

Migration von OKSTRA – Version 1.001 nach 1.002

11.04.2002: Dokument erstellt

Stefan Olk

interactive-instruments

0	KURZE EINFÜHRUNG.....	3
1	SCHEMA STRABENNETZ / S001	4
1.1	ÄNDERUNGEN	4
1.1.1	Neue Tabellen wg. Einführung von Symbol-Objekten	4
1.1.2	Zusätzliche Reference-Eigenschaft des PK auf die XXX_abstrakt-Objekte	4
1.1.3	Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt	4
1.1.4	Wie 1.1.3 mit weiteren Änderungen	4
1.1.5	Neue Tabellen mit Verweis auf die neuen XXX_abstrakt-Klassen	4
1.1.6	Neue Tabellen	4
1.1.7	Neue Art-Objekte	5
1.1.8	Neues Attribut (mit Referenzierung auf neue Art-Tabellen)	5
1.1.9	Löschen von Tabellen, dafür Darstellung mit Attributen	5
1.2	DATENERMITTLUNG	5
1.3	MÖGLICHER ABLAUF	6
1.3.1	Allgemein	6
1.3.2	Möglicher Ablauf – Betreffend Abstrakt-/Symbol-Einführung	6
1.3.3	Möglicher Ablauf – Betreffend neue Art-Tabellen	7
1.3.4	Sonstige Änderungen	7
1.4	OFFEN	8
1.5	MIGRATION	8
2	SCHEMA ADMINISTRATION / S002	8
2.1	ÄNDERUNGEN	8
2.1.1	Neue Tabellen wg. Einführung von Symbol-Objekten	8
2.1.2	Zusätzliche Reference-Eigenschaft des PK auf die XXX_abstrakt-Objekte	8
2.1.3	Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt (Objektart in Klammern)	8
2.1.4	Neue Tabellen mit Verweis auf die neuen XXX_abstrakt-Klassen	8
2.1.5	Neue Tabellen wg. neuer Relationen	9
2.1.6	Abschwächen einer Integritätsbedingung	9
2.2	DATENERMITTLUNG	9
2.3	MÖGLICHER ABLAUF	9
2.3.1	Möglicher Ablauf – Betreffend Abstrakt-/Symbol-Einführung	10
2.3.2	Sonstige Änderungen	10
2.4	MIGRATION	11
4	SCHEMA BAULICHE_STRASSENEIGENSCHAFTEN / S004	11
4.1	ÄNDERUNGEN	11
4.1.1	Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt	11
4.2	MÖGLICHER ABLAUF / MIGRATION	11
7	SCHEMA BAUWERKE / S007	11
7.1	ÄNDERUNGEN	11
7.1.1	Neue Tabellen wg. Einführung von Symbol-Objekten	11
7.1.2	Zusätzliche Reference-Eigenschaft des PK auf die XXX_abstrakt-Objekte	12
7.1.3	Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt	12
7.1.4	Neue Tabellen mit Verweis auf die neuen XXX_abstrakt-Klassen	12
7.1.5	Neue Tabellen	12
7.2	DATENERMITTLUNG	12
7.3	MÖGLICHER ABLAUF	12
7.3.1	Möglicher Ablauf – Betreffend Abstrakt-/Symbol-Einführung	12
7.3.2	Sonstige Änderungen	12
7.4	MIGRATION	12
8	SCHEMA ENTWURF / S008	13

8.1	ÄNDERUNGEN	13
8.1.1	<i>Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt.....</i>	13
8.1.2	<i>Abschwächen/Entfernen einer Integritätsbedingung.....</i>	13
8.1.3	<i>Erweiterte Referenzierung/Attributmenge</i>	13
8.2	MÖGLICHER ABLAUF	13
8.3	MIGRATION	13
9	SCHEMA INGENIEURBAUWERKE / S009.....	14
9.1	ÄNDERUNGEN	14
9.1.1	<i>Neue Tabellen mit Verweis auf die neuen XXX_abstrakt-Klassen.....</i>	14
9.2	DATENERMITTLUNG	14
9.3	MÖGLICHER ABLAUF	14
9.4	MIGRATION	14
12	SCHEMA ZÄHLSTELLEN / DYNAM. VERKEHRSDATEN / S012	14
12.1	ÄNDERUNGEN	14
12.1.1	<i>Neue Tabellen wg. Einführung von Symbol-Objekten</i>	14
12.1.2	<i>Umbenennung von Tabellenbezeichnern</i>	14
12.1.3	<i>Zusätzliche Reference-Eigenschaft des PK auf die XXX_abstrakt-Objekte</i>	15
12.1.4	<i>Neue Tabellen mit Verweis auf die neuen XXX_abstrakt-Klassen.....</i>	15
12.1.5	<i>Änderung von Attribut-Referenz zu Reference-Eigenschaft des PK</i>	15
12.2	DATENERMITTLUNG	15
12.3	MÖGLICHER ABLAUF	15
12.3.1	<i>Möglicher Ablauf – Betreffend Umbenennung von Tabellenbezeichnern</i>	15
12.3.2	<i>Möglicher Ablauf – Betreffend Abstrakt-/Symbol-Einführung</i>	15
12.3.3	<i>Möglicher Ablauf – Betreffend 12.1.5</i>	15
12.4	MIGRATION	17
13	SCHEMA UMFELDDATEN / S013	17
13.1	ÄNDERUNGEN	17
13.1.1	<i>Änderung der Referenzierung</i>	17
13.1.2	<i>Anlegen der dazu gehörenden, neuen Tabellen</i>	17
13.2	MÖGLICHER ABLAUF	17
13.3	MIGRATION	18
14	SCHEMA UNFALL / S014	18
14.1	ÄNDERUNGEN	18
14.1.1	<i>Änderung der Referenzierung</i>	18
14.1.2	<i>Anlegen der dazu gehörenden, neuen Tabellen:.....</i>	18
14.2	MÖGLICHER ABLAUF	18
14.3	MIGRATION	18
15	SCHEMA DYNAMISCHE_BESCHILDERUNG / S015.....	18
15.1	ÄNDERUNGEN	18
15.1.1	<i>Zufügen einer Referenzierung (Foreign Key-Reference auf [PK]).....</i>	18
15.1.2	<i>Entfernen von Tabellen.....</i>	18
15.1.3	<i>Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt.....</i>	18
15.2	MÖGLICHER ABLAUF	19
15.3	MIGRATION	19
17	SCHEMA LICHTSIGNALANLAGE / S017	20
17.1	ÄNDERUNGEN	20
17.1.1	<i>Änderung der Referenzierung</i>	20
17.1.2	<i>Anlegen der dazu gehörenden, neuen Tabellen:.....</i>	20
17.2	MÖGLICHER ABLAUF	20
17.3	MIGRATION	20
18	SCHEMA GEOMETRIESCHEMA / S018	20
18.1	ÄNDERUNGEN	20
18.1.1	<i>Zufügen neuer Attribute</i>	20
18.2	MÖGLICHER ABLAUF	20

18.3	MIGRATION	20
19	SCHEMA HISTORISIERUNG / S019	20
19.1	ÄNDERUNGEN	20
19.1.1	<i>Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt.....</i>	20
19.2	MIGRATION	20
20	SCHEMA ALLGEMEINE_OBJEKTE / S020	21
20.1	ÄNDERUNGEN	21
20.1.1	<i>Entfernen (Verschieben) von Tabellen</i>	21
20.2	MÖGLICHER ABLAUF	21
20.3	MIGRATION	21
22	SCHEMA GRUNDERWERB / S022	21
22.1	ÄNDERUNGEN	21
22.1.1	<i>Umbenennung von Attributbezeichnern (von ... nach Kennung)</i>	21
22.1.2	<i>Entfernung eines Attribut.....</i>	21
22.1.3	<i>Zusammenfassen von Tabellen</i>	21
22.2	MÖGLICHER ABLAUF	22
22.3	MIGRATION	22
99	ALLGEMEINE ZUSAMMENFASSUNG	22
99.1	MÖGLICHE VORGEHENSWEISEN	23
99.2	OFFEN	23
99.3	GROBER ABLAUF	23
99.3.1	<i>Komplex 1 – Erzeugen von Abstrakt- und Symbol-Tabellen.....</i>	23
99.3.2	<i>Komplex 2 – Verschieben und Verändern von ‚verwaltungstechn_Zuordnung‘ und ‚oertliche_Zuordnung‘</i>	24
99.3.3	<i>Sonstige, unabhängige Änderungen</i>	24
99.4	BEURTEILUNG	25

0 Kurze Einführung

In diesem Dokument werden die Schritte beschrieben, die durch die Änderung von der OKSTRA-Version 1.001 zur Version 1.002 notwendig sind.

Zu jedem betroffenen Schema sind die einzelnen Änderungen aufgeführt. Für jede Gruppe dieser Änderungen ist, sofern möglich, ein Weg beschrieben, wie man von dem alten Zustand in den neuen Zustand allein durch Ausführen eines SQL-Skriptes gelangen kann.

Aufgeführte SQL-Lösungen sind angelehnt an den SQL-Standard (SQL92). System-spezifische Lösungen können besser oder schwieriger anzuwenden sein, sie werden hier aber nicht berücksichtigt.

Ist keine Lösung für die Überführung von Daten angegeben so ist sie entweder offensichtlich (selten) oder es wird erklärt warum es gar keine Lösung in Form einer SQL-Befehlsfolge gibt.

Sollte eine Überführung der Daten nicht mit einem SQL-Skript erfolgen können muss eine Migration durch ein Programm mit einer höheren Programmierlogik erfolgen, mit PL/SQL oder über ähnliche Dinge, sie werden hier aber nicht weiter erwähnt.

Die einzelnen Abschnitte innerhalb eines Schemas (jew. optional):

- **Änderungen:** Listet einzelne Änderungen der Schemata von alter zu neuer Version auf.
- **Datenermittlung:** Damit neue Tabellen mit Daten gefüllt werden können werden hier die Tabellen bzw. Attribute der alten Version aufgeführt aus denen diese Daten kommen.
- **Möglicher Ablauf:** Erläutert für einzelne Änderungen die mögliche Vorgehensweise.
- **Migration:** Gibt eine Beurteilung ab, evtl. mit Hinweis auf wichtige Punkte.

Am Ende dieser Textes befindet sich eine kurze Zusammenfassung und Beurteilung über die notwendigen Schritte für die Migration.

1 Schema Straßennetz / s001

1.1 Änderungen

1.1.1 Neue Tabellen wg. Einführung von Symbol-Objekten

Für Strasse(STR), Abschnitt_oder_Ast(AOA), Nullpunkt(NLP), Netzknoten(NTZ):

- XXX_abstrakt
- Art_XXX_abstrakt
- XXX_Symbol

1.1.2 Zusätzliche Reference-Eigenschaft des PK auf die XXX_abstrakt-Objekte

- Strasse
- Netzknoten
- AoA
- Nullpunkt

1.1.3 Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt

(Objektart in Klammern)

- Strasse__hat_AoA(AOA)
- Strasse_NK__hat_Netzknoten(NTZ)
- AoA__beginnt_bei_Nullpunkt(NLP)
- AoA__endet_bei_Nullpunkt(NLP)
- Nullpunkt__in_Netzknoten(NTZ)
- VV__ueber_Nullpunkt(NLP)
- Nullpunktsort(AOA)
- Nullpunktsort__bei_Nullpunkt(NLP)
- Strassenpunkt_PoB(AOA)
- Netzbereich__enthaelt_Komponenten(AOA)
- Strecke__entlang_Teilabschnitt(AOA)
- Block__auf_Strasse(STR)

[auf anderes Schema:]

- Strasse__in_Verwaltungsbezirk(Administration.Verwaltungsbezirk)
- ↓ 99

1.1.4 Wie 1.1.3 mit weiteren Änderungen

(Objektart in Klammern)

- Punktobjekt(AOA) [+ neue Relation zu Art-Klasse nach 1.1.7]

1.1.5 Neue Tabellen mit Verweis auf die neuen XXX_abstrakt-Klassen

(Objektart in Klammern)

- Strasse_Netzknoten__von_Strasse(STR)
- Netzknoten__hat_Nullpunkt(NLP)
- BAB_Knotennummer__auf_Strasse(STR)
- BAB_Knotennummer__von_NK(NTZ)
- AoA__gehört_zu_Strasse(STR)
- AoA__hat_Teilabschnitt(AOA)
- AoA__hat_Strassenpunkt(AOA)
- Nullpunkt__Beginn_von_AoA(AOA)
- Nullpunkt__Ende_von_AoA(AOA)

[auf anderes Schema:]

- Route__für_Teilbauwerk(Bauwerke.Teilbauwerk)

1.1.6 Neue Tabellen

- Strasse__enthaelt_Block
- Netzknoten__in_Strassenknoten
- Netzknoten__Beginn_von
- Netzknoten__Ende_von
- Netzknoten__auf_Trasse

- Nullpunkt__verbindet_VV
 - Nullpunkt__hat_Nullpunktsort
 - oertliche_Zuordnung
 - oertliche_Zuordnung_SP
 - nicht_nach_ASB_klass_Strasse
- ↓ 99

1.1.7 Neue Art-Objekte

- Art_Punktobjekt
- Art_Punktobjekt_o_Bereichsobjekt
- Art_Bereichsobjekt
- Art_Streckenobjekt

1.1.8 Neues Attribut (mit Referenzierung auf neue Art-Tabellen)

- Punktobjekt_o_Bereichsobjekt
- Bereichsobjekt
- Streckenobjekt

1.1.9 Löschen von Tabellen, dafür Darstellung mit Attributen

- Tabelle: Strassenelement
- neue Attribute:
 - o beginnt_bei_NPO
 - o endet_bei_NPO
- dafür gelöschte Tabellen:
 - o SE__begint_bei_Nullpunktsort
 - o Strassenelement__endet_bei_NPO

↓ 99

1.2 Datenermittlung

Datenquellen (aus Tabellen der alten Version) für neue Tabellen / Attribute:

- Art_<irgendwas>-Tabellen:
Die Inhalte sind in der SQL-Datei aufgeführt.
- XXX_abstrakt-Tabellen:
Zu jedem XXX-Objekt wird ein XXX_abstrakt-Objekt angelegt mit Primärschlüssel (PK) des XXX-Objekt als ID und (1,,XXX') als Art-Wert (der andere, nicht verwendete Art-Wert bezieht sich auf XXX_Symbol).
- Gegentabellen zu neuen Tabellen nach 1.1.5:
 - o Strasse_Netzknoten__von_Strasse: Strasse__hat_Strassenknoten
 - o Netzknoten__hat_Nullpunkt: Nullpunkt__in_Netzknoten
 - o BAB_Knotennummer__auf_Strasse: Strasse__hat_BAB_Knotennummer
 - o BAB_Knotennummer__von_NK: NK__hat_BAB_Knotennummer
 - o AoA_gehoert_zu_Strasse: Strasse__hat_AoA
 - o AoA__hat_Teilabschnitt: ????
 - o AoA__hat_Strassenpunkt: ????
 - o Nullpunkt__Beginn_von_AoA: AoA__beginnt_bei_Nullpunkt
 - o Nullpunkt__Ende_von_AoA: AoA__endet_bei_Nullpunkt
- Gegentabellen zu neuen Tabellen nach 1.1.6:
 - o Strasse__enthaelt_Block: Block__auf_Strasse
 - o Netzknoten__in_Strassenknoten: Strasse_NK__hat_Netzknoten
 - o Netzknoten__Beginn_von:
 - Dynamische_Beschilderung.WW_Wirkungsber__beginnt_bei_NK
 - o Netzknoten__Ende_von:
 - Dynamische_Beschilderung.WW_Wirkungsber__endet_bei_NK
 - o Netzknoten__auf_Trasse: Trasse (Att.)
 - (Netzknoten ist ein Attribut von Trasse)
 - o Nullpunkt__verbindet_VV: VV__ueber_Nullpunkt
 - o Nullpunkt__hat_Nullpunktsort: Nullpunktsort__bei_Nullpunkt

Ursprungstabellen neuer Tabellen nach 1.1.6:

(in Version 1001 waren diese Tabellen unter dem Schema 20/Allgemeine_Objekte zu finden - also reines Verschieben)

- o oertliche_Zuordnung

- o oertliche_Zuordnung_SP
 - o nicht_nach_ASB_klass_Strasse
 - Wertermittlung für neue Art-Attribute (Referenzen) bei Objekten aus den Tabellen nach 1.1.4 und 1.1.8:
 - o Punktobjekt, Bereichsobjekt und Streckenobjekt:

Die Objekte der Tabellen ,XXXobjekt_stat' und ,XXXobjekt_hist' haben eine eindeutige Relation zu Objekten aus der jeweiligen XXXobjekt-Tabelle. Außerdem hat jedes Objekt aus einer dieser Tabellen einen Art-Wert (,Art_XXXobjekt_stat' und ,Art_XXXobjekt_hist').

Die möglichen Art-Werte für die XXXobjekt-Objekte entsprechen der Vereinigung der möglichen Art-Werte für diese beiden Tabellen. Somit kann man den Inhalt des Art-Wertes für ein XXXobjekt-Objekt aus einer dieser beiden Tabellen ,XXXobjekt_stat' oder ,XXXobjekt_hist' erhalten.

Dabei ist zu beachten das die Kombination aus IDs und Inhalt zwischen den verschiedenen Art-Tabellen nicht immer übereinstimmen (Bsp.: (1,'oertliche_Zuordnung_SP') unter ,Art_Punktobjekt', aber (9,'oertliche_Zuordnung_SP') unter ,Art_Punktobjekt_stat')
 - Vorraussetzung:

Für ein XXXobjekt-Objekt muss ein ,XXXobjekt_stat'- oder ein ,XXXobjekt_hist'-Objekt existieren, sonst kann man den Art-Wert nicht ermitteln.
 - o Punktobjekt_o_Bereichsobjekt: je nach Art existieren Objekte mit gleichem PK unter dem Schema ,Ausstattung' in den Tabellen ,Beschilderung_Lichtsignalanl', ,Fahrbahnmarkierungen' und ,Schutz_und_Leiteinrichtungen'
 - Tabelle unter 1.1.9: Dort aufgeführt.
- ↓ 99

1.3 Möglicher Ablauf

1.3.1 Allgemein

Zunächst muss bei allen Tabellen, die das betrifft, eine Symbol- und eine Abstrakt-Tabelle erzeugt und gefüllt werden - Schemaübergreifend. Dann können Tabellen, die nun eine Referenz auf eine Abstrakt-Tabelle haben sollen, erzeugt bzw. geändert werden. Davon unabhängig sind die Änderungen ab 1.1.6.

1.3.2 Möglicher Ablauf – Betreffend Abstrakt-/Symbol-Einführung

- Anlegen der XXX_Symbol-, XXX_abstrakt- und Art_XXX_abstrakt-Tabellen (1.1.1)
 - Die XXX_Symbol-Tabellen bleiben leer
 - Füllen der Art_XXX_abstrakt-Tabellen (geht sowieso)
 - Füllen der XXX_abstrakt-Tabellen:

Für jedes XXX-Objekt erzeuge ein XXX_abstrakt-Objekt, Art-Wert ist eindeutig (XXX), die ID hängt ab von dem PK des jeweiligen XXX-Objektes (wg. Foreign Key-Eigenschaft).

SQL (Bsp. Strasse):

 1. CREATE TABLE Strasse_abstrakt
 - (Strasse_abstrakt_ID INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
 - Art_Strasse_abstrakt INTEGER NOT NULL REFERENCES Art_Strasse_abstrakt);
 2. INSERT INTO Strasse_abstrakt (Strasse_abstrakt_ID, Art_Strasse_abstrakt)
 - SELECT Strasse_ID, 1 FROM Strasse; [1 als Ref. auf Art XXX]
- Resultat: Zu jedem Objekt der XXX-Tabelle existiert eine Objekt der XXX_abstrakt-Tabelle mit dem gleichen PK.
- Dann kann auch 1.1.2 erledigt werden (Erweiterung der Reference-Eigenschaft des PK der Tabelle XXX auf die Tabelle XXX_abstrakt).
 - Ändern der Referenzierung von Objekten nach 1.1.3 (und 1.1.4)

Statt auf XXX referenziere nun auf XXX_abstrakt

SQL (Bsp. Block_auf_Strasse):

```
ALTER TABLE Block__auf_Strasse ADD COLUMN Strasse_abstrakt
                                INTEGER NOT NULL REFERENCES Strasse_abstrakt;
UPDATE Block__auf_Strasse SET Strasse_abstrakt = Strasse;
ALTER TABLE Block__auf_Strasse DROP COLUMN Strasse;
```

Vorraussetzung, um alle Referenzen auf ihre abstrakt-Version zu ändern:
Existenz der Tabelle ,Administration.Verwaltungsbezirk_abstrakt'

- Anlegen der neuen Tabellen nach 1.1.5
Vorr.: Existenz von Tabelle ,Bauwerke.Teilbauwerk_abstrakt'

1.3.3 Möglicher Ablauf – Betreffend neue Art-Tabellen

- Anlegen neuer Art-Tabellen nach 1.1.7 und Füllen
- Neues Attribut (Referenz auf die neuen Art-Tabellen) für Objekte aus den Tabellen nach 1.1.4 und 1.1.8 anlegen und füllen.
SQL (Bsp. Punktobjekt – über eine temporäre Tabelle):
CREATE TABLE PO_TMP (<Def. nach dem neuen Schema (incl. Art_Punktobjekt)>);
INSERT INTO PO_TMP (<alle Attribute>)
SELECT PO.Punktobjekt_ID,
A_P.Kennung,
PO.auf_Abschnitt_oder_Ast,
PO.Station
FROM Punktobjekt PO,
Art_Punktobjekt A_P,
Punktobjekt_stat PO_ST,
Art_Punktobjekt_stat A_P_ST
WHERE PO.Punktobjekt_ID = PO_ST.Punktobjekt_stat_ID
AND PO_ST.Art_Punktobjekt_stat = A_P_ST.Kennung
AND A_P.Langtext = A_P_ST.Langtext;
weiter in Prosa:
Alte Tabelle ,Punktobjekt löschen, neu mit Art-Attribut anlegen, mit Inhalt aus PO_TMP füllen, PO_TMP löschen.

Das muss dann noch für die Punktobjekt-Objekte gemacht werden die Punktobjekt_hist-Objekten entsprechen.

- Dies geschieht für alle betroffenen Tabellen.

1.3.4 Sonstige Änderungen

- Anlegen der neuen Tabellen nach 1.1.6
- 1. Erweitern der Tabelle ,Strassenelement' um neue Attribute wie unter 1.1.9 aufgeführt.
2. Nehme die Werte aus den beiden zu löschenden Tabellen.
3. Löschen der (jetzt überflüssigen) Tabellen wie unter 1.1.9 aufgeführt
SQL (über eine temporäre Tabelle):
CREATE TABLE StrElem_TMP (
<Definition nach dem neuen Schema für Strassenelement>);
INSERT INTO StrElem_TMP (<alle Attribute von SEL>,
beginnt_bei_NPO, endet_bei_NPO)
SELECT <alle Attribute von SEL>,
S_BEG.Nullpunktsort,
S_END.Nullpunktsort
FROM Strassenelement SEL,
SE__beginnt_bei_Nullpunktsort S_BEG,
Strassenelement__endet_bei_NPO S_END
WHERE SEL.Strassenelement_ID = S_BEG.Strassenelement
AND SEL.Strassenelement_ID = S_END.Strassenelement;
DROP TABLE Strassenelement; -- alte version löschen
CREATE TABLE Strassenelement (<neue Version anlegen>);
INSERT INTO Strassenelement (<alle Attribute>) SELECT * FROM StrElem_TMP;
DROP TABLE StrElem_TMP;

1.4 Offen

Bei einigen Tabellen ist die Art, wie bzw. womit sie gefüllt werden sollten, nicht unmittelbar erkennbar. Dies sind:

- AoA__hat_Teilabschnitt
- AoA__hat_Strassenpunkt

Eine Migration vorhandener Daten bleibt für diese Tabellen aus, die Tabellen werden nur angelegt und bleiben leer.

1.5 Migration

Die Migration ist durchführbar.

Zu Beachten ist aber die Reihenfolge, in der die Änderungen durchgeführt werden, speziell im Zusammenhang mit den Daten anderer Schemata (wg. Abhängigkeiten). Speziell die Erzeugung und das Füllen von Abstrakt- und Symbol-Tabellen muss Schemaübergreifend erfolgen (siehe auch 1.3.1 und 1.3.2).

Dies betrifft die Schemata Administration (,Verwaltungsbezirk_abstrakt') und Bauwerke (,Teilbauwerk_abstrakt').

Weitere Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata:

Dynamische_Beschilderung.WW_Wirkungsber__beginnt_bei_NK,

Dynamische_Beschilderung.WW_Wirkungsber__endet_bei_NK,

Entwurf.Trasse.

↓ 99

2 Schema Administration / s002

2.1 Änderungen

2.1.1 Neue Tabellen wg. Einführung von Symbol-Objekten

Für Verwaltungsbezirk(VWB), Strassenbaudienststelle(SBD):

- XXX_abstrakt
- Art_XXX_abstrakt
- XXX_Symbol

2.1.2 Zusätzliche Reference-Eigenschaft des PK auf die XXX_abstrakt-Objekte

- Verwaltungsbezirk
- Strassenbaudienststelle

2.1.3 Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt (Objektart in Klammern)

[Die ID in dem referenzierenden Attribut bleibt die gleiche, weil von dem PK des ursprünglichen Referenzziels eine Referenz auf ,Verwaltungsbezirk' besteht und durch den neuen Verweis von ,Verwaltungsbezirk' auf ,Verwaltungsbezirk_abstrakt' – analog gilt dies für Strassenbaudienststelle]

- RBZ__ist_in_Bundesland (Bundesland -> VWB_abstr.)
- Kreis__ist_in_RBZ (Regierungsbezirk -> VWB_abstr.)
- Gemeinde__ist_in_Kreis (Kreis_kreisfrei_Stadt -> VWB_abstr.)
- Ortsteil__ist_in_Gemeinde (Gemeindebezirk -> VWB_abstr.)
- Landesamt__untersteht_Land (Land_Ministerium -> SBD_abstr.)
- Amt__untersteht_Landesamt (Regierungspraesidium_Landesamt -> SBD_abstr.)
- Meisterei__untersteht_Amt (Amt -> SBD_abstr.)

2.1.4 Neue Tabellen mit Verweis auf die neuen XXX_abstrakt-Klassen

(Objektart in Klammern):

- Bundesland__enthaelt_RBZ(VWB)
- RBZ__enthaelt_Kreis(VWB)
- Kreis__enthaelt_Gemeinde(VWB)
- Gemeinde__enthaelt_Ortsteil(VWB)
- Land__ist_vorgesetzt(SBD)
- Landesamt__ist_vorgesetzt(SBD)

- Amt__ist_vorgesetzt(SBD)
- verwaltungstechn_Zuordnung(VWB + SBD)

[auf anderes Schema:]

- Verwaltungsbezirk__von_Strasse(Strassennetz.Strasse)
- Strassenbaud__von_Teilbauwerk(Bauwerke.Teilbauwerk)

2.1.5 Neue Tabellen wg. neuer Relationen

- Verwaltbez__von_verwtechn_Z
- Strassenbaud__von_verwtechn_Z
- Kreis__enthaelt_Gemarkung
- Gemeinde__enthaelt_Gemarkung
- Strassenbaud__von_Ereignis

2.1.6 Abschwächen einer Integritätsbedingung

Nullwerte werden zugelassen

- Baulast

↓ 99

2.2 Datenermittlung

Datenquellen (aus Tabellen der alten Version) für neue Tabellen / Attribute:

- Art_<irgendwas>_abstrakt-Tabellen (2.1.1):
Die Inhalte sind in der SQL-Datei aufgeführt.
- XXX_abstrakt-Tabellen (2.1.1):
Zu jedem XXX-Objekt wird ein XXX_abstrakt-Objekt angelegt mit Primärschlüssel (PK) des XXX-Objekt als ID und dem Art-Wert dieses XXX-Objektes als Art-Wert.
- Gegendaten zu neuen Tabellen nach 2.1.4:
 - o Bundesland__enthaelt_RBZ: RBZ__ist_in_Bundesland
 - o RBZ__enthaelt_Kreis: Kreis__ist_in_RBZ
 - o Kreis__enthaelt_Gemeinde: Gemeinde__ist_in_Kreis
 - o Gemeinde__enthaelt_Ortsteil: Ortsteil__ist_in_Gemeinde
 - o Land__ist_vorgesetzt: Landesamt__untersteht_Land
 - o Landesamt__ist_vorgesetzt: Amt__untersteht_Landesamt
 - o Amt__ist_vorgesetzt: Meisterei__untersteht_Amt
 - o Verwaltungsbezirk__von_Strasse:
Strassennetz.Strasse__in_Verwaltungsbezirk
 - o Strassenbaud__von_Teilbauwerk:
Bauwerke.Teilbw__hat_Strbaudienststelle
- Zu der Tabelle ‚verwaltungstechn_Zuordnung‘ nach 2.1.4 existiert in Version 1001 unter dem Schema 20/Allgemeine_Objekte eine identische Tabelle, lediglich die Referenzierung führt noch nicht auf XXX_abstrakt-Objekte. Eine Verschiebung dieser Tabelle ist somit aber nicht problematisch.
- Gegendaten zu neuen Tabellen nach 2.1.5:
 - o Verwaltbez__von_verwtechn_Z: verwaltungstechn_Zuordnung (Attr.)
 - o Strassenbaud__von_verwtechn_Z: verwaltungstechn_Zuordnung (Attr.)
 - o Kreis__enthaelt_Gemarkung:
Grunderwerb.Gemarkung__in_Verwaltungsbezirk
 - o Gemeinde__enthaelt_Gemarkung:
Grunderwerb.Gemarkung__in_Verwaltungsbezirk
 - o Strassenbaud__von_Ereignis:
Historisierung.Ereignis__in_Bauamt

2.3 Möglicher Ablauf

WICHTIG: Siehe Fehlerbeschreibung unter 2.4.

Dies betrifft Änderung / Erzeugung der Tabellen

- o Strassenbaudienststelle
- o Landesamt__untersteht_Land
- o Amt__untersteht_Landesamt

- o Meistere__untersteht_Amt
- o Land__ist_vorgesetzt
- o Landesamt__ist_vorgesetzt
- o Amt__ist_vorgesetzt
- o verwaltungstechn_Zuordnung

2.3.1 Möglicher Ablauf – Betreffend Abstrakt-/Symbol-Einführung

- Ablauf im Prinzip wie unter 1.3.1 und 1.3.2 beschrieben.

Anders ist die direkte Zuweisung des Art-Wertes in die XXX_abstrakt-Tabelle.
SQL (Bsp. Verwaltungsbezirk):

```
1. CREATE TABLE Verwaltungsbezirk_abstrakt (
    Verwaltungsbezirk_abstrakt_ID INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    Art_Verwaltungsbezirk_abstrakt INTEGER NOT NULL REFERENCES
        Art_Verwaltungsbezirk_abstrakt);
2. INSERT INTO Verwaltungsbezirk_abstrakt
    (Verwaltungsbezirk_abstrakt_ID, Art_Verwaltungsbezirk_abstrakt)
    SELECT Verwaltungsbezirk_ID, Art_Verwaltungsbezirk
    FROM Verwaltungsbezirk;
```

- Ändern der Referenzierung von Objekten nach 2.1.3:

Statt auf XXX referenziere nun auf XXX_abstrakt

Bsp.: Bundesland wird zu Verwaltungsbezirk_abstrakt (über Verw.bezirk-Obj.)

Dafür ändert sich aber nur der Attributbezeichner, verwiesen wird auf dann auf ein abstrakt-Objekt mit der gleichen ID wie das zuvor vorhandene Objekt.

SQL (Bsp. RBZ__ist_in_Bundesland):

```
ALTER TABLE RBZ__ist_in_Bundesland
    ADD COLUMN Verwaltungsbezirk_abstrakt
        INTEGER NOT NULL REFERENCES Verwaltungsbezirk_abstrakt;
UPDATE RBZ__ist_in_Bundesland
    SET Verwaltungsbezirk_abstrakt = Bundesland;
ALTER TABLE RBZ__ist_in_Bundesland DROP COLUMN Bundesland;
```

- Anlegen und Füllen der Tabellen nach 2.1.4:

Die entsprechenden Gegentabellen (die Datenquellen) enthalten Referenzen auf nicht abstrakte Objekte, die in den neuen Tabellen auf abstrakte Objekte verweisen.

SQL (Bsp. Bundesland__enthaelt_RBZ):

```
CREATE TABLE Bundesland__enthaelt_RBZ
    (Bundesland INTEGER NOT NULL REFERENCES Bundesland,
    Verwaltungsbezirk_abstrakt INTEGER NOT NULL REFERENCES
        Verwaltungsbezirk_abstrakt);
INSERT INTO Bundesland__enthaelt_RBZ (Bundesland, Verwaltungsbezirk_abstrakt)
    SELECT Regierungsbezirk, Verwaltungsbezirk_abstrakt
    FROM RBZ__ist_in_Bundesland;
```

2.3.2 Sonstige Änderungen

- Füllen der neuen Tabellen nach 2.1.5 problemlos aus Gegentabellen.

Allerdings ist für die aufgeführten Tabellen ,Verwaltbez__von_verwtechn_Z' und ,Strassenbaud__von_verwtechn_Z' zu beachten, dass die Datenquelle, also die Tabelle ,verwaltungstechn_Zuordnung', im Rahmen von Änderungen anderer Schemata mit neuen Daten gefüllt wird.

Erfolgt ein Neueinfügen von Daten in ,verwaltungstechn_Zuordnung' nach der hier behandelten Änderung muss das entsprechende Füllen der Tabellen

,Verwaltbez__von_verwtechn_Z' und ,Strassenbaud__von_verwtechn_Z' auch noch erfolgen.

Daher ist es besser wenn diese Tabellen erst später erzeugt und dann direkt komplett gefüllt werden.

- 2.1.6:

Ein direktes Entfernen der Constraint ist nicht möglich da sie keinen Bezeichner hat.

Es gibt kein Problem wenn man über eine temporäre Tabelle geht (kopieren

aller Daten, Baulast-Tabelle [ohne die Constraint] neu anlegen, Daten wieder zurückkopieren).

↓ 99

2.4 Migration

Die Migration ist durchführbar.

Reihenfolge der Änderungen bzgl. anderen Schemata beachten (wg. Abhängigkeiten). Speziell die Erzeugung und das Füllen von Abstrakt- und Symbol-Tabellen muss Schemaübergreifend erfolgen (siehe auch 1.3.1 und 1.3.2).

Dies betrifft die Schemata Strassennetz (,Strasse_abstrakt') und Bauwerke (,Teilbauwerk_abstrakt').

WICHTIG: Fehler im ursprünglichen SQL-Skript bei (Neu-)Definition der Tabellen, die einen Bezug auf das abstrakte Objekt zu Strassenbaudienststelle enthalten (dort steht ,Strassenbaudienststelle_abstrakt' statt richtig ,Strassenbaudienstst_abstr').

Den Fehler sollte man für die Migration vermeiden!

Weitere Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata:

Bauwerke.Teilbw__hat_Strbaudienststelle,
Strassennetz.Strasse__in_Verwaltungsbezirk,
Historisierung.Ereignis, Historisierung.Ereignis__in_Bauamt,
Grunderwerb.Gemarkung, Grunderwerb.Gemarkung__in_Verwaltungsbezirk.

Außerdem sollte bereits das Füllen der Tabelle ,verwaltungstechn_Zuordnung' mit neuen Tupeln abgeschlossen sein. Dies betrifft Änderungen

4 Schema Bauliche_Strasseneigenschaften / s004

4.1 Änderungen

4.1.1 Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt

(Objektart in Klammern)

[auf anderes Schema (Bauwerke):]

- Hindernis__ist_Bauwerk(Teilbauwerk -> Teilbauwerk_abstrakt)
- Kreuz_Str_Weg__ist_Bauwerk(Teilbauwerk -> Teilbauwerk_abstrakt)

4.2 Möglicher Ablauf / Migration

Die Tabelle ,Bauwerke.Teilbauwerk_abstrakt' muss existieren und gefüllt sein. Das genauere Vorgehen ist unter 1.3.2 und 2.3.1 beschrieben.

Die Migration ist durchführbar.

Reihenfolge der Änderungen bzgl. anderen Schemata beachten (wg. Abhängigkeiten).

Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata:

Bauwerke.Teilbauwerk_abstrakt

↓ 99

7 Schema Bauwerke / s007

7.1 Änderungen

7.1.1 Neue Tabellen wg. Einführung von Symbol-Objekten

Für Bauwerk(BW) und Teilbauwerk(TBW):

- XXX_abstrakt
- Art_XXX_abstrakt
- XXX_Symbol

7.1.2 Zusätzliche Reference-Eigenschaft des PK auf die XXX_abstrakt-Objekte

- Bauwerk
- Teilbauwerk (+ Änderung von BW zu BW_abstrakt)

7.1.3 Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt

(Objektart in Klammern)

[auf anderes Schema:]

- Teilbw__hat_Strbaudienststelle (Administration.Strassenbaudienststelle)

7.1.4 Neue Tabellen mit Verweis auf die neuen XXX_abstrakt-Klassen

- Bauwerk__besteht_aus_Teilbauw (TBW)
- Sachverhalt__von_Teilbauwerk (TBW)
- Verwmassn_Sonderv__von_Teilbw (TBW)
- Bau_und_Erhmassn__von_Teilbw (TBW)

7.1.5 Neue Tabellen

- Teilbauwerk__von_Hindernis
- Teilbauwerk__von_Kreuzung

7.2 Datenermittlung

Datenquellen (aus Tabellen der alten Version) für neue Tabellen / Attribute:

- Art_<irgendwas>-Tabellen:
Die Inhalte sind in der SQL-Datei aufgeführt.
- Bauwerk_abstrakt-Tabelle:
Zu jedem Bauwerk-Objekt wird ein Bauwerk_abstrakt-Objekt angelegt mit Primärschlüssel (PK) des Bauwerk-Objekt als ID und (1,,Bauwerk') als Art-Wert (der andere, nicht verwendete Art-Wert bezieht sich auf Bauwerk_Symbol).
- Teilbauwerk_abstrakt-Tabelle:
Zu jedem Teilbauwerk-Objekt wird ein Teilbauwerk_abstrakt-Objekt angelegt mit Primärschlüssel (PK) des Teilbauwerk-Objekt als ID und dem Art-Wert dieses Teilbauwerk-Objektes als Art-Wert.
- Ggentabellen zu neuen Tabellen nach 7.1.4:
 - o Bauwerk__besteht_aus_Teilbauw: Teilbauwerk (Attr.)
 - o Sachverhalt__von_Teilbauwerk: Teilbauwerk__hat_Sachverhalt
 - o Verwmassn_Sonderv__von_Teilbw: Teilbw__hat_Verwaltungsmassn
 - o Bau_und_Erhmassn__von_Teilbw: Teilbw__hat_Bau_u_Erhaltmassn
- Ggentabellen zu neuen Tabellen nach 7.1.5:
 - o Teilbauwerk__von_Hindernis:
Bauliche_Strasseneigenschaften.Hindernis__ist_Bauwerk
 - o Teilbauwerk__von_Kreuzung:
Bauliche_Strasseneigenschaften.Kreuz_Str_Weg__ist_Bauwerk

7.3 Möglicher Ablauf

7.3.1 Möglicher Ablauf – Betreffend Abstrakt-/Symbol-Einführung

Die Vorgehensweise für die Migration von Bauwerk bzw. Teilbauwerk zum Abstrakten ist detailliert unter 1.3.2 und 2.3.1 beschrieben.

Reihenfolge der Änderungen:

Erst Bauwerk/Bauwerk_abstrakt, dann Teilbauwerk_abstrakt erzeugen, dann Teilbauwerk an beide abstrakt-Klassen anpassen.

Danach ist auch ,Bauwerk__besteht_aus_Teilbauw' füllbar (7.1.4-1 erl.).

7.3.2 Sonstige Änderungen

7.1.5: Tabellen können einfach gefüllt werden.

7.4 Migration

Die Migration ist durchführbar.

Reihenfolge der Änderungen bzgl. anderen Schemata beachten (wg. Abhängigkeiten).

Speziell die Erzeugung und das Füllen von Abstrakt- und Symbol-Tabellen muss Schemaübergreifend erfolgen (siehe auch 1.3.1 und 1.3.2). Dies betrifft die Schemata Administration (,Strassenbaudienststelle_abstrakt').

Zu 7.1.3 - **WICHTIG:** Fehler im ursprünglichen SQL-Skript bei (Neu-)Definition der Tabellen, die einen Bezug auf das abstrakte Objekt zu Strassenbaudienststelle enthalten (dort steht ,Strassenbaudienststelle_abstrakt' statt richtig ,Strassenbaudienstst_abstr').

Den Fehler sollte man für die Migration vermeiden!

Weitere Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata:
Bauliche_Strasseneigenschaften.Hindernis,
Bauliche_Strasseneigenschaften.Hindernis__ist_Bauwerk,
Bauliche_Strasseneigenschaften.Kreuzung_Strasse_Weg,
Bauliche_Strasseneigenschaften.Kreuz_Str_Weg__ist_Bauwerk
↓ 99

8 Schema Entwurf / s008

8.1 Änderungen

8.1.1 Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt

(Objektart in Klammern)

[auf anderes Schema:]

- Trasse (Strassennetz.Netzknoten_abstrakt)

8.1.2 Abschwächen/Entfernen einer Integritätsbedingung

- Achselement
- QN_Punkt (+ ein Attribut entfernt)

8.1.3 Erweiterte Referenzierung/Attributmenge

- DGM (Neues Attribut referenziert ,allgemeine_Eigenschaften')

8.2 Möglicher Ablauf

Für 8.1.1:

Die Tabelle ,Strassennetz.Netzknoten_abstrakt' muss existieren und gefüllt sein. Das genauere Vorgehen ist unter 1.3.2 und 2.3.1 beschrieben.

Für 8.1.2:

Neuanlegen der Tabelle ohne die wegfallende Constraint - das geht über eine Zwischentabelle, die die Daten der Originaltabelle speichert.

Für 8.1.3:

Für jedes vorhandene Objekt aus der Tabelle ,DGM' muss ein leeres Objekt in der Tabelle ,allgemeine_Eigenschaften' erzeugt werden, damit von der Tabelle ,DGM' aus auf eine solche allgemeine Eigenschaft referenziert werden kann.

Dies muss geschehen da diese neu eingeführte Referenzierung die Integritätsbedingung ,NOT NULL' hat.

Genauso gut möglich: Man erzeugt nur ein Dummy-Objekt in der Tabelle ,allgemeine_Eigenschaften' und jedes Objekt aus ,DGM' referenziert auf dieses eine ,allgemeine_Eigenschaften'-Objekt.

8.3 Migration

Die Migration ist durchführbar.

Reihenfolge der Änderungen bzgl. anderen Schemata beachten (wg. Abhängigkeiten).

Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata: Strassennetz.Netzknoten_abstrakt.

↓ 99

9 Schema Ingenieurbauwerke / s009

9.1 Änderungen

9.1.1 Neue Tabellen mit Verweis auf die neuen XXX_abstrakt-Klassen

[auf anderes Schema:]

- Bauweinkelh__von_Teilbauwerk (Bauwerke.Teilbauwerk_abstrakt)

9.2 Datenermittlung

Werte für die neue Tabelle unter 9.1.1 stehen jeweils als Attribut in der Tabelle Bauwerke.Teilbauwerk – Füllen somit kein Problem.

9.3 Möglicher Ablauf

Vorraussetzung: Die Tabelle ‚Bauwerke.Teilbauwerk_abstrakt‘ muss existieren und gefüllt sein.

SQL:

```
CREATE TABLE Bauweinkelh__von_Teilbauwerk (  
    Bauwerkseinzelheiten INTEGER NOT NULL REFERENCES Bauwerkseinzelheiten,  
    Teilbauwerk_abstrakt INTEGER NOT NULL REFERENCES  
        Bauwerke.Teilbauwerk_abstrakt);  
  
INSERT INTO Bauweinkelh__von_Teilbauwerk  
    (Bauwerkseinzelheiten, Teilbauwerk_abstrakt)  
    SELECT hat_Bauwerkseinzelheiten, Teilbauwerk_ID  
    FROM Bauwerke.Teilbauwerk;
```

9.4 Migration

Die Migration ist durchführbar.

Reihenfolge der Änderungen bzgl. anderen Schemata beachten (wg. Abhängigkeiten).

Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata: Bauwerke.Teilbauwerk_abstrakt.

↓ 99

12 Schema Zählstellen / dynam. Verkehrsdaten / s012

12.1 Änderungen

12.1.1 Neue Tabellen wg. Einführung von Symbol-Objekten

Für automat_Dauerzaehlstelle (ADZ), manuelle_Zaehlstelle (MZ):

- XXX_abstrakt
- Art_XXX_abstrakt
- XXX_Symbol

12.1.2 Umbenennung von Tabellenbezeichnern

- automatische_Dauerzaehlstelle -> automat_Dauerzaehlstelle
wichtig in Tabelle:
 - o automat_Dauerzaehlstelle (s.u.)
 - o autom_Dauzaehl__Bezugszaehlst
 - o autom_Dauzaehl__hat_Erfasserg
 - o autom_Dauzaehl__hat_Erfasschar
 - o autom_Dauzaehl__hat_Detektoren
 - o autom_Dauzaehl__geh_zu_ZU_VRZ
 - o verwt_Zuordn_AD__von_autom_Dz (s.u.)
- verwaltungstechn_Zuordnung_AD -> verwaltungstechn_Zuordng_AD
wichtig in Tabelle:
 - o automat_Dauerzaehlstelle (s.o.)
 - o verwaltungstechn_Zuordng_AD
 - o verwt_Zuordn_AD__von_autom_Dz (s.o.)

- verwaltungstechn_Zuordnung_MZ -> verwaltungstechn_Zuordng_MZ
wichtig in Tabelle:
 - o manuelle_Zaehlstelle
 - o verwaltungstechn_Zuordng_MZ
 - o verwtechn_Zuord_MZ__hat_Verwkz

↓ 99

12.1.3 Zusätzliche Reference-Eigenschaft des PK auf die XXX_abstrakt-Objekte

- automat_Dauerzaehlstelle
- manuelle_Zaehlstelle

12.1.4 Neue Tabellen mit Verweis auf die neuen XXX_abstrakt-Klassen

(Objektart in Klammern)

- Erfassungserg__von_autom_Dz (ADZ)
- verwt_Zuordn_AD__von_autom_Dz (ADZ)
- oertl_Zuordng_AD__von_autom_DZ (ADZ)
- Uz_Vrz__von_autom_Dauerzaehlst (ADZ)
- verwtechn_Zuord_MZ__von_man_Zs (MZ)
- Hochrechnerg__von_man_Zaehlgr (MZ)
- oertl_Zuord_MZ__von_man_Zs (MZ)

12.1.5 Änderung von Attribut-Referenz zu Reference-Eigenschaft des PK

(von Bezug zu Allgemeine_Objekte hin zum Foreign Key-Bezug zu ...):

- verwaltungstechn_Zuordng_AD (Administration.verwaltungstechn_Zuordnung)
- oertliche_Zuordnung_AD (Strassennetz.oertliche_Zuordnung)
- verwaltungstechn_Zuordng_MZ (Administration.verwaltungstechn_Zuordnung)
- oertliche_Zuordnung_MZ (Strassennetz.oertliche_Zuordnung)

12.2 Datenermittlung

Datenquellen (aus Tabellen der alten Version) für neue Tabellen / Attribute:

- Art_<irgendwas>-Tabellen:
Die Inhalte sind in der SQL-Datei aufgeführt.
- XXX_abstrakt-Tabellen:
Zu jedem XXX-Objekt wird ein XXX_abstrakt-Objekt angelegt mit Primärschlüssel (PK) des XXX-Objekt als ID und (1,XXX') als Art-Wert (der andere, nicht verwendete Art-Wert bezieht sich auf XXX_Symbol).
- Gegentabellen zu neuen Tabellen nach 12.1.4:
 - o Erfassungserg__von_autom_Dz: automat_Dauzaehl__hat_Erfasserg
 - o verwt_Zuordn_AD__von_autom_Dz: automat_Dauerzaehlstelle (Att.)
 - o oertl_Zuordng_AD__von_autom_DZ: automat_Dauerzaehlstelle (Att.)
 - o Uz_Vrz__von_autom_Dauerzaehlst: automat_Dauzaehl__geh_zu_ZU_VRZ
 - o verwtechn_Zuord_MZ__von_man_Zs: manuelle_Zaehlstelle (Att.)
 - o Hochrechnerg__von_man_Zaehlgr: manu_Zaehlst__hat_Hochrechnerg
 - o oertl_Zuord_MZ__von_man_Zs: manuelle_Zaehlstelle (Att.)
- Vorr. zu 12.1.5: Existenz der (neuen, 1:1-kopierten) Tabellen
 - o ,Administration.verwaltungstechn_Zuordnung'
 - o ,Strassennetz.oertliche_Zuordnung'
 Dies führt auch zu einer Änderung des PK der dort vorhandenen, zugehörigen Objekte!

12.3 Möglicher Ablauf

12.3.1 Möglicher Ablauf – Betreffend Umbenennung von Tabellenbezeichnern

Siehe dazu 99.1.

12.3.2 Möglicher Ablauf – Betreffend Abstrakt-/Symbol-Einführung

Ablauf im Prinzip wie unter 1.3.1 und 1.3.2 sowie 2.3.1 beschrieben.

12.3.3 Möglicher Ablauf – Betreffend 12.1.5

Globaler Ablauf ist unter 99.3.2 aufgeführt.

Vorraussetzungen:

Die Tabelle ,verwaltungstechn_Zuordnung' ist in ihrem neuen Schema ,Administration' angelegt.

Die Tabelle ,oertliche_Zuordnung' ist in ihrem neuen Schema ,Strassennetz' angelegt.

Für Tupel aus ,verwaltungstechn_Zuordng_AD' und ,verwaltungstechn_Zuordng_MZ' muss jeweils das zugehörige Tupel in ,verwaltungstechn_Zuordnung' einen neuen PK erhalten.

Analog gilt dies für Tupel aus ,oertliche_Zuordnung_AD' und ,oertliche_Zuordnung_MZ' mit Tupeln aus ,oertliche_Zuordnung'.

Dies wird ausgenutzt für die Verschiebung dieser Tabellen aus dem Schema ,Allgemeine_Objekte' in ihre neuen Schemata. Die Tupel, die in diesem Abschnitt behandelt werden, werden unter ihrem neuen PK in das neue Schema verschoben. Anschließend werden noch die restlichen Tupel, die in das jeweils neue Schema verschoben werden müssen, behandelt.

Später werden durch Löschen der jeweiligen Originaltabelle (im Schema ,Allgemeine_Objekte') die überflüssigen [mit veraltetem PK] Tupel entfernt.

SQL (Bsp. verwaltungstechn_Zuordng_AD):

<Tabelle ,Administration.verwaltungstechn_Zuordnung' existiert und ist leer>

```
INSERT INTO Administration.verwaltungstechn_Zuordnung (<alle Attribute>)
  SELECT VZ_AD.verwaltungstechn_Zuordnung_AD_ID,
         VZ_ALT.hat_Strassenbaudienststelle,
         VZ_ALT.hat_Verwaltungsbezirk
  FROM verwaltungstechn_Zuordng_AD VZ_AD,
       Allgemeine_Objekte.verwaltungstechn_Zuordnung VZ_ALT
 WHERE VZ_AD.hat_verwaltungstechn_Zuordnung =
       VZ_ALT.verwaltungstechn_Zuordnung_ID;
```

<Dann: Überführe alle Tupel, die von anderen Tabellen referenziert werden, aus ,Allgemeine_Objekte.verwaltungstechn_Zuordng' nach ,Administration.verwaltungstechn_Zuordnung'. Siehe 99.3.2>

Erst dann (Abschluß dieser Behandlung):

```
ALTER TABLE verwaltungstechn_Zuordng_AD
  DROP COLUMN hat_verwaltungstechn_Zuordnung;
ALTER TABLE verwaltungstechn_Zuordng_AD
  ADD CONSTRAINT fk_vwzAD2vwz FOREIGN KEY (verwaltungstechn_Zuordng_AD_ID)
  REFERENCES Administration.verwaltungstechn_Zuordnung;
```

Dies muss für ,verwaltungstechn_Zuordng_AD' und ,verwaltungstechn_Zuordng_MZ' geschehen sowie analog für ,oertliche_Zuordng_AD' und ,oertliche_Zuordng_MZ'.

Tabellen, die ,Administration.verwaltungstechn_Zuordnung' ebenfalls referenzieren und deren Referenzpartner in dieser Tabelle in die temporäre Tabelle gesichert werden müssen:

- Umfeldmessstelle.Umfeldmessstelle (alte Version)
- Unfall.Angaben_zum_Unfallort (alte Version)

Tabellen, die ,Strassennetz.oertliche_Zuordnung' ebenfalls referenzieren und deren Referenzpartner in dieser Tabelle in die temporäre Tabelle gesichert werden müssen:

- Umfeldmessstelle.Umfeldmessstelle (alte Version)
- Unfall.Angaben_zum_Unfallort (alte Version)
- Lichtsignalanlage.Lichtsignalanlage (alte Version)

12.4 Migration

Die Migration ist durchführbar.

Reihenfolge der Änderungen bzgl. anderen Schemata beachten (wg. Abhängigkeiten).

Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata:

Administration.verwaltungstechn_Zuordnung, Strassennetz.oertliche_Zuordnung.

Außerdem sind beteiligt:

- Umfeldmessstelle.Umfeldmessstelle (alte Version)
- Unfall.Angaben_zum_Unfallort (alte Version)
- Lichtsignalanlage.Lichtsignalanlage (alte Version)

↓ 99

13 Schema Umfelddaten / s013

13.1 Änderungen

13.1.1 Änderung der Referenzierung

- Umfeldmessstelle
 - o Allgemeine_Objekte.verwaltungstechn_Zuordng (1. mal)
-> verwaltungstechn_Zuordng_UM
 - o Allgemeine_Objekte.oertliche_Zuordnung (1. mal)
-> oertliche_Zuordnung_UM

13.1.2 Anlegen der dazu gehörenden, neuen Tabellen

(mit Referenz auf ...)

- verwaltungstechn_Zuordng_UM (Administration.verwaltungstechn_Zuordng)
- oertliche_Zuordnung_UM (Strassennetz.oertliche_Zuordnung)

13.2 Möglicher Ablauf

- Voraussetzung zu 13.1.2: Existenz der (neuen, 1:1-kopierten) Tabellen
 - o ,Administration.verwaltungstechn_Zuordnung'
 - o ,Strassennetz.oertliche_Zuordnung'
- Dementsprechender Ablauf:
 1. Verschieben der Tabellen ,verwaltungstechn_Zuordnung' und ,oertliche_Zuordnung' in ihre neuen Schemata (aus ihrem alten Schema ,Allgemeine_Objekte')
 2. Anlage und Füllen der neuen Tabellen ,verwaltungstechn_Zuordng_UM' und ,oertliche_Zuordnung_UM'.
SQL (Bsp. verwaltungstechn_Zuordng_UM):
INSERT INTO verwaltungstechn_Zuordng_UM (verwaltungstechn_Zuordng_UM_ID)
SELECT hat_verwaltungstechn_Zuordnung
FROM Umfeldmessstelle;
 3. Änderung der Referenzierung in der Tabelle ,Umfeldmessstelle'.
SQL (Bsp. Ref. zu verwaltungstechn_Zuordng_UM):
<über ein temporäres Attribut>
ALTER TABLE Umfeldmessstelle ADD COLUMN vwz_UM_TMP INTEGER NOT NULL;
UPDATE Umfeldmessstelle SET vwz_UM_TMP = hat_verwaltungstechn_Zuordnung;
ALTER TABLE Umfeldmessstelle DROP COLUMN hat_verwaltungstechn_Zuordnung;
ALTER TABLE Umfeldmessstelle
ADD COLUMN hat_verwaltungstechn_Zuordnung INTEGER NOT NULL
REFERENCES verwaltungstechn_Zuordng_UM;
UPDATE Umfeldmessstelle SET hat_verwaltungstechn_Zuordnung = vwz_UM_TMP;
ALTER TABLE Umfeldmessstelle DROP COLUMN vwz_UM_TMP;

Damit sind alle Ids in der XYZ_UM-Tabelle, die von der Tabelle ,Umfeldmessstelle' referenziert werden. Da diese Ids auch in ihrer neuen Tabelle ,Administration.verwaltungstechn_Zuordnung' enthalten sind ist auch die Referenz dort hin von der XYZ_UM-Tabelle aus gewährleistet.

13.3 Migration

Die Migration ist durchführbar.

Reihenfolge der Änderungen bzgl. anderen Schemata beachten (wg. Abhängigkeiten).

Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata:

Administration.verwaltungstechn_Zuordnung, Strassennetz.oertliche_Zuordnung.

↓ 99

14 Schema Unfall / s014

14.1 Änderungen

14.1.1 Änderung der Referenzierung

- Angaben_zum_Unfallort
 - Allgemeine_Objekte.verwaltungstechn_Zuordng (2. mal)
-> verwaltungstechn_Zuordng_UO
 - Allgemeine_Objekte.oertliche_Zuordnung (2. mal)
-> oertliche_Zuordnung_UO

14.1.2 Anlegen der dazu gehörenden, neuen Tabellen:

- verwaltungstechn_Zuordng_UO
- oertliche_Zuordnung_UO

14.2 Möglicher Ablauf

- Vorr. zu 14.1.2: Existenz der (neuen, 1:1-kopierten) Tabellen
 - ,Administration.verwaltungstechn_Zuordnung'
 - ,Strassennetz.oertliche_Zuordnung'
- Ablauf analog zu 13.2. Dabei ist die Tabelle, bei der die Referenzen geändert werden müssen, die nach 14.1.1.

14.3 Migration

Die Migration ist durchführbar.

Reihenfolge der Änderungen bzgl. anderen Schemata beachten (wg. Abhängigkeiten).

Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata:

Administration.verwaltungstechn_Zuordnung, Strassennetz.oertliche_Zuordnung.

↓ 99

15 Schema Dynamische_Beschilderung / s015

15.1 Änderungen

15.1.1 Zufügen einer Referenzierung (Foreign Key-Reference auf [PK])

- verwaltungstechn_Zuordnung_dyn

15.1.2 Entfernen von Tabellen

- verwtechn_Zuord_dyn__hat_Vwbez (Ref. nach Verw.bezirk)
- verwtechn_Zuord_dyn__hat_Strbd (Ref. nach Str.baudienstst.)

15.1.3 Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt

(Objektart in Klammern)

[auf anderes Schema:]

- WW_Wirkungsber__beginnt_bei_NK (Strassennetz.Netzknoten)
- WW_Wirkungsber__endet_bei_NK (Strassennetz.Netzknoten)

↓ 99

15.2 Möglicher Ablauf

Für 15.1.3:

Üblicher Ablauf.

Für 15.1.1 und 15.1.2:

Zusammenhang:

In der Migration des Schema Administration werden zu den Tabellen Strassenbaudienststelle und Verwaltungsbezirk jeweils Tabellen XXX_abstrakt erzeugt.

Außerdem wird die Tabelle verwaltungstechn_Zuordnung in dieses Schema verschoben. Diese enthält jeweils eine Referenz zu diesen beiden XXX_abstrakt-Tabellen.

In diesem Schema Dynamische_Beschilderung gab es in der Version 1001 keinen Bezug zu der Tabelle ‚verwaltungstechn_Zuordnung‘ sondern nur direkte Relationen zu ‚Strassenbaudienststelle‘ und ‚Verwaltungsbezirk‘ über eine hier speziell vorhandene Tabelle ‚verwaltungstechn_Zuordnung_dyn‘ und deren zugehöriger Tabellen ‚verwtechn_Zuord_dyn__hat_Vwbez‘ (Referenz nach Verwaltungsbezirk) und ‚verwtechn_Zuord_dyn__hat_Strbd‘ (Referenz nach Strassenbaudienststelle). Die beiden letztgenannten Tabellen werden für Version 1002 aufgelöst, und die Tabelle verwaltungstechn_Zuordnung_dyn wird über eine Foreign Key-Eigenschaft ihres PK mit der Tabelle verwaltungstechn_Zuordnung verknüpft.

Das bedeutet:

1. Voraussetzungen:

Alle im folgenden behandelten Einträge der Tabellen Strassenbaudienststelle und Verwaltungsbezirk müssen bereits einen entsprechenden Eintrag in den jeweiligen XXX_abstrakt-Tabellen haben.

Existenz der Tabelle Administration.verwaltungstechn_Zuordnung.

2. Man muss für jeden Eintrag in verwaltungstechn_Zuordnung_dyn einen neuen Eintrag in verwaltungstechn_Zuordnung erzeugen.

Um die Attribute hat_Verwaltungsbezirk und hat_Strassenbaudienststelle zu füllen kann man die Tabellen verwtechn_Zuord_dyn__hat_Vwbez und verwtechn_Zuord_dyn__hat_Strbd nutzen.

SQL:

```
INSERT INTO Administration.verwaltungstechn_Zuordnung (<alle Attribute>)
SELECT VDY.verwaltungstechn_Zuordnung_dyn_ID,
       VVW.Verwaltungsbezirk,
       VSD.Strassenbaudienststelle
FROM verwaltungstechn_Zuordnung_dyn VDY,
     verwtechn_Zuord_dyn__hat_Vwbez VVW,
     verwtechn_Zuord_dyn__hat_Strbd VSD
WHERE   VDY.verwaltungstechn_Zuordnung_dyn_ID =
        VVW.verwaltungstechn_Zuordnung_dyn_ID
        AND VDY.verwaltungstechn_Zuordnung_dyn_ID =
        VSD.verwaltungstechn_Zuordnung_dyn_ID
```

[Das behandelt den üblicherweise eintreffenden Fall dass für einen Eintrag in verwaltungstechn_Zuordnung_dyn sowohl in verwtechn_Zuord_dyn__hat_Vwbez als auch in verwtechn_Zuord_dyn__hat_Strbd ein passender Eintrag vorliegt.

Sollten andere Fälle berücksichtigt werden müssen sind weitere, angepasste INSERT-Statements notwendig.]

3. Tabellen verwtechn_Zuord_dyn__hat_Vwbez und verwtechn_Zuord_dyn__hat_Strbd können gelöscht werden.

15.3 Migration

Die Migration ist durchführbar.

Reihenfolge der Änderungen bzgl. anderen Schemata beachten (wg. Abhängigkeiten).

Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata:

Administration.verwaltungstechn_Zuordnung,
Strassennetz.Netzknoten_abstrakt.

Erst nach der hier erfolgten Änderung sollten aus dem Schema Administration die Tabellen ‚Verwaltbez__von_verwtechn_Z‘ und ‚Strassenbaud__von_verwtechn_Z‘

angelegt und gefüllt werden um die hier neu in ‚verwaltungstechn_Zuordnung‘ eingefügten Tupel dort mit berücksichtigen zu können (siehe auch 2.3.2-1).

↓ 99

17 Schema Lichtsignalanlage / s017

17.1 Änderungen

17.1.1 Änderung der Referenzierung

- Lichtsignalanlage
 - Allgemeine_Objekte.oertliche_Zuordnung (3. mal)
-> oertliche_Zuordnung_LS

17.1.2 Anlegen der dazu gehörenden, neuen Tabellen:

- oertliche_Zuordnung_LS

17.2 Möglicher Ablauf

Ablauf analog zu Schema 13 und Schema 14 (beschrieben unter 13.2)

17.3 Migration

Die Migration ist durchführbar.

Reihenfolge der Änderungen bzgl. anderen Schemata beachten (wg. Abhängigkeiten).

Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata: Strassennetz.oertliche_Zuordnung.

↓ 99

18 Schema Geometrieschema / s018

18.1 Änderungen

18.1.1 Zufügen neuer Attribute

- Linienelement_Spline

18.2 Möglicher Ablauf

Hier läuft nichts, die neuen Attribute bleiben leer.

18.3 Migration

Die Migration ist durchführbar.

↓ 99

19 Schema Historisierung / s019

19.1 Änderungen

19.1.1 Geänderte Referenzierung von XXX auf XXX_abstrakt

(Objektart in Klammern)

[auf anderes Schema:]

- Ereignis__in_Bauamt (Administration.Strassenbaudienststelle)
- Teilabschnitt_IdNT (Strassennetz.Abschnitt_oder_Ast)

19.2 Migration

Die Migration ist durchführbar.

Reihenfolge der Änderungen bzgl. anderen Schemata beachten (wg. Abhängigkeiten).

Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata:

Administration.Strassenbaudienststelle, Strassennetz.Abschnitt_oder_Ast.
↓ 99

20 Schema Allgemeine_Objekte / s020

20.1 Änderungen

20.1.1 Entfernen (Verschieben) von Tabellen

- verwaltungstechn_Zuordnung
- oertliche_Zuordnung
- oertliche_Zuordnung_SP
- nicht_nach_ASB_klass_Strasse

20.2 Möglicher Ablauf

Die Tabellen werden in andere Schemata verschoben.

Inhalt der Tabellen also sichern:

- verwaltungstechn_Zuordnung -> Administration.verwaltungstechn_Zuordnung
Wichtig:
Die Referenzierung innerhalb dieser Tabelle ändert sich auf abstrakte Objekte
- diese müssen also schon existieren.
- oertliche_Zuordnung -> Strassennetz.oertliche_Zuordnung [identisch]
- oertliche_Zuordnung_SP -> Strassennetz.oertliche_Zuordnung_SP [ident.]
- nicht_nach_ASB_klass_Strasse -> Strassennetz.nicht_nach_ASB_klass_Strasse
[identisch]

Da viele andere Tabellen diese Tabellen referenzieren ist es im globalen Ablauf wohl sinnvoll die neuen Tabellen sehr früh zu erzeugen und zu füllen und die Ursprungstabellen sehr spät zu löschen.

Siehe 99.3.2.

20.3 Migration

Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata (in die wird verschoben):

Administration.verwaltungstechn_Zuordnung,
Strassennetz.oertliche_Zuordnung,
Strassennetz.oertliche_Zuordnung_SP und
Strassennetz.nicht_nach_ASB_klass_Strasse

Außerdem:

Administration.Strassenbaudienststelle (+ ..._abstrakt),
Administration.Verwaltungsbezirk (+ ..._abstrakt)

↓ 99

22 Schema Grunderwerb / s022

22.1 Änderungen

22.1.1 Umbenennung von Attributbezeichnern (von ... nach Kennung)

- Erwerbsart (Erwerbsartschluessel)
- GEV_Ausgabespalte (GEV_Ausgabespalte)
- Erwerbszweck (Erwerbszweckschluessel)
- GE_Massnahme (GE_Massnahme)

22.1.2 Entfernung eines Attribut

- Gemarkung

22.1.3 Zusammenfassen von Tabellen

- Gemarkung__in_Kreis und

- Gemarkung__in_Gemeinde
- wird zu
- Gemarkung__in_Verwaltungsbezirk
- mit neuer Referenz auf Administration.Verwaltungsbezirk_abstrakt

22.2 Möglicher Ablauf

- Zu 22.1.1:
Die umbenannten Attributbezeichner sind die des PK. Daher ist die Änderung etwas aufwändiger. Die Tabellen werden von folgenden Tabellen referenziert:
 - o Erwerbsflaeche (Erwerbsart, Erwerbszweck, GE_Massnahme)
 - o Erwerbsart (GEV_Ausgabespalte)
 Der Ablauf könnte grob so sein:
(zuerst nur für die Tabelle ‚GEV_Ausgabespalte‘, dann für den Rest)
 - o Jede zu ändernde Tabelle kopieren.
 - o Von den referenzierenden Tabellen für jede Referenz ein Kopie-Attribut zufügen und mit dem Reference-Wert füllen.
 - o Von den referenzierenden Tabellen jede Referenz löschen.
 - o Alte zu ändernde Tabellen löschen.
 - o Diese Tabelle neu anlegen mit Kennung als PK und mit den Werten aus der jeweiligen Kopie füllen.
 - o In den referenzierenden Tabellen wieder das Referenz-Attribut erzeugen und mit den Werten aus den Kopie-Attributen füllen.
 - o In den referenzierenden Tabellen die Kopie-Attribute löschen.

↓ 99

- Zu 22.1.3:
Vorr.: Tabelle ‚Verwaltungsbezirk_abstrakt‘ existiert und alle Einträge der Tabellen ‚Gemeinde‘ und ‚Kreis‘ sind in dieser Tabelle repräsentiert.
(Repräsentieren bedeutet dabei vor allem dass ein Objekt aus Kreis/Gemeinde und sein Repräsentant in Verwaltungsbezirk_abstrakt jeweils über den gleichen PK angesprochen werden können.)

Zusammenfassung durch Kopieren der Daten von den beiden Source-Dateien in die neue Datei – der Bezug zu dem Verwaltungsbezirk_abstrakt wird erstellt über den Bezug von Kreis/Gemeinde zu ihrem Verwaltungsbezirk_abstrakt.

Ablauf:

1. Nimm den Schlüssel des Kreis / der Gemeinde zu einer Gemarkung aus der jeweiligen Tabelle
2. Fülle mit diesen Werten die neue Tabelle ‚Gemarkung__in_Verwaltungsbezirk‘

SQL:

```
insert into Gemarkung__in_Verwaltungsbezirk
    (Gemarkung, Verwaltungsbezirk_abstrakt)
    select * from Gemarkung__in_Kreis
insert into Gemarkung__in_Verwaltungsbezirk
    (Gemarkung, Verwaltungsbezirk_abstrakt)
    select * from Gemarkung__in_Gemeinde
```

22.3 Migration

Die Migration ist durchführbar.

Reihenfolge der Änderungen bzgl. anderen Schemata beachten (wg. Abhängigkeiten).

Abhängigkeiten zu Tabellen anderer Schemata:

Administration.Verwaltungsbezirk_abstrakt

99 Allgemeine Zusammenfassung

Betroffene Schemata:

- Schema Strassennetz
- Schema Administration
- Schema Bauliche_Strasseneigenschaften
- Schema Bauwerke

- Schema Entwurf
- Schema Ingenieurbauwerke
- Schema Zaehlstellen / dynam. Verkehrsdaten
- Schema Umfelddaten
- Schema Unfall
- Schema Dynamische_Beschilderung
- Schema Lichtsignalanlage
- Schema Geometrieschema
- Schema Historisierung
- Schema Allgemeine_Objekte
- Schema Grunderwerb

99.1 Mögliche Vorgehensweisen

- Ändern von Tabellenbezeichnern:
 - Anlegen einer Tabelle mit dem neuen Namen
 - Komplette 1:1-Kopie
 - Löschen der Tabelle mit dem alten Namen
- Ändern von Attributbezeichnern:
 - Anlegen eines Attribut mit dem neuen Namen
(ALTER TABLE table_xyz ADD COLUMN neuesAttribut)
 - Komplette 1:1-Kopie des ‚alten‘ Attributwertes in das Neue
(UPDATE table_xyz SET neuesAttribut = altesAttribut)
 - Löschen des alten Attributs
(ALTER TABLE table_xyz DROP COLUMN altesAttribut)
- Einfügen von Art_XXX-, XXX_abstrakt- und XXX_Symbol-Tabellen:
Beschrieben unter 1.3.

Allgemeines Problem:

Änderungen in den einzelnen Schemata erfolgen in der Regel nicht isoliert sondern beziehen sich auch auf Änderungen anderer Schemata. Daher kann man die Migration eines einzelnen Schemas nicht durchführen.

99.2 Offen

Diese Tabellen werden nicht migriert:

Schema 1/Strassennetz -

- AoA__hat_Teilabschnitt (-> 1.1.5, 1.2, 1.4)
- AoA__hat_Strassenpunkt (-> 1.1.5, 1.2, 1.4)

99.3 Grober Ablauf

99.3.1 Komplex 1 – Erzeugen von Abstrakt- und Symbol-Tabellen

- Erzeuge alle Tabellen XXX_Symbol, XXX_abstrakt und Art_XXX_abstrakt für
 - Schema Strassennetz (1.3.1, 1.3.2)
 - Strasse
 - Abschnitt_oder_Ast
 - Nullpunkt
 - Netzknoten
 - Schema Administration (2.3.1)
 - Verwaltungsbezirk
 - Strassenbaudienststelle
 - Schema Bauwerke (7.3.1)
 - Bauwerk
 - Teilbauwerk
 - Schema Automatische_Dauerzaehlstelle/Manuelle_Zaehlstelle
 - automat_Dauerzaehlstelle
 - manuelle_Zaehlstelle
- Ändere sämtliche Referenzen von XXX auf XXX_abstrakt wo dies notwendig ist.
Betroffene Schemata:
 - Strassennetz

- o Administration (!2.4!)
 - o Bauliche_Strasseneigenschaften
 - o Bauwerke (!2.4!)
 - o Entwurf
 - o Automatische_Dauerzaehlstelle/Manuelle_Zaehlstelle
 - o Dynamische_Beschilderung
 - o Historisierung
- Erzeuge neue Tabellen die Referenz auf XXX_abstrakt-Tabellen enthalten.
Betroffene Schemata:
 - o Strassennetz
 - o Administration (!2.4!) [Sonderfall verwaltungstechn_Zuordnung]
 - o Bauwerke
 - o Ingenieurbauwerke
 - o Automatische_Dauerzaehlstelle/Manuelle_Zaehlstelle
- Fertig

99.3.2 Komplex 2 – Verschieben und Verändern von ‚verwaltungstechn_Zuordnung‘ und ‚oertliche_Zuordnung‘

- Komplex 1 muss abgeschlossen sein (wg. 15.1.1/15.2).
- Anlegen der Tabellen unter ihren neuen Schemata:
 - o Strassennetz.oertliche_Zuordnung
 - o Administration.verwaltungstechn_Zuordnung
- Kopieren der Tabellen oertliche_Zuordnung_SP und nicht_nach_ASB_klass_Strasse in das Schema Strassennetz.
- Verschiebe zunächst einen Teil der Daten (12.3.3)
- Überführe alle Tupel aus Allgemeine_Objekte.oertliche_Zuordnung sowie aus Allgemeine_Objekte.verwaltungstechn_Zuordnung, die von anderen Tabellen referenziert werden, in ihre neuen Schemata.

SQL (Bsp. ‚Umfeldmessstelle‘ und ‚verwaltungstechn_Zuordnung‘):

```
INSERT INTO Administration.verwaltungstechn_Zuordnung (<alle Attribute>)
SELECT <alle Attribute von VWZ_ALT>
FROM Allgemeine_Objekte.verwaltungstechn_Zuordnung VWZ_ALT,
     Umfeldmessstelle.Umfeldmessstelle UMF
WHERE UMF.hat_verwaltungstechn_Zuordnung =
      VWZ_ALT.verwaltungstechn_Zuordnung_ID;
```

Folgende Tabellen sind die referenzierenden Tabellen:

- o Umfeldmessstelle.Umfeldmessstelle
 - o Unfall.Angaben_zum_Unfallort
 - o Lichtsignalanlage.Lichtsignalanlage
- Schließe Behandlung von 12.3.3 ab (siehe dort).
- Anlegen von Mittler-Tabellen und Ändern der Referenzierung von Allgemeine_Objekte.verwaltungstechn_Zuordnung oder -.oertliche_Zuordnung auf diese Mittler-Tabellen.
Betrifft:
 - o Schema Umfelddaten (13.2)
 - verwaltungstechn_Zuordnung_UM
 - oertliche_Zuordnung_UM
 - o Schema Unfall (14.2)
 - verwaltungstechn_Zuordnung_UO
 - oertliche_Zuordnung_UO
 - o Schema Lichtsignalanlage (17.2)
 - oertliche_Zuordnung_LS
- Erzeugen neuer Einträge in Administration.verwaltungstechn_Zuordnung (15.1.1/15.2)
- Die Tabellen Verwaltbez__von_verwtechn_Z und Strassenbaud__von_verwtechn_Z können jetzt gefüllt werden (2.1.5/2.2/2.3.2)

99.3.3 Sonstige, unabhängige Änderungen

- Strassennetz (1.1.4/1.1.7/1.1.8/1.3.3; 1.1.6/1.3.4; 1.1.9/1.3.4)
- Administration (2.1.5/2.3.2 – siehe aber auch 99.3.2; 2.1.6/2.3.2)

- Bauwerke (7.1.5/7.3.2)
- Entwurf (8.1.2/8.2; 8.1.3/8.2)
- Geometrieschema (18.1.1)
- Grunderwerb (22.1.1/22.2; 22.1.2; 22.1.3/22.2)

99.4 Beurteilung

Die Migration aller betroffenen Schemata ist mittels SQL-Skript möglich.