



## **Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen Vorschlag zur Modellierung von Baum und Baumreihe im OKSTRA®**

Version: 1.1  
Datum: 05.12.2002  
Status: Vorschlag  
Dateiname: N0043  
Pfad: n.a.  
Verantwortlich: Dietmar König

### **OKSTRA - Pflegestelle**

interactive instruments GmbH  
Trierer Straße 70-72  
53115 Bonn

Herr Dietmar König  
Tel. 0228 91410 76  
Fax 0228 91410 90  
Email [koenig@interactive-instruments.de](mailto:koenig@interactive-instruments.de)

### **Im Auftrag von**

Bundesanstalt für Straßenwesen  
ZD - OKSTRA  
Brüderstraße 53  
51427 Bergisch Gladbach

Herr Alfred Stein  
Tel. 02204 43 354  
Fax 02204 43 673  
Email [stein@bast.de](mailto:stein@bast.de)



## 0 Allgemeines

### 0.1 Inhaltsverzeichnis

<b>0 Allgemeines</b> .....	<b>2</b>
0.1 Inhaltsverzeichnis .....	2
0.2 Bezüge .....	2
0.3 Änderungen .....	3
0.4 Bearbeitungsvermerke.....	3
<b>1 Zweck des Dokuments</b> .....	<b>4</b>
1.1 Leserkreis .....	4
1.2 Kernaussagen des Inhalts .....	4
<b>2 Vorschläge zur Modellierung</b> .....	<b>5</b>
2.1 NIAM-Diagramm zum Baum .....	5
2.2 NIAM-Diagramm zur Baumreihe .....	7
<b>3 EXPRESS-Modellierung</b> .....	<b>9</b>
<b>4 Abgeleitete SQL-Defitionen</b> .....	<b>17</b>

### 0.2 Bezüge

Produkt	Bemerkungen
Merkblatt "Alleen"	
ZTV Baumpflege	
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	
Denkmalschutzgesetz	
Baumschutzsatzung	
STLK, bzgl. Pflegemaßnahmen für Bewuchs	
Musterkarten UVS	
Musterkarten LBP	
Bodenschutzgesetz	
Trinkwasserverordnung	
Biotopenschlüssel der Länder	
HNL-S 99	
RAS-LP 1	
Baumschadenskataster Niedersachsen	



### 0.3 Änderungen

Name	Datum	Kapitel	Bemerkungen	Bearbeiter
N0043	03.12.2002	alle	Dokument erstellt	Dietmar König

### 0.4 Bearbeitungsvermerke

- Der Vorschlag wurde in Experten-Besprechungen mit Experten aus Verwaltung und Industrie diskutiert. An diesen Experten-Besprechungen haben mitgewirkt:

Name	Institution
Frau Kocher	BAST
Frau Schilling	Landesbetrieb Straßenbau NRW, Köln
Frau Schwoon	BMVBW
Herr Berger	ribeka GmbH, Bonn
Herr Dr. Tegethof	BAST
Herr Grenzer	NLSTB, Hannover
Herr König	interactive instruments GmbH, Bonn
Herr Limbach	BMVBW
Herr Richter	ribeka GmbH, Bonn
Herr Roßmann	LSV RP, Koblenz
Herr Schneider	ÖkoData, Mainz
Herr Stein	BAST
Herr Strangfeld	ÖkoData, Mainz
Herr Surkus	BAST
Herr Thomsik	NLSTB, Hannover
Herr Wirtz	BAST



# **1 Zweck des Dokuments**

## **1.1 Leserkreis**

Das Dokument richtet sich an alle Experten im Bereich Ökologie, speziell Bäume und Baumreihen. Ebenso angesprochen sind die Experten der Vermessung und des Betriebsdienstes.

## **1.2 Kernaussagen des Inhalts**

Dieses Dokument enthält einen Vorschlag zur Modellierung von Baum und Baumreihe, der in Expertenrunden zur Modellierung der Ökologie im OKSTRA® erstellt und diskutiert wurde.

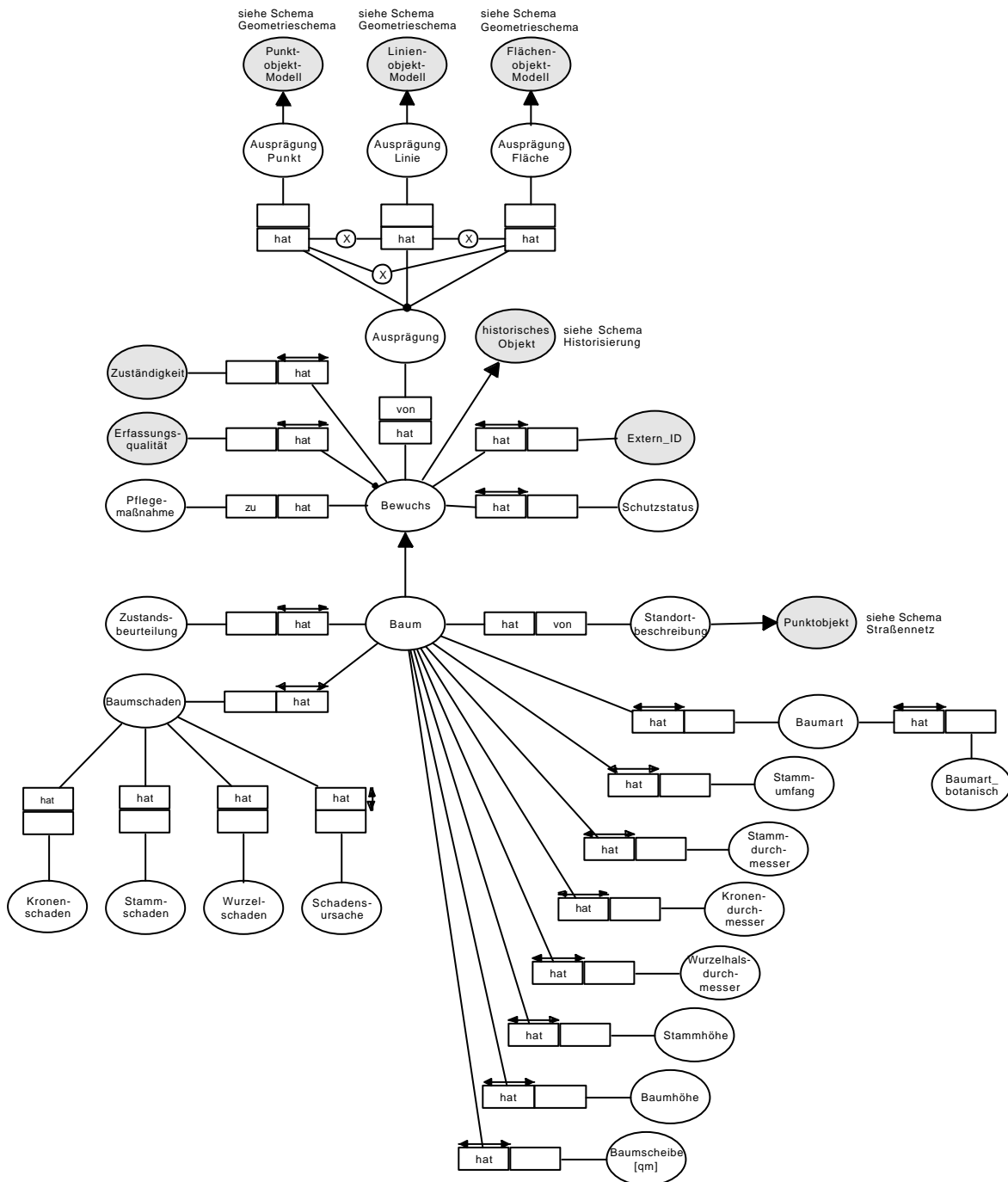
Ausgangspunkt und Anlass der Modellierung waren die Änderungsanträge aus dem Projekt TURIN in Niedersachsen.




## 2 Vorschläge zur Modellierung

### 2.1 NIAM-Diagramm zum Baum

Folgendes Diagramm gibt den Vorschlag zur Modellierung des Baums wieder:



	<p align="center"><b>Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen</b>  <b>Vorschlag zur Modellierung von Baum und Baumreihe</b>  <b>im OKSTRA®</b></p>	<p><b>Seite: 6 von 24</b>  <b>Name: N0043</b>  <b>Stand: 05.12.2002</b></p>
--	--	---

Hinweise zu dieser Modellierung:

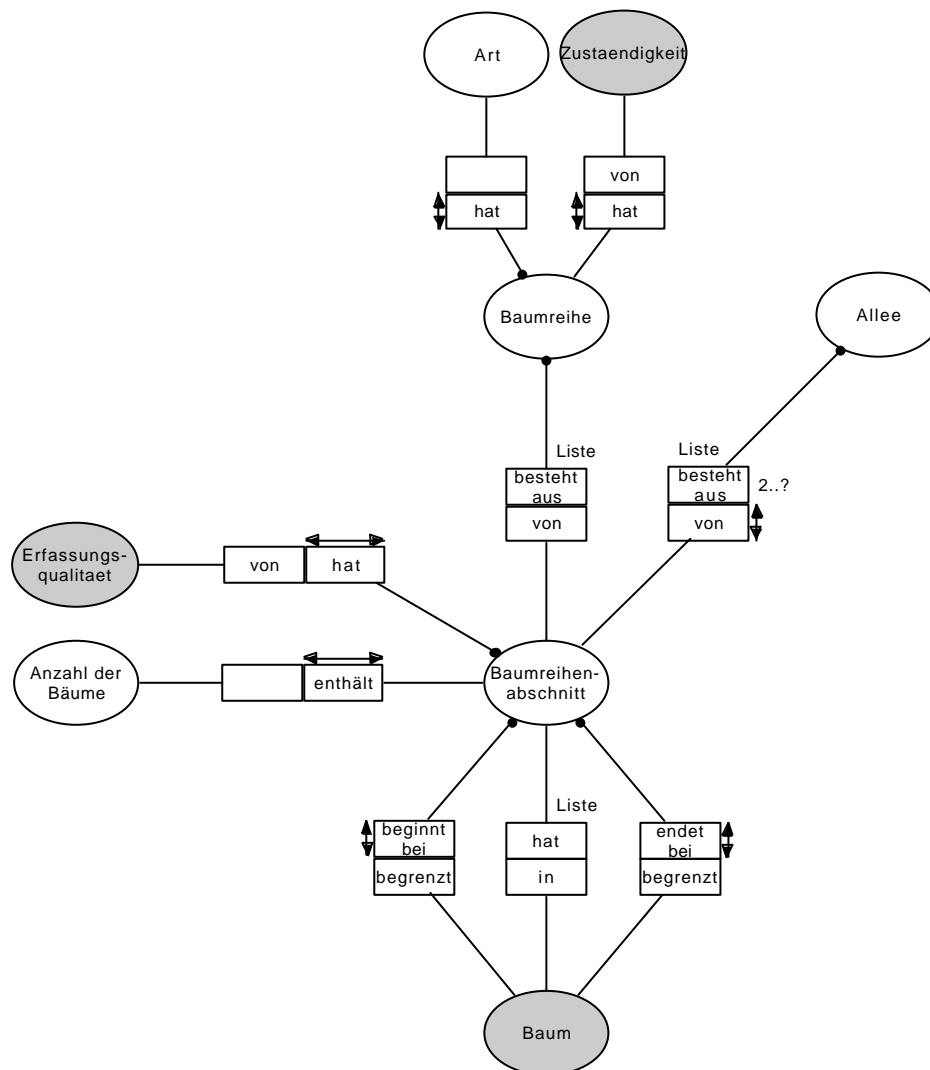
- Als "Baum" wird hier ein holziges Gewächs verstanden, das in Wurzel, Stamm und Krone gegliedert ist.
  - Stammumfang: Umfang des Baums in 1m Höhe
  - Stammdurchmesser: Durchmesser des Baums in 1m Höhe
  - Kronendurchmesser: Durchmesser der Krone (intuitiv klar)
  - Baumscheibe: vom Verkehrsraum abweichend gestaltete Oberfläche um den Baum herum (zum Schutz der Wurzeln)
  - Baumschaden: krankhafte oder mechanische Veränderung des Baums
- Der Baum wird hier als Einzelbaum verstanden, der jedoch auch Teil einer Baumreihe oder Allee sein kann.
- Die Baumart wird vorrangig in deutsch erfasst. Diese Bezeichnung ist nicht notwendig eindeutig für einen konkreten Baum (z.B. Tanne oder Nadelbaum), soll aber auch für Nicht-Ökologen (z.B. Vermesser) eine genauere Spezifikation des Baums ermöglichen. Daher werden auch allgemeine Begriffe wie Laubbaum oder Nadelbaum aufgenommen. Der Baumart kann zusätzlich der eindeutige botanische Name des Baums zugeordnet werden. "Baumart" und "Baumart botanisch" sind optional.
- Der "Bewuchs" wird als Oberbegriff des Baums eingeführt und in der Folge um weitere Ausprägungen ergänzt werden.
  - Das Objekt Bewuchs erbt vom historischen Objekt. Dadurch kann insbesondere die Entwicklung des Baums über die Zeit verfolgt werden, z.B. wachsender Stammdurchmesser.
- Die geometrische Verortung des Baums wird über die Ausprägung des Supertyps Bewuchs festgelegt. Die Zuordnung des Baums zum Straßennetz wird über eine optionale Relation zu einem Objekt "Standortbeschreibung" beschrieben. Die Standortbeschreibung erhält auch eine qualitative Beschreibung, z.B. "in Grünfläche" oder "in gepflasterter Fläche".
  - Die Angabe des seitlichen Abstands zur Bestandsachse ist in der Praxis zum Teil nicht direkt möglich. Gemessen wird häufig der Abstand von der Fahrbahn. Den Abstand zur Bestandsachse erhält man daraus mit Hilfe von Bestandsdaten zur Breite der Querschnittstreifen. Der "Strassenpunkt" im Schema Strassennetz enthält die Information zum Abstand von der Bestandsachse. Dieser wird via Vererbung der "Standortbeschreibung" des Baums aus dem "Punktobjekt" an den Baum angebunden.
- Dem Baum können Pflegemaßnahmen gem. STLK und ZTV-Baumpflege zugeordnet werden.
- Zur Erfassung von Baumschäden wird dem Baum optional ein Objekt "Baumschaden" zugeordnet, dem optional beliebig viele "Kronenschäden", "Stammschäden" und "Wurzelschäden" (Schlüsseltabellen) zugeordnet werden können.
  - Für die einzelnen Schäden werden Schlüsseltabellen angelegt. Hierzu gibt es aus dem Baumschadenskataster Niedersachsen einen Vorschlag. Für nicht berücksichtigte Schäden wird jeweils ein Punkt "sonstiges" eingeführt.
  - Die Schadensursache, z.B. Anfahrt, Blitz oder Sturm, wird als weiteres Attribut zum Baumschaden abgelegt.
- Die Vitalität des Baums wird in einem optionalen, eindeutigen Attribut "Zustandsbeurteilung" abgelegt. In Niedersachsen wurden dazu fünf Stufen festgelegt.
- Die Inhalte der Schlüsseltabelle "Baumart\_botanisch" werden der STLK entnommen, ergänzt um den Wert "sonstige Art".
- Der Schutzstatus zum Bewuchs erhält folgende Werte:



- Landschaftsschutzgebiet (LSG)
  - Naturschutzgebiet (NSG)
  - Naturdenkmal (ND)
  - Fauna/Flora/Habitat (FFH)
  - geschützter Landschaftsbestandteil
- Als Vorschlag für die Baumarten wird die Liste aus dem Baumschadenskataster Niedersachsen zugrunde gelegt, ergänzt um die Liste aus dem Projekt TURIN.

## 2.2 NIAM-Diagramm zur Baumreihe

Folgendes Diagramm gibt den Vorschlag zur Modellierung des Baums wieder:





Hinweise zu dieser Modellierung:

- Grundlage der Modellierung war der Vorschlag aus Niedersachsen (TURIN).
- Unter einer Baumreihe verstehen wir eine Ansammlung von Bäumen, mit
  - mehr als 3 Bäumen
  - Pflanzenabstand nicht mehr als 25m
  - Artenzusammensetzung kann variieren
  - Bäume stehen i.w. in linearer Anordnung
  - Verlauf i.d.R. entlang des Straßenverlaufs
  - Alter kann variieren
  - Art wird durch die vorherrschende Art der Baumreihe bestimmt
- Der "Baumreihenabschnitt" ist eine Unterstruktur der Baumreihe. Baumreihenabschnitte innerhalb einer Baumreihe sollten nach Möglichkeit nur an markanten Stellen, z.B. Einmündungen, bei größeren Abständen etc. gebildet werden.
  - Zum Baumreihenabschnitt werden Anfangs- und End-Baum zwingend angegeben. Dazwischen liegende Bäume können in einer Liste hinzugefügt werden.
  - Der Baumreihenabschnitt trägt ein optionales Attribut "Anzahl Bäume". Damit kann auch angegeben werden, ob alle Zwischenbäume erfasst wurden.
- Eine "Allee" ist eine spezielle Anordnung von Baumreihen. Für die zugehörigen Baumreihen gilt:
  - beidseitig, parallel (bezogen auf die Gesamtheit der zugehörigen Baumreihenabschnitte)
  - Baumreihen(abschnitte) mit gleichem Abstand zum Fahrbahnrand
  - vom Habitus gleichartige Bäume, i.d.R. etwa gleichaltrig
  - Abweichungen bei Alter und Abstand sind möglich, hier wird das Idealbild einer Allee beschrieben





### 3 EXPRESS-Modellierung

Aus den oben gegebenen NIAM-Diagrammen zusammen mit den Beschreibungen und unter Berücksichtigung der genannten Referenzen ergibt sich folgende Referenz-Modellierung des Schemas zur Ökologie in EXPRESS:

```
SCHEMA Oekologie;

REFERENCE FROM Strassennetz (Punktobjekt_stat);

REFERENCE FROM Geometrieschema (Punktobjekt_Modell,Linienobjekt_Modell,
                                Flaechenobjekt_Modell);

REFERENCE FROM Historisierung (historisches_Objekt);

REFERENCE FROM Allgemeine_Objekte (Meter,Quadratmeter,ObjektId);

ENTITY Baum
SUBTYPE OF (Bewuchs);
--- Attribute:
    Baumart                : OPTIONAL Baumart;
    Stammumfang            : OPTIONAL Meter;
    Stammdurchmesser       : OPTIONAL Meter;
    Kronendurchmesser      : OPTIONAL Meter;
    Wurzelhalsdurchmesser  : OPTIONAL Meter;
    Stammhoehe             : OPTIONAL Meter;
    Baumhoehe              : OPTIONAL Meter;
    Baumscheibe            : OPTIONAL Quadratmeter;
    Zustandsbeurteilung    : OPTIONAL Zustandsbeurteilung_Baum;
--- Relationen:
    hat_Baumschaeden       : OPTIONAL Baumschaden;
    hat_Standort           : OPTIONAL SET [1:?] OF Standortbeschreibung_Baum;
INVERSE
    Beginn_von_Baumreihe   : SET[0:?] OF Baumreihenabschnitt
                            FOR beginnt_bei_Baum;
    Ende_von_Baumreihe     : SET[0:?] OF Baumreihenabschnitt
                            FOR endet_bei_Baum;
    Baum_in_Baumreihe      : SET[0:?] OF Baumreihenabschnitt
                            FOR hat_Baum;
END_ENTITY;

ENTITY Baumart;
    (* KEY_NAME Kennung *)
    Kennung                : INTEGER;
    Langtext               : STRING;
    Baumart_botanisch      : OPTIONAL STRING;
UNIQUE
    Kennung_eindeutig : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :
```



```
INSERT INTO Baumart VALUES (1,'Amerikanische Roteiche','Quercus robra')
INSERT INTO Baumart VALUES (2,'Apfelbaum','Malus')
INSERT INTO Baumart VALUES (3,'Baumhasel','Corylus corluna')
INSERT INTO Baumart VALUES (4,'Bergahorn','Acer pseudoplatanus')
INSERT INTO Baumart VALUES (5,'Bergulme','Ulmus glabra')
INSERT INTO Baumart VALUES (6,'Birke','Betula pendula/pubescens')
INSERT INTO Baumart VALUES (7,'Birnenbaum','Pyrus')
INSERT INTO Baumart VALUES (8,'Eberesche','Sorbus aucuparia')
INSERT INTO Baumart VALUES (9,'Eiche','Quercus robur/petraea')
INSERT INTO Baumart VALUES (10,'Erle','Alnus glutinosa')
INSERT INTO Baumart VALUES (11,'Esche','Fraxinus exelsior')
INSERT INTO Baumart VALUES (12,'Feldahorn','Acer campestre')
INSERT INTO Baumart VALUES (13,'Feldulme','Ulmus carpinifolia')
INSERT INTO Baumart VALUES (14,'Graupappel','Populus')
INSERT INTO Baumart VALUES (15,'Hainbuche','Carpinus betulus')
INSERT INTO Baumart VALUES (16,'Kirschbaum','Prunus avium')
INSERT INTO Baumart VALUES (17,'Linde','Tilia cordata')
INSERT INTO Baumart VALUES (18,'Mehlbeere','Sorbus intermedia')
INSERT INTO Baumart VALUES (19,'Pflaumenbaum','Prunus')
INSERT INTO Baumart VALUES (21,'Platane','Platanus acerifolia')
INSERT INTO Baumart VALUES (21,'Robinie','Robinia pseudocacia')
INSERT INTO Baumart VALUES (22,'Roßkastanie','Aesculus hippocastanum')
INSERT INTO Baumart VALUES (23,'Rotbuche','Fagus sylvatica')
INSERT INTO Baumart VALUES (24,'Rotdorn','Crataegus laevigata')
INSERT INTO Baumart VALUES (25,'Spitzahorn','Acer platanoides')
INSERT INTO Baumart VALUES (26,'Walnuß','Juglans regia')
INSERT INTO Baumart VALUES (27,'Weißweide','Salix alba')
INSERT INTO Baumart VALUES (28,'Zitterpappel','Populus tremula')
INSERT INTO Baumart VALUES (100,'Laubbaum',' ')
INSERT INTO Baumart VALUES (200,'Nadelbaum',' ')
```

END\_SQL

\*)

ENTITY Zustandsbeurteilung\_Baum;

(\* KEY\_NAME Kennung \*)

Kennung : INTEGER;

Langtext : STRING;

UNIQUE

Kennung\_eindeutig : Kennung;

END\_ENTITY;

(\* SQL :

```
INSERT INTO Zustandsbeurteilung_Baum VALUES (1,'gesund')
INSERT INTO Zustandsbeurteilung_Baum VALUES (2,'sehr schwach geschädigt')
INSERT INTO Zustandsbeurteilung_Baum VALUES (3,'mittelstark geschädigt')
INSERT INTO Zustandsbeurteilung_Baum VALUES (4,'stark geschädigt')
INSERT INTO Zustandsbeurteilung_Baum VALUES (5,'abgestorben')
```

END\_SQL

\*)

ENTITY Baumschaden;

--- Attribute:



```
Kronenschaeden          : OPTIONAL SET[1:?] OF Kronenschaden;
Stammschaeden           : OPTIONAL SET[1:?] OF Stammschaden;
Wurzelschaeden          : OPTIONAL SET[1:?] OF Wurzelschaden;
Schadensursache         : OPTIONAL Schadensursache_Baum;
INVERSE
  von_Baum               : SET[0:?] OF Baum FOR hat_Baumschaeden;
END_ENTITY;

ENTITY Kronenschaden;
  (* KEY_NAME Kennung *)
  Kennung                : INTEGER;
  Langtext               : STRING;
UNIQUE
  Kennung_eindeutig : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Kronenschaden VALUES (1,'Totholz (einzelne Äste über DU 5-10 cm)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (2,'Krone vollständig ohne Blätter (Krone
abgestorben)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (3,'Wipfeldürre')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (4,'schütteres Laubdach (wenig Blätter)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (5,'ungewöhnlich frühzeitige Laubfärbung ')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (6,'Vergilbungen / Verfärbungen der Blätter')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (7,'Schädlingsbefall (zerfressene Blätter)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (8,'Astabbrüche (Wind / Eisbruch)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (9,'Aststümpfe')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (10,'Astmorschungen')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (11,'Asthöhlen')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (12,'Astausbrüche')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (13,'Risse oder Spalten an Gabelungen u.
Kronenansatz')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (14,'Risse oder Spalten an Starkästen (DU 5-10
cm)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (15,'Risse oder Spalten an Starkästen (DU > 10
cm)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (16,'Wunden/Rindenschaden an Starkästen (DU 5-10
cm)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (17,'Wunden/Rindenschaden an Starkästen (DU >10
cm)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (18,'eingefaulte Astungswunden')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (19,'Vergabelungen (Druckzwiesel=V-förmig) mit
eingew. Rinde')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (20,'Wassertaschen')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (21,'Baumfremder Bewuchs')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (22,'Alte Einbauten zur Kronensicherung')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (23,'Pilzfruchtkörper an Gabelungen')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (24,'Pilzfruchtkörper an übrigen Ästen')

END_SQL
*)

ENTITY Stammschaden;
  (* KEY_NAME Kennung *)
```



```
Kennung                : INTEGER;
Langtext               : STRING;
UNIQUE
  Kennung_eindeutig : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Stammschaden VALUES (25,'Schrägstand/Schiefelage')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (26,'Bohrmehl/Insekten')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (27,'Ausfluss/Schleimfluss')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (28,'Ausfluss/Harzfluss')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (29,'Alte Stahlgewindestangen')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (30,'Alte Plomben')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (31,'Rinden/Holzschaden')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (32,'Stammrisse')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (33,'Faulstellen')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (34,'Höhlungen')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (35,'Pilzbefall')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (36,'Baumfremder Bewuchs')

END_SQL
*)

ENTITY Wurzelschaden;
  (* KEY_NAME Kennung *)
  Kennung                : INTEGER;
  Langtext               : STRING;
UNIQUE
  Kennung_eindeutig : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (37,'Bodenaufwölbungen/Bodenrisse')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (38,'Stolperwurzeln')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (39,'Anhebung der Befestigung')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (40,'Ausfluss/Schleimfluss')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (41,'Ausfluss/Harzfluss')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (42,'Bohrmehl/Insekten')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (43,'Stockaustriebe')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (44,'Verdickung des unteren Stammes')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (45,'Adventivwurzelbildung')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (46,'Rinden/Holzschaden')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (47,'Faulstellen')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (48,'Pilzbefall')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (49,'Risse')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (50,'Wulstbildung')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (51,'Höhlungen')

END_SQL
*)

ENTITY Schadensursache_Baum;
  (* KEY_NAME Kennung *)
```



```
Kennung                : INTEGER;
Langtext               : STRING;
UNIQUE
  Kennung_eindeutig : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Schadensursache_Baum VALUES (1,'Anfahrschaden')
INSERT INTO Schadensursache_Baum VALUES (2,'Blitzschaden')
INSERT INTO Schadensursache_Baum VALUES (3,'Sturmschaden')
INSERT INTO Schadensursache_Baum VALUES (4,'Eisbruch')

END_SQL
*)

ENTITY Standortbeschreibung_Baum
SUBTYPE OF (Punktobjekt_stat);
--- Attribute:
  Lagebeschreibung      : OPTIONAL Lagebeschreibung_Baum;
--- Relationen:
INVERSE
  von_Baum              : SET [0:?] OF Baum FOR hat_Standort;
END_ENTITY;

ENTITY Lagebeschreibung_Baum;
  (* KEY_NAME Kennung *)
  Kennung               : INTEGER;
  Langtext              : STRING;
UNIQUE
  Kennung_eindeutig : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Lagebeschreibung_Baum VALUES (1,'Baum auf Trennstreifen zwischen Radweg
und Straße')
INSERT INTO Lagebeschreibung_Baum VALUES (2,'Baum zwischen Radweg und Graben')
INSERT INTO Lagebeschreibung_Baum VALUES (3,'Baum zwischen Radweg und benachbartem
Grundstück')
INSERT INTO Lagebeschreibung_Baum VALUES (4,'Baum im Geh- oder Radweg')
INSERT INTO Lagebeschreibung_Baum VALUES (5,'Baum in Pflasterfläche')
INSERT INTO Lagebeschreibung_Baum VALUES (6,'Baum hinter Gehweg')

END_SQL
*)

ENTITY Bewuchs
SUPERTYPE OF (ONEOF(Baum))
SUBTYPE OF (historisches_Objekt);
--- Attribute:
  Schutzstatus          : OPTIONAL Schutzstatus_Bewuchs;
  Zustaendigkeit       : OPTIONAL STRING;
  Erfassungsqualitaet  : STRING;
  Pflegemassnahmen     : OPTIONAL SET[1:?] OF Pflegemassnahme_Bewuchs;
```



```
--- Relationen:
    hat_Objekt_Id                : OPTIONAL ObjektId;
    hat_Auspraegungen           : OPTIONAL SET[1:?] OF Auspraegung_Bewuchs;
END_ENTITY;

ENTITY Schutzstatus_Bewuchs;
    (* KEY_NAME Kennung *)
    Kennung                     : INTEGER;
    Langtext                    : STRING;
UNIQUE
    Kennung_eindeutig : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Schutzstatus_Bewuchs VALUES (1,'Landschaftsschutzgebiet (LSG)')
INSERT INTO Schutzstatus_Bewuchs VALUES (2,'Naturschutzgebiet (NSG)')
INSERT INTO Schutzstatus_Bewuchs VALUES (3,'Naturdenkmal (ND)')
INSERT INTO Schutzstatus_Bewuchs VALUES (4,'Fauna/Flora/Habitat (FFH)')
INSERT INTO Schutzstatus_Bewuchs VALUES (5,'geschützter Landschaftsbestandteil')

    END_SQL
*)

ENTITY Pflegemassnahme_Bewuchs;
    (* KEY_NAME Kennung *)
    Kennung                     : INTEGER;
    Langtext                    : STRING;
UNIQUE
    Kennung_eindeutig : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (1,'Kronenschnitt f. Lichtraumprofil')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (2,'Totholzbeseitigung')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (3,'Kronenauslichtungsschnitt')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (4,'Kroneneinkürzung')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (5,'Baumsicherungsschnitt')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (6,'Astabsägen')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (7,'Stammaustriebe entfernen')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (8,'Stockaustriebe entfernen')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (9,'Baumwunde behandeln')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (10,'Wurzelschadensbehandlung')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (11,'Baumscheibe sanieren')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (12,'Baum fällen')

    END_SQL
*)

ENTITY Auspraegung_Bewuchs;
--- Attribute:
--- Relationen:
    hat_Auspraegung_Punkt       : OPTIONAL SET[1:?] OF Auspraegung_Punkt_Bewuchs;
    hat_Auspraegung_Linie      : OPTIONAL SET[1:?] OF Auspraegung_Linie_Bewuchs;
```



```

    hat_Auspraegung_Flaeche                :   OPTIONAL   SET[1:?]   OF
Auspraegung_Flaeche_Bewuchs;
INVERSE
    von_Bewuchs                            : SET[0:?] OF Bewuchs FOR hat_Auspraegungen;
WHERE
    nur_eine_Art_der_Auspraegung          : ( ( EXISTS(hat_Auspraegung_Punkt) AND
NOT EXISTS(hat_Auspraegung_Linie) AND
NOT EXISTS(hat_Auspraegung_Flaeche)) OR
(NOT EXISTS(hat_Auspraegung_Punkt) AND
EXISTS(hat_Auspraegung_Linie) AND
NOT EXISTS(hat_Auspraegung_Flaeche)) OR
(NOT EXISTS(hat_Auspraegung_Punkt) AND
NOT EXISTS(hat_Auspraegung_Linie) AND
EXISTS(hat_Auspraegung_Flaeche)) );

END_ENTITY;

ENTITY Auspraegung_Punkt_Bewuchs
SUBTYPE OF (Punktobjekt_Modell);
--- Attribute:
--- Relationen:
INVERSE
    zu_Auspraegung_Bewuchs                : SET [0:?] OF Auspraegung_Bewuchs
FOR hat_Auspraegung_Punkt;

END_ENTITY;

ENTITY Auspraegung_Linie_Bewuchs
SUBTYPE OF (Linienobjekt_Modell);
--- Attribute:
--- Relationen:
INVERSE
    zu_Auspraegung_Bewuchs                : SET [0:?] OF Auspraegung_Bewuchs
FOR hat_Auspraegung_Linie;

END_ENTITY;

ENTITY Auspraegung_Flaeche_Bewuchs
SUBTYPE OF (Flaechenobjekt_Modell);
--- Attribute:
--- Relationen:
INVERSE
    zu_Auspraegung_Bewuchs                : SET [0:?] OF Auspraegung_Bewuchs
FOR hat_Auspraegung_Flaeche;

END_ENTITY;

ENTITY Baumreihe;
--- Attribute:
    Art_der_Baumreihe                      : Baumart;
    Zustaendigkeit                         : OPTIONAL STRING;
--- Relationen:
    besteht_aus_Abschnitten                : LIST [1:?] OF Baumreihenabschnitt;
END_ENTITY;

ENTITY Baumreihenabschnitt;
--- Attribute:
    Erfassungsqualitaet                    : STRING;
    Anzahl_der_enthaltenen_Baeume          : OPTIONAL INTEGER;
```



```
--- Relationen:
  beginnt_bei_Baum          : Baum;
  endet_bei_Baum           : Baum;
  hat_Baum                  : OPTIONAL SET[1:?] OF Baum;
INVERSE
  von_Baumreihe            : SET[0:?] OF Baumreihe
                           FOR besteht_aus_Abschnitten;
  von_Allee                : SET[0:1] OF Allee FOR besteht_aus_Abschnitten;
END_ENTITY;

ENTITY Allee;
--- Attribute:
--- Relationen:
  besteht_aus_Abschnitten  : LIST[2:?] OF Baumreihenabschnitt;
END_ENTITY;

END_SCHEMA; -- Oekologie
```





## 4 Abgeleitete SQL-Definitionen

Aus der Referenzmodellierung in EXPRESS ergeben sich folgende abgeleitete SQL-Definitionen:

```
CREATE TABLE Baum (  
  Baum_ID  
    INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
  FOREIGN KEY (Baum_ID) REFERENCES Bewuchs,  
  Baumart  
    INTEGER REFERENCES Baumart,  
  Stammumfang  
    REAL, -- Meter  
  Stammdurchmesser  
    REAL, -- Meter  
  Kronendurchmesser  
    REAL, -- Meter  
  Wurzelhalsdurchmesser  
    REAL, -- Meter  
  Stammhoehe  
    REAL, -- Meter  
  Baumhoehe  
    REAL, -- Meter  
  Baumscheibe  
    REAL, -- Quadratmeter  
  Zustandsbeurteilung  
    INTEGER REFERENCES Zustandsbeurteilung_Baum,  
  hat_Baumschaeden  
    INTEGER REFERENCES Baumschaden  
)  
  
CREATE TABLE Baum__hat_Standort (  
  Baum  
    INTEGER NOT NULL REFERENCES Baum,  
  Standortbeschreibung_Baum  
    INTEGER NOT NULL REFERENCES Standortbeschreibung_Baum  
)  
  
CREATE TABLE Baumart (  
  Kennung  
    INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
  Langtext  
    VARCHAR(255) NOT NULL,  
  Baumart_botanisch  
    VARCHAR(255)  
)  
  
INSERT INTO Baumart VALUES (1,'Amerikanische Roteiche','Quercus robra')  
INSERT INTO Baumart VALUES (2,'Apfelbaum','Malus')  
INSERT INTO Baumart VALUES (3,'Baumhasel','Corylus corluna')  
INSERT INTO Baumart VALUES (4,'Bergahorn','Acer pseudoplatanus')  
INSERT INTO Baumart VALUES (5,'Bergulme','Ulmus glabra')  
INSERT INTO Baumart VALUES (6,'Birke','Betula pendula/pubescens')
```



```
INSERT INTO Baumart VALUES (7,'Birnenbaum','Pyrus')
INSERT INTO Baumart VALUES (8,'Eberesche','Sorbus aucuparia')
INSERT INTO Baumart VALUES (9,'Eiche','Quercus robur/petraea')
INSERT INTO Baumart VALUES (10,'Erle','Alnus glutinosa')
INSERT INTO Baumart VALUES (11,'Esche','Fraxinus exelsior')
INSERT INTO Baumart VALUES (12,'Feldahorn','Acer campestre')
INSERT INTO Baumart VALUES (13,'Feldulme','Ulmus carpinifolia')
INSERT INTO Baumart VALUES (14,'Graupappel','Populus')
INSERT INTO Baumart VALUES (15,'Hainbuche','Carpinus betulus')
INSERT INTO Baumart VALUES (16,'Kirschbaum','Prunus avium')
INSERT INTO Baumart VALUES (17,'Linde','Tilia cordata')
INSERT INTO Baumart VALUES (18,'Mehlbeere','Sorbus intermedia')
INSERT INTO Baumart VALUES (19,'Pflaumenbaum','Prunus')
INSERT INTO Baumart VALUES (21,'Platane','Platanus acerifolia')
INSERT INTO Baumart VALUES (21,'Robinie','Robinia pseudocacia')
INSERT INTO Baumart VALUES (22,'Roßkastanie','Aesculus hippocastanum')
INSERT INTO Baumart VALUES (23,'Rotbuche','Fagus sylvatica')
INSERT INTO Baumart VALUES (24,'Rotdorn','Crataegus laevigata')
INSERT INTO Baumart VALUES (25,'Spitzahorn','Acer platanoides')
INSERT INTO Baumart VALUES (26,'Walnuß','Juglans regia')
INSERT INTO Baumart VALUES (27,'Weißweide','Salix alba')
INSERT INTO Baumart VALUES (28,'Zitterpappel','Populus tremula')
INSERT INTO Baumart VALUES (100,'Laubbaum',' ')
INSERT INTO Baumart VALUES (200,'Nadelbaum',' ')
```

```
CREATE TABLE Zustandsbeurteilung_Baum (
  Kennung
    INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
  Langtext
    VARCHAR(255) NOT NULL
)
```

```
INSERT INTO Zustandsbeurteilung_Baum VALUES (1,'gesund')
INSERT INTO Zustandsbeurteilung_Baum VALUES (2,'sehr schwach geschädigt')
INSERT INTO Zustandsbeurteilung_Baum VALUES (3,'mittelstark geschädigt')
INSERT INTO Zustandsbeurteilung_Baum VALUES (4,'stark geschädigt')
INSERT INTO Zustandsbeurteilung_Baum VALUES (5,'abgestorben')
```

```
CREATE TABLE Baumschaden (
  Baumschaden_ID
    INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
  Schadensursache
    INTEGER REFERENCES Schadensursache_Baum
)
```

```
CREATE TABLE Baumschaden__Kronenschaeden (
  Baumschaden
    INTEGER NOT NULL REFERENCES Baumschaden,
  Kronenschaden
    INTEGER NOT NULL REFERENCES Kronenschaden
)
```

```
CREATE TABLE Baumschaden__Stammschaeden (
  Baumschaden
    INTEGER NOT NULL REFERENCES Baumschaden,
```



```
Stammschaden
INTEGER NOT NULL REFERENCES Stammschaden
)

CREATE TABLE Baumschaden__Wurzelschaeden (
  Baumschaden
  INTEGER NOT NULL REFERENCES Baumschaden,
  Wurzelschaden
  INTEGER NOT NULL REFERENCES Wurzelschaden
)

CREATE TABLE Kronenschaden (
  Kennung
  INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
  Langtext
  VARCHAR(255) NOT NULL
)

INSERT INTO Kronenschaden VALUES (1,'Totholz (einzelne Äste über DU 5-10 cm)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (2,'Krone vollständig ohne Blätter (Krone
abgestorben)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (3,'Wipfeldürre')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (4,'schütteres Laubdach (wenig Blätter)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (5,'ungewöhnlich frühzeitige Laubfärbung ')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (6,'Vergilbungen / Verfärbungen der Blätter')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (7,'Schädlingsbefall (zerfressene Blätter)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (8,'Astabbrüche (Wind / Eisbruch)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (9,'Aststümpfe')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (10,'Astmorschungen')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (11,'Asthöhlen')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (12,'Astausbrüche')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (13,'Risse oder Spalten an Gabelungen u.
Kronenansatz')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (14,'Risse oder Spalten an Starkästen (DU 5-10
cm)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (15,'Risse oder Spalten an Starkästen (DU > 10
cm)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (16,'Wunden/Rindenschaden an Starkästen (DU 5-10
cm)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (17,'Wunden/Rindenschaden an Starkästen (DU >10
cm)')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (18,'eingefaulte Astungswunden')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (19,'Vergabelungen (Druckzwiesel=V-förmig) mit
eingew. Rinde')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (20,'Wassertaschen')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (21,'Baumfremder Bewuchs')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (22,'Alte Einbauten zur Kronensicherung')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (23,'Pilzfruchtkörper an Gabelungen')
INSERT INTO Kronenschaden VALUES (24,'Pilzfruchtkörper an übrigen Ästen')

CREATE TABLE Stammschaden (
  Kennung
  INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
  Langtext
  VARCHAR(255) NOT NULL
```



)

```
INSERT INTO Stammschaden VALUES (25,'Schrägstand/Schiefelage')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (26,'Bohrmehl/Insekten')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (27,'Ausfluss/Schleimfluss')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (28,'Ausfluss/Harzfluss')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (29,'Alte Stahlgewindestangen')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (30,'Alte Plomben')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (31,'Rinden/Holzschaden')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (32,'Stammrisse')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (33,'Faulstellen')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (34,'Höhlungen')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (35,'Pilzbefall')
INSERT INTO Stammschaden VALUES (36,'Baumfremder Bewuchs')
```

```
CREATE TABLE Wurzelschaden (
```

```
    Kennung
        INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    Langtext
        VARCHAR(255) NOT NULL
```

```
)
```

```
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (37,'Bodenaufwölbungen/Bodenrisse')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (38,'Stolperwurzeln')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (39,'Anhebung der Befestigung')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (40,'Ausfluss/Schleimfluss')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (41,'Ausfluss/Harzfluss')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (42,'Bohrmehl/Insekten')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (43,'Stockaustriebe')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (44,'Verdickung des unteren Stammes')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (45,'Adventivwurzelbildung')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (46,'Rinden/Holzschaden')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (47,'Faulstellen')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (48,'Pilzbefall')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (49,'Risse')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (50,'Wulstbildung')
INSERT INTO Wurzelschaden VALUES (51,'Höhlungen')
```

```
CREATE TABLE Schadensursache_Baum (
```

```
    Kennung
        INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    Langtext
        VARCHAR(255) NOT NULL
```

```
)
```

```
INSERT INTO Schadensursache_Baum VALUES (1,'Anfahrtschaden')
INSERT INTO Schadensursache_Baum VALUES (2,'Blitzschaden')
INSERT INTO Schadensursache_Baum VALUES (3,'Sturmschaden')
INSERT INTO Schadensursache_Baum VALUES (4,'Eisbruch')
```

```
CREATE TABLE Standortbeschreibung_Baum (
```

```
    Standortbeschreibung_Baum_ID
        INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    FOREIGN KEY (Standortbeschreibung_Baum_ID) REFERENCES
    Strassennetz.Punktobjekt_stat,
```



```
Lagebeschreibung
    INTEGER REFERENCES Lagebeschreibung_Baum
)

CREATE TABLE Lagebeschreibung_Baum (
    Kennung
        INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    Langtext
        VARCHAR(255) NOT NULL
)

INSERT INTO Lagebeschreibung_Baum VALUES (1,'Baum auf Trennstreifen zwischen Radweg
und Straße')
INSERT INTO Lagebeschreibung_Baum VALUES (2,'Baum zwischen Radweg und Graben')
INSERT INTO Lagebeschreibung_Baum VALUES (3,'Baum zwischen Radweg und benachbartem
Grundstück')
INSERT INTO Lagebeschreibung_Baum VALUES (4,'Baum im Geh- oder Radweg')
INSERT INTO Lagebeschreibung_Baum VALUES (5,'Baum in Pflasterfläche')
INSERT INTO Lagebeschreibung_Baum VALUES (6,'Baum hinter Gehweg')

CREATE TABLE Bewuchs (
    Bewuchs_ID
        INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    FOREIGN KEY (Bewuchs_ID) REFERENCES Historisierung.historisches_Objekt,
    Schutzstatus
        INTEGER REFERENCES Schutzstatus_Bewuchs,
    Zustaendigkeit
        VARCHAR(255),
    Erfassungsqualitaet
        VARCHAR(255) NOT NULL,
    hat_Objekt_Id
        INTEGER REFERENCES Allgemeine_Objekte.ObjektId
)

CREATE TABLE Bewuchs__Pfleagemassnahmen (
    Bewuchs
        INTEGER NOT NULL REFERENCES Bewuchs,
    Pfleagemassnahme_Bewuchs
        INTEGER NOT NULL REFERENCES Pfleagemassnahme_Bewuchs
)

CREATE TABLE Bewuchs__hat_Auspraegungen (
    Bewuchs
        INTEGER NOT NULL REFERENCES Bewuchs,
    Auspraegung_Bewuchs
        INTEGER NOT NULL REFERENCES Auspraegung_Bewuchs
)

CREATE TABLE Schutzstatus_Bewuchs (
    Kennung
        INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
    Langtext
        VARCHAR(255) NOT NULL
)
```



```
INSERT INTO Schutzstatus_Bewuchs VALUES (1,'Landschaftsschutzgebiet (LSG)')
INSERT INTO Schutzstatus_Bewuchs VALUES (2,'Naturschutzgebiet (NSG)')
INSERT INTO Schutzstatus_Bewuchs VALUES (3,'Naturdenkmal (ND)')
INSERT INTO Schutzstatus_Bewuchs VALUES (4,'Fauna/Flora/Habitat (FFH)')
INSERT INTO Schutzstatus_Bewuchs VALUES (5,'geschützter Landschaftsbestandteil')
```

```
CREATE TABLE Pflegemassnahme_Bewuchs (
  Kennung
    INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
  Langtext
    VARCHAR(255) NOT NULL
)
```

```
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (1,'Kronenschnitt f. Lichtraumprofil')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (2,'Totholzbeseitigung')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (3,'Kronenauslichtungsschnitt')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (4,'Kroneneinkürzung')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (5,'Baumsicherungsschnitt')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (6,'Astabsägen')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (7,'Stammaustriebe entfernen')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (8,'Stockaustriebe entfernen')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (9,'Baumwunde behandeln')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (10,'Wurzelschadensbehandlung')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (11,'Baumscheibe sanieren')
INSERT INTO Pflegemassnahme_Bewuchs VALUES (12,'Baum fällen')
```

```
CREATE TABLE Auspraegung_Bewuchs (
  Auspraegung_Bewuchs_ID
    INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY
)
```

```
CREATE TABLE Auspraegung_Bewuchs__hat_Auspraegung_Punkt (
  Auspraegung_Bewuchs
    INTEGER NOT NULL REFERENCES Auspraegung_Bewuchs,
  Auspraegung_Punkt_Bewuchs
    INTEGER NOT NULL REFERENCES Auspraegung_Punkt_Bewuchs
)
```

```
CREATE TABLE Auspraegung_Bewuchs__hat_Auspraegung_Linie (
  Auspraegung_Bewuchs
    INTEGER NOT NULL REFERENCES Auspraegung_Bewuchs,
  Auspraegung_Linie_Bewuchs
    INTEGER NOT NULL REFERENCES Auspraegung_Linie_Bewuchs
)
```

```
CREATE TABLE Auspraegung_Bewuchs__hat_Auspraegung_Flaeche (
  Auspraegung_Bewuchs
    INTEGER NOT NULL REFERENCES Auspraegung_Bewuchs,
  Auspraegung_Flaeche_Bewuchs
    INTEGER NOT NULL REFERENCES Auspraegung_Flaeche_Bewuchs
)
```

```
CREATE TABLE Auspraegung_Punkt_Bewuchs (
  Auspraegung_Punkt_Bewuchs_ID
    INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,
```



```
FOREIGN KEY (Auspraegung_Punkt_Bewuchs_ID) REFERENCES  
Geometrieschema.Punktobjekt_Modell  
)
```

```
CREATE TABLE Auspraegung_Linie_Bewuchs (  
Auspraegung_Linie_Bewuchs_ID  
INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
FOREIGN KEY (Auspraegung_Linie_Bewuchs_ID) REFERENCES  
Geometrieschema.Linienobjekt_Modell  
)
```

```
CREATE TABLE Auspraegung_Flaeche_Bewuchs (  
Auspraegung_Flaeche_Bewuchs_ID  
INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
FOREIGN KEY (Auspraegung_Flaeche_Bewuchs_ID) REFERENCES  
Geometrieschema.Flaechenobjekt_Modell  
)
```

```
CREATE TABLE Baumreihe (  
Baumreihe_ID  
INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
Art_der_Baumreihe  
INTEGER NOT NULL REFERENCES Baumart,  
Zustaendigkeit  
VARCHAR(255)  
)
```

```
CREATE TABLE Baumreihe__besteht_aus_Abschnitten (  
Baumreihe  
INTEGER NOT NULL REFERENCES Baumreihe,  
Baumreihenabschnitt  
INTEGER NOT NULL REFERENCES Baumreihenabschnitt,  
folgt_auf_Baumreihenabschnitt  
INTEGER REFERENCES Baumreihenabschnitt  
)
```

```
CREATE TABLE Baumreihenabschnitt (  
Baumreihenabschnitt_ID  
INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
Erfassungsqualitaet  
VARCHAR(255) NOT NULL,  
Anzahl_der_enthaltene_Baeume  
INTEGER,  
beginnt_bei_Baum  
INTEGER NOT NULL REFERENCES Baum,  
endet_bei_Baum  
INTEGER NOT NULL REFERENCES Baum,  
von_Allee  
INTEGER REFERENCES Allee  
)
```

```
CREATE TABLE Baumreihenabschnitt__hat_Baum (  
Baumreihenabschnitt  
INTEGER NOT NULL REFERENCES Baumreihenabschnitt,  
Baum
```



```
        INTEGER NOT NULL REFERENCES Baum
    )

CREATE TABLE Allee (
    Allee_ID
        INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY
)
```