_VZ_ZZ54_Zusatztafel_zweizeilig.dwg	10	10	TXT1	TXT2



Abbildung 22: Beschilderung der Kilometrierung

C.11. Aufbau der jeweiligen Blöcke und deren Layer-Zugehörigkeit

C.11.01 Steher, Ausleger und Signalbrückenpositionen

Der seitliche Abstand des Signalstehers zum Fahrbahnrand auf einer Geraden darf nicht weniger als 1m (ausgenommen nach Zustimmung des Referates Signaltechnik) sein. Im Kurvenbereich soll dieser zwischen 1,20m und 1,40m liegen.

Wenn ein Gehweg vorhanden ist, ist der Signalsteher (gilt auch für Auslegermaste) grundsätzlich direkt neben dem Randleisten (Rückseite des Gehweges) jedoch im asphaltierten Bereich zu positionieren. Sollte dies zur Folge haben, dass der maximal zulässige Fahrbahnabstand gemäß StVO §48 Abs.5 (2m im Ortsgebiet, bzw. 2,5m auf Freilandstraßen) überschritten wird, so ist der Geh- bzw. Radweg hinter dem Signalsteher oder Auslegermast in voller Breite vorbei zu führen bzw. sind die erforderlichen lichte Durchgangsbreiten gemäß RVS 03.02.12 (Fußgängerverkehr), RVS 03.12.13 (Radverkehr) einzuhalten.

RVS 03.02.12: Im Kapitel 3.3 wird der Verkehrs- und Lichtraum für Fußgänger definiert.

RVS 03.12.13: Im Kapitel 7.2 wird der Verkehrs- und Lichtraum für Radfahrer definiert.

Sollte ein Signalsteher oder Auslegermast im Kurvenbereich errichtet werden, so ist der maximalzulässige Abstand wie folgt zu ermitteln:

- Der Signalgeberstandort darf nicht nach der Hälfte des Radius positioniert werden
- Es ist die gedachte Verlängerung des Fahrstreifens maßgebend für den seitlichen Abstand

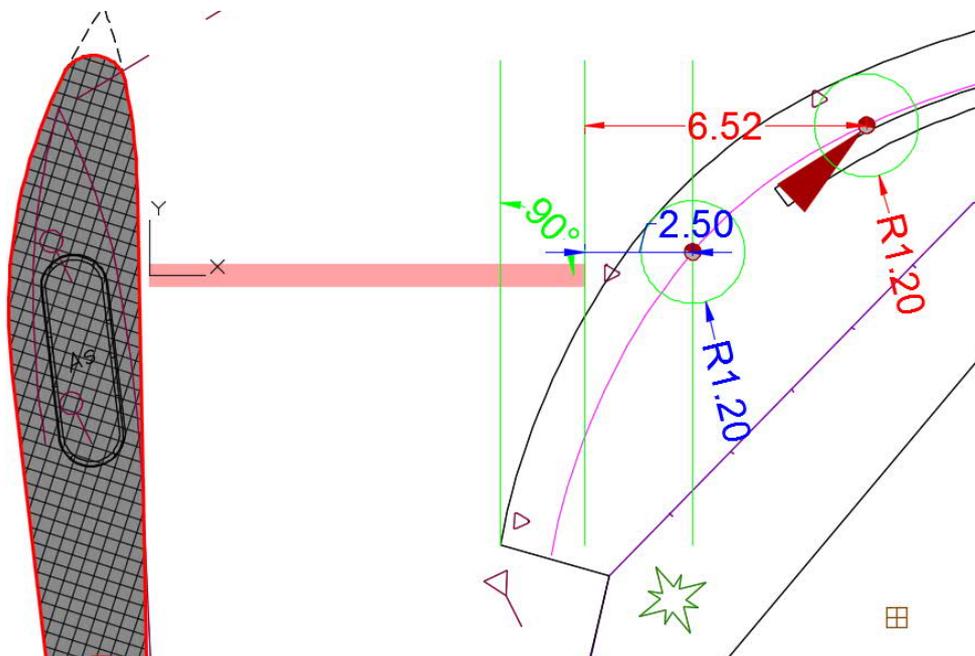


Abbildung 23: Positionsstandort Signalgeber im Freiland (Abstand $\leq 2,5\text{m}$)

Des Weiteren ist die ÖNORM V2101 „Akustische und taktile Signale an Verkehrslichtsignalanlagen – Technische Hilfen für sehbehinderte und blinde Menschen“ unbedingt zu beachten

C.11.02 Auslegermastdimensionierung

Auslegermastfundamente sind immer dahingehend zu dimensionieren, dass bei einer etwaigen zukünftigen Spurensignalisierung der maximal benötigte Auslegermast in das geplante Fundament versetzt werden darf.

Hinsichtlich der Dimensionierung der Fundamente ist ein statischer Nachweis über das verwendete Fundament zu erbringen.

Sollte ein solcher nicht vorliegen, so ist das Referat Signaltechnik in Kenntnis zu setzen und vorläufig ein Fundament mit einer Größe von 2x2m einzutragen.

C.11.03 Signalgeber

Grundsätzlich unterscheidet man in:

- Bodensignal
- Überkopfsignal
- Spurensignal

Es sind für sämtliche Fahrbeziehungen zumindest zwei Signalgeber notwendig. Sollte ein Standort für ein etwaiges Linkes-Bodensignal nicht realisierbar sein, so ist der Signalgeber entweder als zusätzliches Bodensignal am rechten Signalsteherstandort oder im Ausnahmefall als Überkopfsignal zur realisieren.

Bei einer allgemeinen Signalisierung ist ein Rechtes-, ein Überkopf- und ein Linkes Signal vorzusehen.

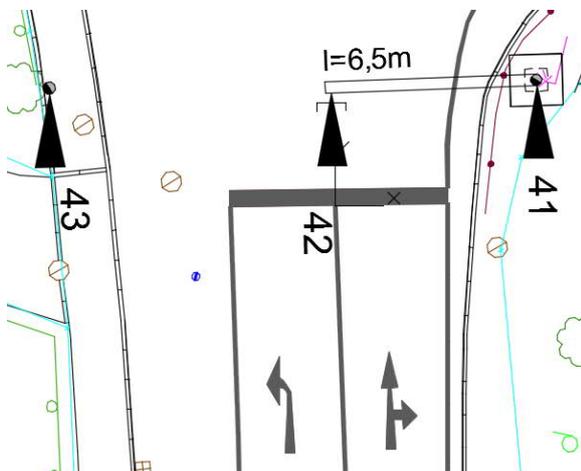


Abbildung 24: allgemeine Signalisierung

C.11.04.01. *Aufbau und Layer des Signalstehers / Flanschplattenstehers*

ST31 ST12



Abbildung 27: Aufbau Signalsteher

Aufbau	Layer
Signalsteher	*_SV_ST_Signalsteher
Flanschplatte	

zu verwendende Blöcke, erforderliche Attribute bzw. zulässige Skalierung:

Block	X	Y	erforderliches Attribut
AL_AL_Mast_SignalSteher.dwg	0,25	0,25	MAST_ID = Mastbezeichnung
AL_AL_Fundament_Rahmen.dwg	0,37	0,37	

C.11.04.02. *Aufbau und Layer des Auslegermastes*

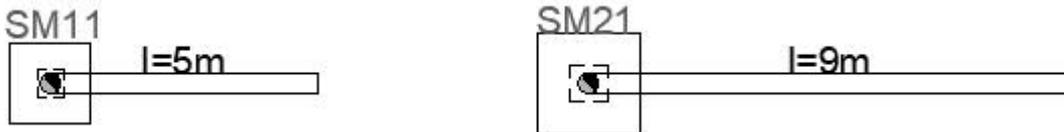


Abbildung 28: Aufbau Auslegermast

Aufbau	Layer
Fundamentschergewicht mit Fundamentbezeichnung	*_SV_ST_Auslegermast
Fundamentrahmen (AL mit 50cm und AS mit 70cm)	
Signalstehersymbol	
Ausleger mit Längenbezeichnung	*_SV_ST_Auslegerarm
	*_SV_ST_Beschriftung

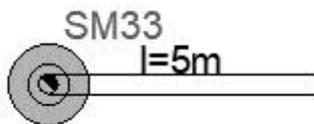


Abbildung 29 Aufbau Köcherfundament

Aufbau	Layer
Köcherfundament mit Fundamentbezeichnung	*_SV_ST_Auslegermast
Fundamentrahmen (AL mit 50cm und AS mit 70cm) (falls vorhanden)	
Signalstehersymbol	
Ausleger mit Längenbezeichnung	*_SV_ST_Auslegerarm
	*_SV_ST_Beschriftung

zu verwendende Blöcke, erforderliche Attribute bzw. zulässige Skalierung:

Block	X	Y	erforderliches Attribut
AL_AL_Fundament_Schwergewicht.dwg	1.3	1.3	
	1.4	1.4	
	1.5	1.5	
	1.6	1.6	
	1.7	1.7	
	1.8	1.8	
	1.9	1.9	
	2.0	2.0	
	x	y	
AL_AL_Fundament_BetonZylinderProv.dwg	x	x=y	
AL_AL_Fundament_Rahmen.dwg	0,5	0,5	
	0,7	0,7	
AL_AL_Mast_SignalSteher.dwg	0.25	0.25	MAST_ID = Mastbezeichnung
AL_AL_Ausleger.dwg	Länge Ausleger	0.35	L=Dimension

C.11.04.03. *Aufbau und Layer der Signalbrücke*

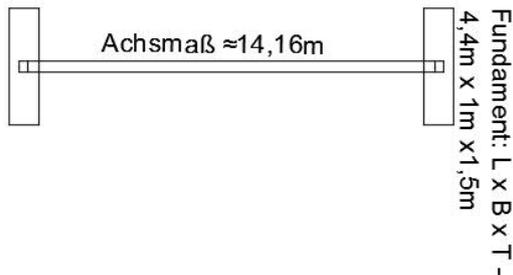


Abbildung 30: Signalbrücke

Aufbau	Layer
Fundament mit Signalbrücke	*_SV_ST_Signalbruecke
Fundamentgröße / Achismaß	*_SV_ST_Beschriftung Signalbruecke

zu verwendende Blöcke, erforderliche Attribute bzw. zulässige Skalierung:

Die Skalierung der Fundamente bzw. Signalbrücken erfolgt gemäß Naturmaß.

C.11.04.04. Aufbau und Layer der Seilabspannung

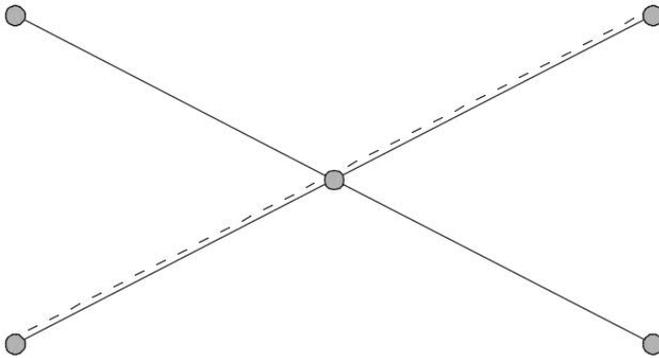


Abbildung 31: Seilabspannung

Aufbau	Layer
Mast Allgemein / Schleuderbetonmast	*_SV_ST_Abspannmast
Leitung	*_SV_ST_Abspannung
Abspannung	*_SV_ST_Abspannung
Ampelpilz / Abspannring	*_SV_ST_Ampelpilz

zu verwendende Blöcke, erforderliche Attribute bzw. zulässige Skalierung:

Block	X	Y	erforderliches Attribut
AL_AL_Mast_allgemein.dwg	0,5	0,5	MAST_ID = Mastbezeichnung
AL_AL_AbspannRing.dwg	0,25	0,25	

C.11.05 Aufbau und Layer des Steuergerätes

Grundsätzlich ist für das Steuergerät der Geräteschrank gemäß der alten ÖNORM V 2000 Typ "C3+B" einzutragen, dh. dass der C-Teil auf der linken und der B-Teil auf der rechten Seite (von Vorne gesehen) zu positionieren ist. Weiters ist das Bedientableau am C Kasten einzutragen. Sämtliche Bestandteile sind auf die dafür vorgesehenen Layer zu legen.

Als Beschriftung wird jedoch nur „VLSA Steuergerät“ verwendet.

Grundsätzlich werden 2 Varianten unterschieden, wobei jene mit dem Vorlageschacht zu verwenden ist:

Mit Vorlageschacht $\varnothing 200$

Mit Kabelkeller

VLSA Steuergerät



VLSA Steuergerät

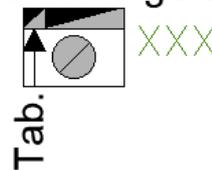


Abbildung 32: VLSA Geräteschrank

Aufbau	Layer
Geräteschrank Typ C	*_SV_ST_Steuergeraet
Geräteschrank Typ B	
Bedientableau	*_SV_ST_Bedientableau
Kabelkeller	*_SV_ST_Kabelkeller
Schacht	*_SV_ET_Schacht
Steuergerätebezeichnung	*_SV_ST_Beschriftung Steuergeraet
Verrohrung	*_SV_ET_Verrohrung
Beschriftung KSR	*_SV_ET_Beschriftung Anzahl KSR

zu verwendende Blöcke, erforderliche Attribute bzw. zulässige Skalierung:

Block	X	Y	erforderliches Attribut
VT_VL_Bedientableau.dwg	0.25	0.25	Z=Tab.
VT_VL_GeraeteSchrank_Typ1L.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_Typ1O.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_Typ2L.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_Typ2O.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_TypA.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_TypA0.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_TypB.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_TypC.dwg	0.20	0.20	
LT_LT_Schacht_KabelZieh_Rund.dwg	0.25	0.25	PNUM DURCHMESSER
LT_LT_Kabelkeller.dwg	gem. Natur	gem. Natur	

C.11.06 Verrohrung, Zuleitungen mit Schachtpositionen für VLSA

Der Vorlageschacht ist an das Steuergerätefundament mit 8KSRØ100+Rs anzubinden und mit einem Durchmesser von 200cm auszuführen und dementsprechend zu beschriften.

Die Verrohrung vom Stromanschlusskasten zum Kabelkeller bzw. Vorlageschacht ist mit 3KSRØ100+Rs auszuführen.

Der Vorlageschacht ist an das Beleuchtungsverteilerfundament mit 4KSRØ100+Rs anzubinden.

Anzahl der KSR	von	bis
8KSRØ100+Rs	Vorlageschacht	Steuergerätefundament
4KSRØ100+Rs	Vorlageschacht	Beleuchtungsverteiler
3KSRØ100+Rs	Vorlageschacht	Übergabestelle (Stromanschluss)
8KSRØ100	im Ringschluss	
4KSRØ100	vom Ringschluss	Bis zum letzten Schleifenschacht
+2KSRØ100	vom Ringschluss	für Koordinierungsleitung
+2KSRØ100	vom Ringschluss	für Stromanschluss ohne eigener Übergabestelle
+Rs	für Verrohrungen welche an Straßenbeleuchtungsmaste angebunden sind.	

Tabelle 2: Anzahl der notwendigen KSR

In der Anzahl der Kabelschutzrohre ist die Straßenbeleuchtung bereits berücksichtigt.

Schächte welche sich im Verrohrungsring befinden sind mit einem Durchmesser von 100cm auszuführen und dementsprechend zu beschriften.

Die Positionierung der Schächte hängt von verschiedenen Faktoren (Steher-, Ausleger-, Schleifen-, Steuergerätposition, vorhandene Einbauten etc.) ab:

Verrohrungen sind so zu planen das einzelne Linien vermieden werden. zB.:

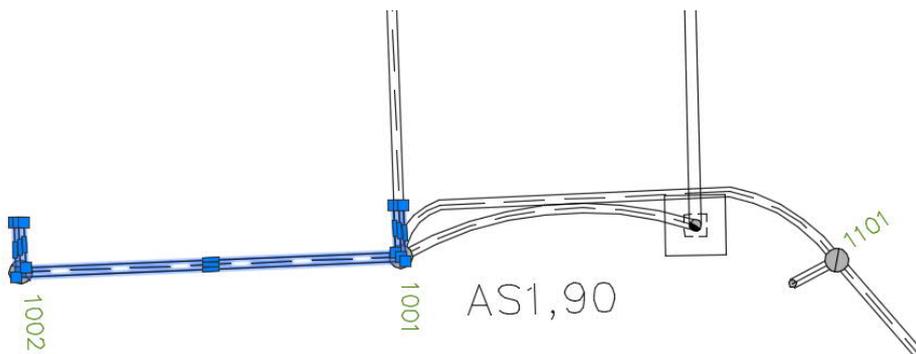


Abbildung 33: Verrohrung

C.11.07 Notwendige Verrohrungen zu Tragwerken

Grundsätzlich ist für Signalsteher bzw. Signalmaste eine Zuleitung von 1KSRØ100 vorzusehen.

Sollte jedoch eine Kombination mit einer Beleuchtung erfolgen, so ist eine Zuleitung von 1KSRØ100+2KSRØ65+RS vorzusehen.

C.11.08 Aufbau und Layer der Schleifendarstellung

Schachtpositionen für Verlängerungsschleifen sind nach Rücksprache der Landesstraßenverwaltung zu positionieren. Bei jedem Schacht hat die Beschriftung der Schleifenauslässe zu erfolgen. Für jede Schleife ist 1KSRØ40(ISX) vorzusehen.

Die Schleifenauslässe sind bis zur Randlinie einzutragen, da diese nicht beim Randleisten enden. Sollte keine Randlinie vorhanden sein, so mündet die Verrohrung 20cm in der Fahrbahn.

Sollten mehr als eine Schleife aus einem Schacht hergestellt werden, so ist auf einen Abstand von 20cm bei den jeweiligen Schleifenauslässen und bei der Schleifenherstellung geachtet werden.

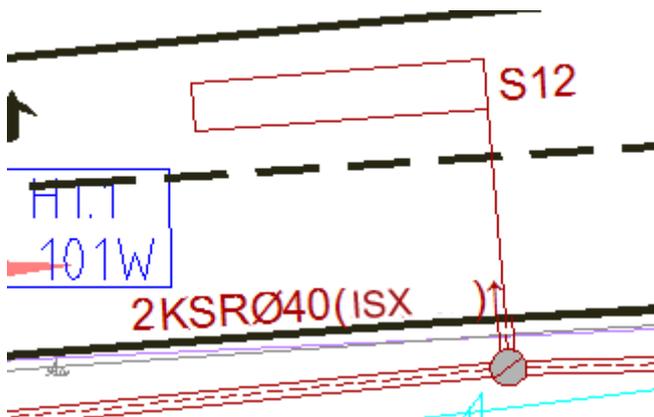


Abbildung 34: Schleifendarstellung

Aufbau	Layer
Schacht	*_SV_ET_Schacht
Schleife	*_SV_ST_Schleife
Schleifenbezeichnung	*_SV_ST_Beschriftung Schleife
Schleifenauslassbeschriftung	*_SV_ET_Beschriftung Anzahl KSR
Gleisschleife	*_SV_ST_Gleisschleife
Gleisschleifenbezeichnung	*_SV_ST_Beschriftung Gleisschleife

Für Gleisschleifen ist das zur Verfügung gestellte Symbol zu verwenden

zu verwendende Blöcke:

Block	X	Y
Gleisschleife.dwg	0.25	0.25

C.11.09 Schleifenpositionen und dazugehörige Geometrie

Fahrstreifen	Schleifenart	Schleifen- bzw. Schachtposition (von Haltelinie aus gemessen)
Hauptrichtung Querrichtung	Anmeldung	1,5m
Hauptrichtung Linksabbiegerphase	Anmeldung	6m
Hauptrichtung Querrichtung	Zählen	12m
Hauptrichtung Linksabbiegerphase Querrichtung	Verlängerung	20m
Hauptrichtung Querrichtung	vorbereitet	32m
Hauptrichtung	Verlängerung	110m
Querrichtung	Verlängerung	90m

C.11.10 Schleifenausführung und dazugehörige Geometrie

C.11.10.01. *Diagonalschleife*

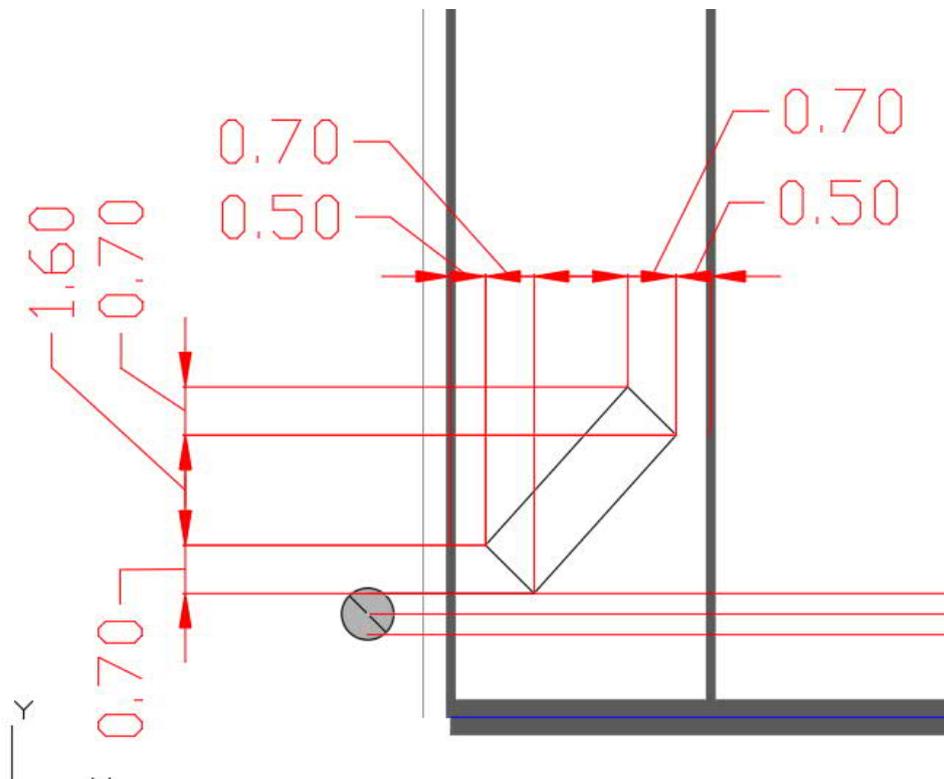


Abbildung 35: Diagonalschleife

C.11.10.02. Zählschleife

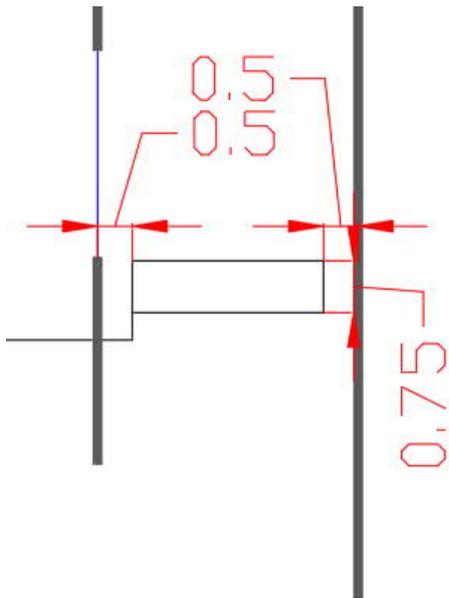


Abbildung 36: Zählschleife

C.11.10.03. Verlängerungsschleife

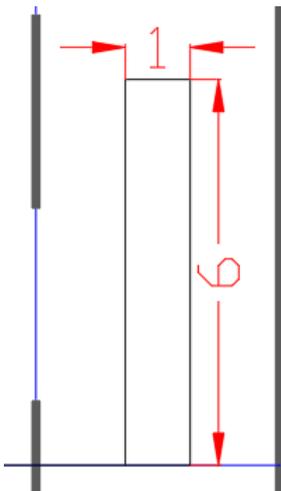


Abbildung 37: Verlängerungsschleife

C.11.10.04. Gleisschleife



Abbildung 38: Gleisschleife

C.11.11 Aufbau und Layer von Video-, Infrarot- und Radardetektoren

Video-, Infrarot- und Radardetektoren sind nur nach Anordnung der Landesstraßenverwaltung zu verwenden. Sie sind gleichbedeutend mit Schleifen zu betrachten.

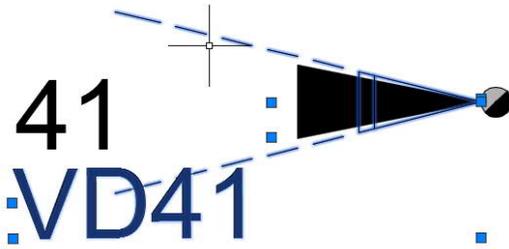


Abbildung 39: Detektoren

Aufbau	Layer
Signalsteher	*_SV_ST_Signalsteher
Fahrzeugsignal	*_SV_ST_Signalgeber
Detektor	*_SV_ST_Radardetektor
	*_SV_ST_Infrarotdetektor
	*_SV_ST_Videodetektor

zu verwendende Blöcke, erforderliche Attribute bzw. zulässige Skalierung:

Block	X	Y	erforderliches Attribut
VT_VL_Detektor.dwg	0.25	0.25	DETNR

C.11.12 Aufbau und Layer der Signalgeber

Es werden verschiedene Arten von Signalgebern unterschieden:

- Einkammerspurensignalgeber
- Dreikammersignalgeber
- Dreikammerspurensignalgeber
- Wechselblinker
- Blinker
- Fußgehersignalgeber
- Radfahrsignalgeber
- Kombinierte Fuß- und Radfahrsignalgeber
- Etc.

Die Nummerierung der Signalgeber hängt von der Fahrbahnrichtung und von der Art des Signales ab.

C.11.12.01. *Verschiedene Darstellungen von Bodensignalen*

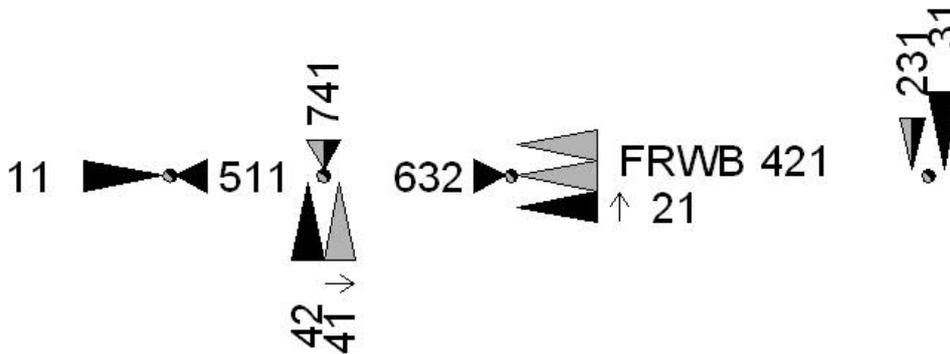


Abbildung 40: Anordnung Bodensignalgeber

Aufbau	Layer
Fahrzeugsignale	*_SV_ST_Signalgeber
Fußgehersignale	
Radfahrsignale	
Wechselblinker, Blinker	
Straßenbahnsignale, Bussignale	
Einkammersignale	
Kombinierte Fußgeher u. Radfahrsignale	
Signalsteher	*_SV_ST_Signalsteher

zu verwendende Blöcke, erforderliche Attribute bzw. zulässige Skalierung:

Block	X	Y	erforderliches Attribut
VT_VL_Signal_*.dwg	0.25	0.25	SIGNR

C.11.12.02. *Verschiedene Darstellungen von Überkopfsignalen*

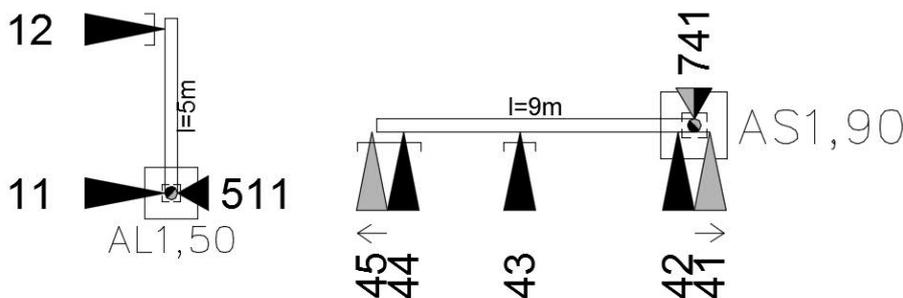


Abbildung 41: Anordnung Überkopfsignalisierung



Aufbau	Layer
Signalgeber	*_SV_ST_Signalgeber
Umfeldblende	*_SV_ST_Umfeldblende
Fundamentschergewicht mit Fundamentbezeichnung	*_SV_ST_Auslegermast
Fundamentrahmen (AL mit 50cm und AS mit 70cm)	
Signalstehersymbol	
Ausleger mit Längenbezeichnung	*_SV_ST_Auslegerarm
	*_SV_ST_Beschriftung Auslegerarm

zu verwendende Blöcke, erforderliche Attribute bzw. zulässige Skalierung:

Block	X	Y	erforderliches Attribut
VT_VL_Signal_*.dwg	0.25	0.25	DETNR
VT_VL_UmfeldBlende_1Sig.dwg VT_VL_UmfeldBlende_2Sig.dwg VT_VL_UmfeldBlende_3Sig.dwg VT_VL_UmfeldBlende_4Sig.dwg	0.25	0.25	

C.11.13 Aufbau und Layer der Blindenakustik und Anmeldedrucktaster

Es gibt 3 verschiedene Arten der Blindenakustik.

Je nach Verwendung unterscheidet man:

- ◀||| BA511 Signal-Lautsprecher
- ◀||| BA511 Signal-Vibration
- ◀||| BA511 Signal-Vibrations-Lautsprecher

Abbildung 42: Akustische Signalgeber

Weiters gibt es die Möglichkeiten Schutzwege bei Bedarf (auf Anmeldung) freizugeben. Dies erfolgt mit einem sog. Anmeldedrucktaster.



Abbildung 43: Anmeldedrucktaster

C.11.13.01. *Symbolanordnung im Signallageplan*

Anmeldedrucktasten sind immer am jeweiligen Steher direkt zu platzieren. Einzige Ausnahme für „fliegende“ Symbole sind die akustischen Signalgeber. Diese sind parallel zum jeweiligen Signalgeber anzuordnen.

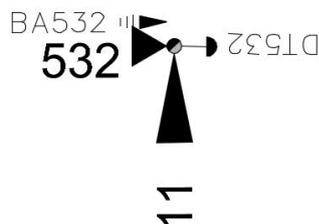


Abbildung 44: Symbolanordnung

Aufbau	Layer
Signalgeber	*_SV_ST_Signalgeber
Signalstehersymbol	*_SV_ST_Signalsteher
Signal-Vibrations-Lautsprecher	*_SV_ST_Akustische Signalgeber
Anmeldedrucktaste	*_SV_ST_Anmeldetaste

zu verwendende Blöcke, erforderliche Attribute bzw. zulässige Skalierung:

Block	X	Y	erforderliches Attribut
VT_VL_AnmeldeDruckTaste.dwg	0.25	0.25	TYP
VT_VL_Signal_Lautsprecher_Blind.dwg VT_VL_Signal_Vibration_Blind.dwg VT_VL_Signal_VibrationLautsprecher_Blind.dwg	0.25	0.25	SIGGEBNR

C.11.14 Darstellung der Verkehrsflächen bzw. Markierungen im Signallageplan

Folgende Farbcodes sind für die unten angeführten Verkehrsflächen und Markierungen zu verwenden:

Schraffuren	Farbe	R-Anteil	G-Anteil	B-Anteil
Gehsteig, Gehweg	Gelb	255	255	235
Grünfläche	Grün	235	255	235
Haltestellen (Straba)	Blau	168	233	235
Straße	Grau	247	247	247
Schienenachse	Grau	232	232	232
Bodenmarkierung Projekt	Rosa	255	127	127
Bodenmarkierung Bestand	Grau	91	91	91

Tabelle 3: Farbzuordnung ausgewiesener Flächen

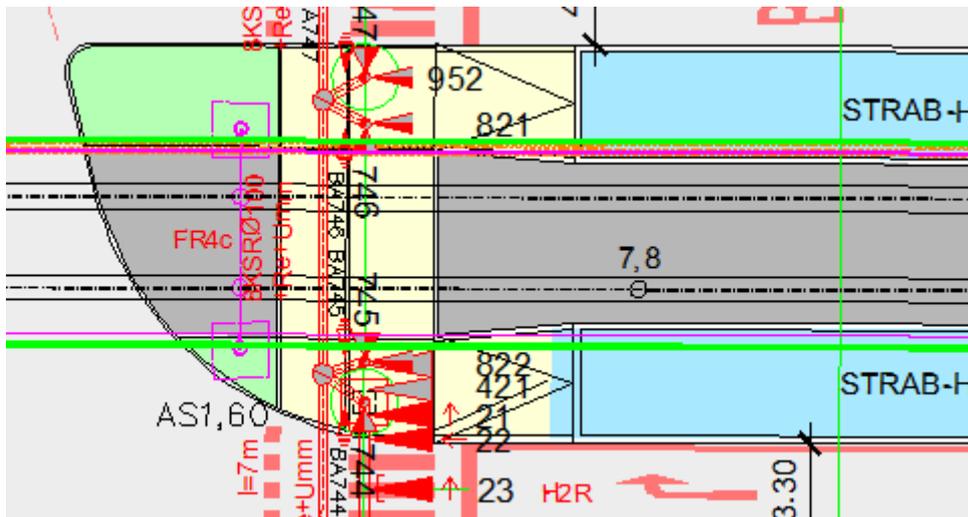


Abbildung 45: Beispiel der Farbzuordnung

C.12. Fundamentzuordnungstabelle

Am Signallageplan ist eine Zuordnungstabelle im Papierbereich einzufügen, welche die Tragwerksbezeichnung und die Fundamentabmessungen beinhaltet.

Fundamentzuordnungstabelle			
Tragwerk	L / D [cm]	B [cm]	T [cm]
ST11	250	250	40
ST24	165	165	130
SM12	230	230	210
SM21	200	200	220
SM24	190	190	180

Tabelle 4: Fundamentzuordnungstabelle

Aufbau	Layer
Tabelle	*_SV_ET_Fundamentzuordnungstabelle

Tabellenstil: ETechnik

Textstil: ETechnik

Texthöhe: 2.5

D. BELEUCHTUNGSPLANUNG

D.01. Bezeichnungsschema der Lichtmaste

Die Kennzeichnung eines Lichtpunktes im Bezeichnungsschema setzt sich wie folgt zusammen:

1. Die Kennzeichnung erfolgt im Attribut PNUM beginnend mit „E“. Entsprechend der ÖNorm EN 81346_2 idgF sind Objekte, die Strahlungs- oder Wärmeenergie liefern, mit „E“ zu kennzeichnen.
2. An der zweiten Stelle folgt die Strangbezeichnung entsprechend der Anordnung im Schaltschrank.
3. Die zweite und dritte Stelle sind durch einen Punkt zu trennen.
4. An der dritten Stelle folgt aufsteigend von 1 bis n iSd Straßenkilometers die fortlaufende Nummerierung der einzelnen Lichtpunkte.
5. Die Lichtpunkthöhe ist im Attribut MASTHOEHE anzugeben.
6. Der Lichtstrom der Leuchte ist im Attribut LEISTUNG anzuführen.



Abbildung 46 Bezeichnungsschema der Lichtmaste

D.02. Bezeichnungsschema der Schächte

Die Kabelziehschächte sind mit KZS zu benennen.

D.02.01 Bezeichnungsschema der Schächte mit VLSA

Bei Beleuchtungsplanungen mit VLSA ist die Nummerierung der Schächte in gleicher Art und Weise fortzusetzen, wie unter Punkt C.01.05 Nummerierung der Schächte beschrieben.

D.02.02 Bezeichnungsschema der Schächte ohne VLSA

Die Schächte für die Beleuchtung sind vierstellig entsprechend der Situierung mit Bezug auf den jeweiligen Strang und einer fortlaufenden Nummerierung iSd Straßenkilometers aufsteigend zu kennzeichnen.

Bsp.: Kabelziehschacht KZS 2001

D.03. Aufbau der jeweiligen Blöcke und deren Layer-Zugehörigkeit

D.03.01 Aufbau und Layer der Lichtmaste

Aufbau	Layer
Lichtmast	*_SV_ET_Beleuchtung

zu verwendenden Block, erforderliche Attribute bzw. zulässige Skalierung:

Block	X	Y	erforderliche Attribute
AL_AL_Mast_Lichtmast.dwg	0.25	0.25	PNUM MASTHOEHE LEISTUNG

D.03.02 Aufbau und Layer des Verteilers

Aufbau	Layer
Beleuchtungsverteiler	*_SV_ET_Beleuchtungsverteiler
Beschriftung	*_SV_ET_Beschriftung Beleuchtungsverteiler

zu verwendende Blöcke, erforderliche Attribute bzw. zulässige Skalierung:

Block	X	Y	erforderliches Attribut
VT_VL_GeraeteSchrank_Typ1L.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_Typ1O.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_Typ2L.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_Typ2O.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_TypA.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_TypA0.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_TypB.dwg VT_VL_GeraeteSchrank_TypC.dwg	0.20	0.20	



D.03.03 Verrohrung, Zuleitungen für BEL

Die Verrohrung im Zuge einer Verkehrslichtsignalanlage ist unter C.11.06 Verrohrung, Zuleitungen mit Schachtpositionen für VLSA beschrieben. Für „reine“ Beleuchtungsplanungen gilt folgendes:

Der Vorlageschacht ist an das Beleuchtungsverteiler mit 4KSRØ100+Rs anzubinden.

Die Verrohrung vom Stromanschlusskasten zum Vorlageschacht ist mit 2KSRØ100+Rs auszuführen.

Der erforderliche Edelstahl-Seilerder wird mit Rs beschriftet und ist aus V4a Edelstahlseil mit einem Durchmesser von Ø12mm auszuführen. (STS/NIRO V4A/12mm, 7x19)

Die Verrohrung zu den einzelnen Beleuchtungsmasten muss zumindest 2KSRØ65+Rs (Kommend – Gehende) ausgeführt sein.

Sollte eine Kombination mit anderen Einrichtungen errichtet werden, so ist für diesen Standort zumindest 1KSR Ø100 zusätzlich vorzusehen.

Die gesamte Verrohrung ist mit dem erforderlichen Edelstahl-Seilerder auszuführen.