

Hochbauamt

Objektbewirtschaftung

Rötihof, Werkhofstrasse 65

4509 Solothurn

Telefon 032 627 26 03

Telefax 032 627 23 65

hba@bd.so.ch

www.hba.so.ch

CAD-Richtlinie für den Datenaustausch Version 4.2

Hochbauamt Kanton Solothurn (Ausgabe 26.06.2017)

Merkblatt: 60311_D_MB_CAD-Richtlinien



CAD-Basisrichtlinie

Diese CAD-Richtlinie basiert auf den Vorgaben und der Struktur der CAD-Basisrichtlinie, welche von CADexchange erarbeitet und gefördert wird.

Weitere Informationen finden Sie unter www.cadexchange.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
1.1	Inhalt und Zielsetzung	3
1.2	Geltungsbereich	3
1.3	Mitgeltende Unterlagen	3
1.4	Sprachen.....	3
2	Strukturelle Vorgaben	4
2.1	Grundsätze.....	4
2.2	Datei- und Planbezeichnung	4
2.3	Layerstruktur	4
2.4	Zeichnungsmaßstab	6
2.5	Referenzen auf andere Datenquellen.....	6
3	Grafische Vorgaben.....	6
3.1	Grundsätze.....	6
3.2	Referenzpunkt.....	6
3.3	Planrahmen.....	7
3.4	Plankopf.....	7
3.5	Darstellung	8
3.6	Farben und Strichstärken	8
3.7	Textelemente.....	8
3.8	Masselemente	8
3.9	Schraffurelemente	9
3.10	Rauminformationen	9
3.11	Flächenpolygone	10
3.12	Blöcke und Symbole.....	10
4	Rechtliche Vorgaben	10
4.1	Nutzungsrecht an CAD-Daten.....	10
4.2	Virenfreiheit.....	10
1	Anhänge	11
1.1	Flächenbaum DIN277 nach SIA Dokumentation 0165	11

Versionen Basisrichtlinie

JAHRGANG	VERSION	BESCHREIBUNG DER VERSION
2004	1.0	Basisrichtlinie Architektur
2007	2.0	Basisrichtlinie Architektur und Gebäudetechnik
2010	3.0	Basisrichtlinie Architektur und Fachbereiche
2014	4.0	Entwurf Basisrichtlinie DA-Standard

Vorwort zur CAD-Basisrichtlinie

Die Definitionen hinter dem Begriff 'Basisrichtlinie' entsprechen den von CADexchange erarbeiteten Grundsätzen zu den einzelnen Themen. Diese Inhalte beschreiben den Datenaustausch-Standard von CADexchange und dürfen somit nicht geändert werden! Sämtliche Ergänzungen und Spezialitäten des Auftraggebers sind mit der Bezeichnung 'Ergänzungen des Auftraggebers' zu bezeichnen. Diese Angaben dürfen nicht im Widerspruch zu den Festlegungen der Basisrichtlinie stehen.

Änderungen und Ergänzungen zur CAD-Basisrichtlinie werden auf www.cadexchange.ch publiziert.

'Auftraggeber' steht in dieser Richtlinie für:

Hochbauamt
Raumbewirtschaftung
Rötihof, Werkhofstrasse 65
4509 Solothurn

CAD-Beauftragte/CAD-Beauftragter:
Beat Steinmann
032 627 26 16
beat.steinmann@bd.so.ch

1 Einleitung

1.1 Inhalt und Zielsetzung

- | | |
|-------------------------------|--|
| Basisrichtlinie | 1. Während dem Planungs- und Bauprozess soll diese Richtlinie dazu dienen, den Datenaustausch zwischen den Fachplanern und Architekten, sowie mit dem Auftraggeber zu optimieren. Während dem Bewirtschaftungsprozess kann diese Richtlinie als Nachschlagewerk für die verfügbare Datenqualität genutzt werden. |
| Ergänzungen des Auftraggebers | A. Haustechnikpläne sind in der Regel so aufgebaut, dass mehrere Gewerke in einer Datei zu einem Konstruktionsmodell zusammengeführt sind und in verschiedenen Layouts dargestellt werden. Diese Richtlinie regelt lediglich die Darstellungsform des Konstruktionsmodells. Die Aufteilung des Konstruktionsmodells in einzelne Pläne bzw. Layouts ist mit dem / der CAD-Beauftragten zu definieren. |

1.2 Geltungsbereich

- | | |
|-------------------------------|--|
| Basisrichtlinie | <ol style="list-style-type: none">1. Diese Richtlinie ist verbindlich für alle Beauftragten, welche für den Auftraggeber CAD-Pläne erstellen oder bearbeiten. Sie ist ein integrierter Bestandteil des Honorarvertrages zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer.2. Sie gilt für den Datenaustausch zwischen den beiden Parteien Auftraggeber und Auftragnehmer in den zuvor vereinbarten Projektphasen nach SIA112. Sie kann aber auch als Grundlage für den Datenaustausch zwischen dem Planerteam verwendet werden.3. Spezialfälle und Ausnahmen in der Anwendung der CAD-Richtlinie sind mit der zuständigen CAD-Fachstelle zu regeln und entsprechend zu protokollieren. |
| Ergänzungen des Auftraggebers | B. |

1.3 Mitgeltende Unterlagen

- | | |
|-----------------|--|
| Basisrichtlinie | Für die Erstellung von Plänen gelten grundsätzlich folgende Richtlinien und Normen. <ul style="list-style-type: none">- SIA 400 Planbearbeitung im Hochbau- SIA-Merkblatt 2014 CAD-Layerorganisation- SIA-Merkblatt 2036 CAD-Datenaustausch- Elementkostengliederung EKG des CRB- Elementbasierter Baukostenplan e-BKP des CRB- SIA 112 Leistungsmodell- SIA 416 Flächen und Volumen von Gebäuden- SIA D0165 Kennzahlen im Immobilienmanagement- DIN 277 Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau- SIA 410, 410/1 und 410/2, Kennzeichnung von Installationen im Gebäude- ISO 128, Technische Zeichnungen - Allgemeine Grundlagen der Darstellung |
|-----------------|--|

- | | |
|-------------------------------|--|
| Ergänzungen des Auftraggebers | Folgende Richtlinien und Weisungen werden vom Auftraggeber vorgeschrieben: |
|-------------------------------|--|

1.4 Sprachen

- | | |
|-------------------------------|--|
| Ergänzungen des Auftraggebers | Die vorliegende Richtlinie ist in folgenden Sprachen erhältlich: <ul style="list-style-type: none">- Deutsch |
|-------------------------------|--|

2 Strukturelle Vorgaben

2.1 Grundsätze

- Basisrichtlinie
1. Pro CAD-Datei darf nur eine Darstellungsebene (Grundriss, Schnitt, Fassade etc. dargestellt werden. Mischpläne sind nicht erlaubt.
 2. Konstruktionshilfslinien sind vor der Datenübergabe zu löschen.
 3. Das Überzeichnen von Objekten auf demselben Layer ist nicht zulässig.
 4. Die Daten sind im bereinigten Zustand abzuliefern. Das heisst, alle ungenutzten Strukturelemente (Blöcke, Layer, Referenzen auf andere Dateien etc.) sind bei der Datenlieferung zu entfernen.
 5. Werden Layouts verwendet, so dürfen diese ausschliesslich allgemeine Planinformationen, wie Planlayout, Legenden etc. enthalten. Sämtliche Elemente, welche das darzustellende Bauteil beschreiben, sind im Modell zu platzieren.
- Ergänzungen des Auftraggebers
- A. Folgende Muster stellt das Hochbauamt dem Auftragnehmer zur Verfügung:
 - a. Gebäudegrundriss
 - b. Fluchtwegplan
 - c. Umgebungsplan
 - d. Möblierungsplan
 - e. Excel-File Flächenmanagement

2.2 Datei- und Planbezeichnung

- Basisrichtlinie
1. Der Dateiname der CAD-Datei entspricht demjenigen, welcher im Planverzeichnis vermerkt ist.
 2. Die Plannummer entspricht derjenigen, welche im Planverzeichnis vermerkt ist.
- Ergänzungen des Auftraggebers
- A.

2.3 Layerstruktur

- Basisrichtlinie
1. Die Layerstruktur enthält den EKG-Code oder eBKP-Code, mindestens in der Detaillierung, welche in der CAD-Basislayerstruktur (Spalte „SIA-Layer) von CADexchange verzeichnet ist.
 2. Sonderzeichen und Umlaute in den Layerbezeichnungen sind verboten. Ausnahmen sind Bindestriche (-) und Unterstriche (_).
 3. Die Zuordnung der grafischen Grundelemente (Linien, Kreise, Texte etc.) auf die vorgesehenen Layer muss korrekt sein.
 4. Blöcke oder Gruppen sind nur erlaubt, wenn alle Elemente innerhalb des Blockes oder der Gruppe auf demselben Layer liegen.
- Ergänzungen des Auftraggebers
- A. Layerstruktur der Gebäudepläne
 - B. Die Übersteuerung der Layereigenschaften durch Objektfarbe, Objektlinieneigenschaften und Objektlinientyp ist zu vermeiden.

AGENT	GRUPPE	EKG	TITEL (sprechend) :	Beschreibung:	Farbe:	Strichstärke:
A			PLANKOPF	Plankopf, Planrahmen	grau	0.25
A			LEGENDEN	Legenden und weitere Informationen	weiss	0.25
A			BEMASSUNG	Bemassungen	gelb	0.18
A			TEXT	Allgemeine Texte	grün	0.25
A			ACHSEN	Achsen	grün	0.25
A			PIXELBILD	Grafik als .bmp (Pixelbild)	rot	0.25
A	E	0	BALKONE	Balkone	gelb	0.18
A	E	0	TREPPEN	Treppen, Podeste	gelb	0.18
A	E	0	UNTERZUEGE	Unterzüge, Deckenkonstruktionen	gelb	0.18
A	E	1	DAECHER	Dächer	grün	0.25
A	E	2	STUETZEN	Tragende Stützen	cyan	0.35
A	E	4	AUSSENWAENDE	Aussenwände inkl. Fassadenelemente	cyan	0.35
A	E	4	AUSSENWAENDE_SCHRAFFUR	Schraffur für Aussenwände	gelb	0.18
A	E	4	WAERMEDAEMMUNG	Wärmedämmung	211	0.09
A	E	5	FENSTER	Fenster	grün	0.25
A	E	5	TUEREN	Innen- und Aussentüren	grün	0.25
A	E	6	INNENWAENDE	Innenwände	grün	0.25
A	E	6	INNENWAENDE_SCHRAFFUR	Schraffur für Innenwände	grün	0.25
A	E	6	SCHAECHTE	Schächte	grün	0.25
A	I	0	ELEKTROANLAGEN	Starkstromanlagen (Verteilungen)	blau	0.25
A	I	2	HEIZUNGSANLAGEN	Radiatoren, Wärmeezeuger	rot	0.25
A	I	3	LUEFTUNGSANLAGEN	Quelluftauslässe	gelb	0.25
A	I	4	SANITAERANLAGEN	Sanitärapparate	92	0.25
A	I	6	LIFTANLAGEN	Lift- und Transportanlagen	grün	0.25
A	M	6	EINBAUTEN	Einbauschränke, etc.	gelb	0.18
A	M	1	TRENNWAENDE	Leichtbauwände	grün	0.25
A	M	6	BRUESTUNGEN	Brüstungen	gelb	0.18
A	M	7	KUECHEN	Küche	gelb	0.18
A	R	1	MOEBEL	Verschiebbares Mobiliar	blau	0.18
A	R	4	BODENMARKIERUNGEN	Parkplatzmarkierungen	gelb	0.18
A	T	0	UMGEBUNG	Umgebung, Strassen	gelb	0.18
A	T	4	GRUENFLAECHE	Natürliche Flächen	100	0.09
A	T	5	HARTFLAECHE	Hartflächen	31	0.09
A	T	6	ZAEUNE	Zäune	150	0.09
A	Z	2	FM_SCHRAFFUR	Solidschraffur für Wände	8	0.18
A	Z	2	GESCHOSSPOLYGON	Geschosspolygon	214	0.18
A	Z	2	RAUMPOLYGON	Raumpolygon	210	0.18
A	Z	2	RAUMBEZEICHNUNGEN	Raumstempel	gelb	0.18

2.4 Zeichnungsmaßstab

Basisrichtlinie 1. Sämtliche Pläne (Modell) sind im **Masstab 1:1** zu zeichnen. Der Planmaßstab erfolgt über die Skalierung des Plankopfes oder über den eingestellten Maßstab im Layoutbereich.

Ergänzungen des Auftraggebers A. Einheiten: 1 Zeichnungseinheit = **1cm**

2.5 Referenzen auf andere Datenquellen

Basisrichtlinie 1. Werden Referenzen auf andere Pläne, Bilder, Datenbanken oder planexterne Dokumente eingesetzt, dürfen sie das Urheberrecht Dritter nicht verletzen.
2. Werden Referenzen eingesetzt, so müssen die Referenzdateien in der Datenlieferung vorhanden sein.

3 Grafische Vorgaben

3.1 Grundsätze

Basisrichtlinie 1. Ein fester Bestandteil dieser Richtlinie sind Musterpläne des Auftraggebers. Alle in diesem Kapitel vorgegebenen Definitionen sind als Vorlagen in den Musterplänen verfügbar. Wird vom Auftraggeber nichts anderes vorgegeben, so sind diese zwingend einzusetzen.
2. Für die Darstellung und Kennzeichnung von Bauplänen gelten die Empfehlungen der SIA 400 für die Architektur, bzw. die SIA 410, 410/1 und 410/2 für die Gebäudetechnik.
3. Nur übliche graphische Grundelemente (Linien, Kreise, Texte etc.) sind zu verwenden. Zum Beispiel dürfen folgende Elemente nicht verwendet werden : MULTILINE, ELLIPSE, XLINE, OLE

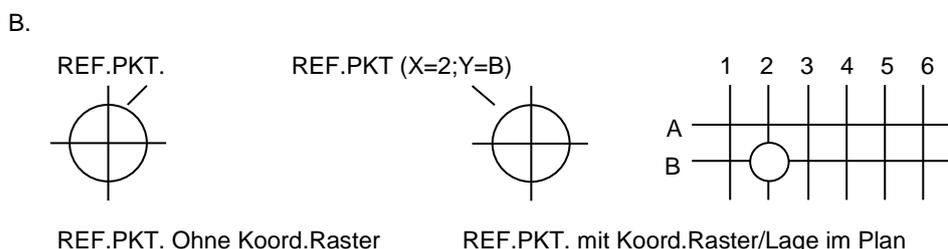
Ergänzungen des Auftraggebers A. Können die Pläne nicht der geforderten Qualität geliefert werden, behält sich das HBA vor, diese nach Vorgabe cadexchange.ch zu Lasten des Planers zertifizieren zu lassen.

3.2 Referenzpunkt

Basisrichtlinie 1. Pro CAD-Datei sind zwei Referenzpunkte, zusammen mit einem Symbol und einer eindeutigen Bezeichnung innerhalb des Schnittrahmens zu platzieren.
2. Die Referenzpunkte müssen pro Ansicht (Grundriss, Schnitt etc.) und über das gesamte Gebäude deckungsgleich sein.
3. Sind die Referenzpunkte definiert und auf den Plänen platziert, so dürfen sie während der gesamten Lebensdauer eines CAD-Datensatzes nicht mehr verschoben werden.
4. Baut die CAD-Datei auf einer anderen CAD-Datei auf, so müssen die Referenzpunkte der übergeordneten CAD-Datei verwendet werden.

Ergänzungen des Auftraggebers A. Die Referenzpunkte sind mit Landeskoordinaten und Meereshöhe ergänzend zu beschreiben. Die Landeskoordinaten lassen sich in der Regel aus dem digitalen Katasterplan lesen.

Beispiel Einfügereferenzpunkt:



3.3 Planrahmen

- Basisrichtlinie
1. Alle CAD-Pläne sind mit einem Schnittrand zu zeichnen, welcher alle anderen Planinformationen umschliesst. Der Schnittrand entspricht dem jeweiligen Planformat. Die Faltstellen sind im A4-Bereich des Plankopfes innerhalb des Schnittrandes einzuzeichnen.
 2. Ausserhalb des Schnittrahmens dürfen keine weiteren Informationen platziert werden.
 3. Für die Zeichnungsblattgrösse sind DIN-A Formate oder ein Vielfaches von DIN-A4 bzw. DIN-A6 bei feinerer Unterteilung zu verwenden.
 4. Werden Layouts verwendet, sind Planrahmen und Planköpfe nur in Layouts zulässig.

Ergänzungen des Auftraggebers

A.

3.4 Plankopf

- Basisrichtlinie
1. In jedem Plan ist ein Plankopf platziert, welcher folgende Informationen enthalten muss:
 - Grafischer Massstab zur Vermessung des Modells
 - Nordpfeil zur geografischen Ausrichtung des Modells
 - Übersichtsgrafik des Areals zur Orientierung des Modells
 - Markierung des im Plan dargestellten Bereiches in der Übersichtsgrafik
 - Legenden zur Beschreibung von Planinhalten
 -

Ergänzungen des Auftraggebers

A. Muster:

Röthhof Werkhofstrasse 65 4500 Solothurn	4135.01	Datum: 27.06.2017
		Revidiert:
		Gezeichnet: jak
3. Obergeschoss		Mst: 1:200
		Format: A3
Hochbauamt Werkhofstrasse 65 Abteilung: Objektbewirtschaftung 4509 Solothurn hba@bd.so.ch Tel: 032 627 26 03		
		
4135.01.03.3.OG.dwg		
H:\BDHBA\01_Anlagen\4000_Anmietel\4135_Röthhof_Werkhofstr 65_Solothurn\002_Raumbewirtschaftung\01_Röthhof\01_dwg_Basis		

B. Änderungslegende im Plan laufend ergänzen.

3.5 Darstellung

- Basisrichtlinie
- Die Linientypen müssen erkennbar sein bzw. die richtige Skalierung aufweisen.
 - Folgende Linientypen dürfen verwendet werden:

Name (ISO 128)	Darstellung
Strichlinie	— — — — —
Gestrichelt mit Abstand	- - - - -
Lang gestrichelt punktiert	— · — · — ·
Lang gestrichelt doppelpunktiert	— .. — .. — ..
Lang gestrichelt dreifachpunktiert	— ... — ... — ...
Punktiert	· · · · ·
Lang kurz gestrichelt	— — — — —
Lang kurz-kurz gestrichelt	- - - - -
Strichpunktlinie	— · — · — · — · — ·
Zwei Striche, Punkt	— — · — — · — — ·
Strich, zwei Punkte	— · · — · · — · ·
Zwei Striche, zwei Punkte	— — · · — — · ·
Strich, drei Punkte	— · · · — · · · — · · ·
Zwei Striche, drei Punkte	— — · · · — — · · ·
 - Die Detaillierung von Planelemente muss immer derjenigen des Planmassstabs entsprechen. Die Überdetaillierung, wie zum Beispiel bei Fensterrahmen, ist verboten.
 - Linienzüge die zusammen gehören, müssen eine genaue und fugenlose Kontinuität bilden.
- Ergänzungen des Auftraggebers
- A.

3.6 Farben und Strichstärken

- Basisrichtlinie
- Die Grafischen Grundelemente müssen eine Breite 0.0 aufweisen. Strichstärken müssen über die Eigenschaften oder die Ploteinstellungen zugewiesen werden.
- Ergänzungen des Auftraggebers
- A.

3.7 Textelemente

- Basisrichtlinie
- Sämtliche Texte (auch Masstexte etc.) müssen bearbeitbar sein.
 - Es darf nur eine Schriftart verwendet werden. Zu empfehlen ist ARIAL oder eine Schriftart mit ähnlichen Eigenschaften bezüglich Breitenfaktor und Unicode.
 - Sonderzeichen und Umlaute müssen lesbar sein.
 - Der Breitenfaktor der Texte muss mindestens 1.0 sein.
 - Die gedruckte Schriftgrösse muss mindestens 1.5 mm betragen.
- Ergänzungen des Auftraggebers
- A. Als Schriftart ist für alle Text- und Masselemente ARIAL (oder auch ARIAL NARROW) mit den Schriftstilen Normal, Fett und Kursiv zu verwenden. Der entsprechende Textstil ist dem Musterplan zu entnehmen.

3.8 Masselemente

- Basisrichtlinie
- Die Masselemente und Koten müssen bearbeitbar sein.
 - Der Text muss mit der aktuellen Länge der Bemassung assoziativ sein.
 - Die Millimeterwerte von Massen dürfen als hochgestellte Zahlen verwendet werden, solange sie in den Masstext eingebunden sind.
- Ergänzungen des Auftraggebers
- A.

3.9 Schraffurelemente

- Basisrichtlinie
1. Die Schraffurelemente müssen bearbeitbar sein.
 2. Es dürfen nur einfache Linienschaffuren oder Vollflächenfüllungen verwendet werden.
- Ergänzungen des Auftraggebers
- A. Zusätzlich zu den Materialschraffuren sind für sämtliche tragenden und nichttragenden Wandelemente SOLID-Flächen auf einem separaten Layer zu erstellen.

3.10 Rauminformationen

- Basisrichtlinie
1. Zur Beschreibung von Räumen müssen Raumstempel platziert werden.
 2. Folgende Rauminformationen müssen im Raumstempel vorhanden sein:
 - Eindeutige Raumnummer
 - Physische Raumnummer (sofern vorhanden)
 - Raumbezeichnung
 - Fläche in m2
 - Optional die Flächennutzungsart nach DIN-277

- Ergänzungen des Auftraggebers
- A. Die **Raumstempel** müssen gemäss Musterplan vom Hochbauamt eingepflegt werden.
Blockname: HBASO-raumstempel.dwg.

Beispiel	Blockattribute	Bezeichnung
307 Büro 18.63 4135.01.03.014	RAUMNR1 RAUMBEZ FLAECHE DIN277 RAUMNR	Physische Raum-Nr Raumbezeichnung Fläche [m2] Opitonales Feld Organisatorische Raum-Nr

Layer: AZ2_RAUMBEZEICHNUNGEN

Der Raumstempel muss innerhalb des Raumpolygons sein.

- B. Die **Bezeichnung der Räume** – Organisatorische Raum-Nr - erfolgt nach deren Gebäudezugehörigkeit.

	Wirtschafts- einheit	.	Gebäude	.	Stockwerk	.	Raum-Nr
Untergeschoss	4135	.	01	.	-1	.	001
Erdgeschoss	4135	.	01	.	00	.	002
Obergeschoss	4135	.	01	.	03	.	014

- C. **Flächenmanagement**

Folgende Flächenpolygone sind zu erstellen:

- a. AZ2_RAUMPOLYGON: Erfassung der NGF (inkl. Schächte, exkl. KF)
- b. AZ2_GESCHOSSPOLYGON: Erfassung der Geschossflächen (GF)

- D. Flächen sind über zusammenhängende Polylinien zu ermitteln. Jede Fläche erhält eine eigene Nummer. Die Nummern sind mit den Baugesuchsplänen abzugeben

- E. Alle CAD Pläne und Raumlisen müssen zweimal, nach den Strukturen des HBA, aufbereitet und abgegeben werden:

- 1. Stand: Baugesuchspläne
- 2. Stand: Revisionspläne
- Grafik (Grundlage CAD Plan)
- Excel-File (Export Attribute des CAD Plans)

3.11 Flächenpolygone

- Basisrichtlinie
1. Flächen sind mit geschlossenen Polygonen zu ermitteln. Andere Methoden sind nicht erlaubt.
 2. Raumpolygone dürfen keine Bögen enthalten. Bögen sind als Linienzüge zu zeichnen, die den Bögen möglichst exakt folgen.
 3. Folgende Flächenpolygone müssen vorhanden sein:
 - Raumpolygone (bestimmt die Nettogeschossfläche NGF gemäss SIA 416)
 - Geschosspolygon (bestimmt die Geschossfläche GF gemäss SIA 416)
- Ergänzungen des Auftraggebers
- A. Für die Raumpolygone muss der Layer: AZ2_RAUMPOLYGON verwendet werden.

3.12 Blöcke und Symbole

- Basisrichtlinie
1. Die Blöcke und Symbole müssen bearbeitbar sein.
 2. Alle eingesetzten Symbole müssen ohne weitere Beschreibung erkennbar sein oder über eine Legende beschrieben werden.
- Ergänzungen des Auftraggebers
- A.

4 Rechtliche Vorgaben

4.1 Nutzungsrecht an CAD-Daten

- Basisrichtlinie
1. Der Auftragnehmer übergibt dem Auftraggeber mit der Planabgabe das vollständige Nutzungsrecht, insbesondere jegliche Verwertungsrechte an den darin enthaltenen Daten. Dies gilt auch für Daten, die durch den externen Planenden / die externe Planende von Dritten übernommen worden sind. Der Auftragnehmer darf keine Plansymbole oder Informationen in die CAD-Daten übernehmen, an welchen Urheber- oder Nutzungsrechte bei Dritten liegen könnten. Der Auftragnehmer übernimmt alle rechtliche Verantwortlichkeiten.
- Ergänzungen des Auftraggebers
- A.

4.2 Virenfreiheit

- Basisrichtlinie
1. Die zu liefernden Daten müssen mit einem aktuellen Virenschanner geprüft werden, bevor sie versendet werden.
- Ergänzungen des Auftraggebers
- A.

1 Anhänge

1.1 Flächenbaum DIN277 nach SIA Dokumentation 0165

