

# Grobkonzept zur Schnittstelle zwischen IPS und ArcFM UT

|          |                                      |
|----------|--------------------------------------|
| Version: | 1.0                                  |
| Datum:   | 05.07.2012                           |
| Status   | Abgeschlossen und an Kunden verteilt |

### Änderungsübersicht

| Version | Datum    | Änderungsgrund                                   | betroffene Abschnitte | Bearbeiter |
|---------|----------|--|-----------------------|------------|
| 0.9     | 22.06.12 | Erstellung                                       |                       | Tober      |
| 0.10    | 01.07.12 | Ergänzung H&K                                    | 3, 4.1, 4.3, 5        | H&K        |
| 0.11    | 04.07.12 | Ergänzung CADMAP                                 |                       | CADMAP     |
| 1.0     | 05.07.12 | Abschließende Überarbeitung des Gesamtdokumentes |                       | Tober      |
|         |          |  |                       |            |
|         |          |  |                       |            |

## Inhalt

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Ausgangssituation.....</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1      | Integration bei Hansewasser - heute .....                               | 5         |
| 2.2      | Systemarchitektur der Integration novaKANDIS und SAP .....              | 6         |
| <b>3</b> | <b>Aufgabenstellung und Projektabgrenzung.....</b>                      | <b>6</b>  |
| <b>4</b> | <b>Projektvorschlag für die Integration von novaKANDIS und IPS.....</b> | <b>9</b>  |
| 4.1      | Datenmodell .....   | 9         |
| 4.2      | Anpassungen in novaKANDIS .....   | 12        |
| 4.3      | Anpassungen in IPS.....   | 12        |
| 4.4      | Integration über Web-Services (Variante 1).....                         | 13        |
| 4.5      | Integration über csv-Dateien (Variante 2).....                          | 14        |
| 4.6      | Integration über direkte Datenbankbindung (Variante 3) .....            | 15        |
| <b>5</b> | <b>Aufwandsbetrachtung .....</b>  | <b>16</b> |

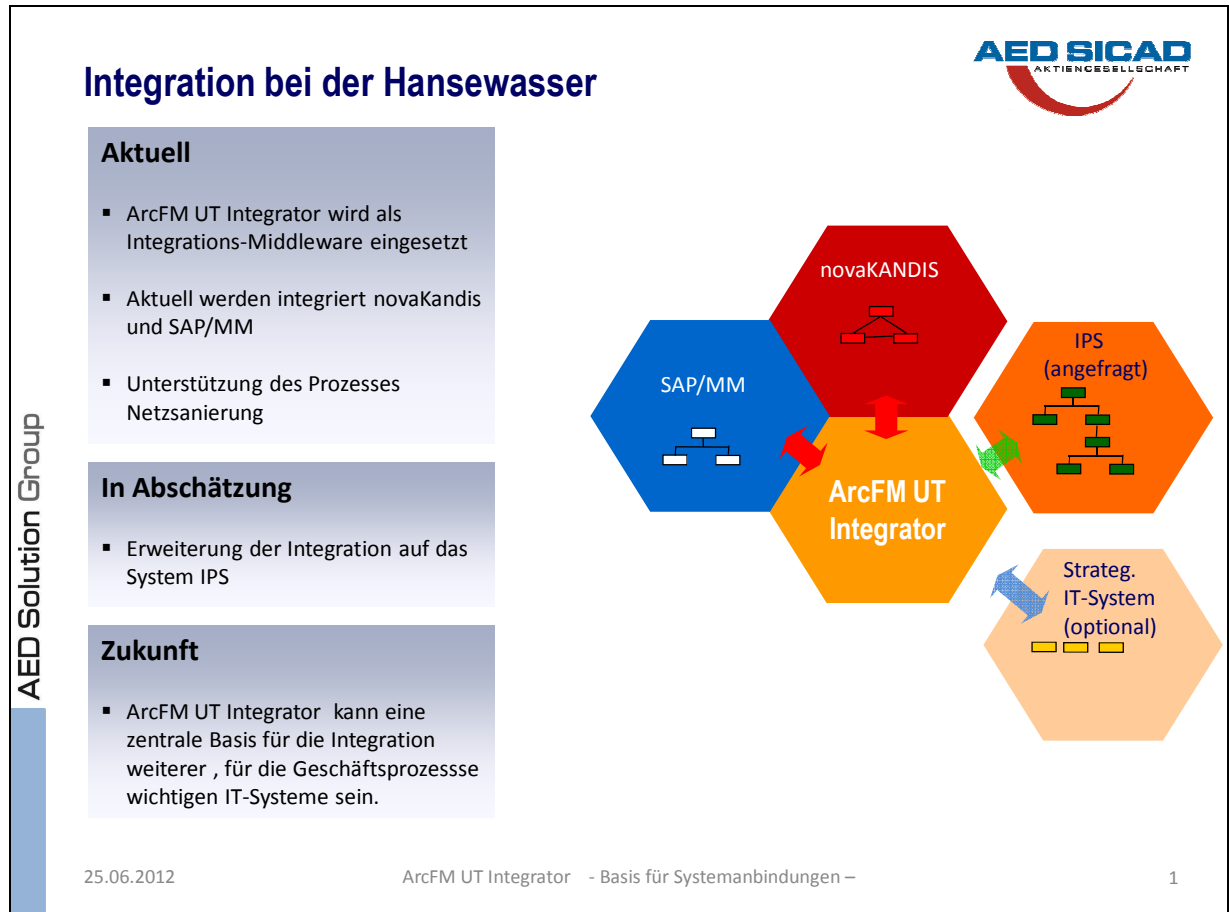
## 1 Einleitung

Im Rahmen des Projektes InKASS der Hansewasser (HW) ist beabsichtigt eine Schnittstelle zwischen dem für die Bestandsdokumentation eingesetzten novaKANDIS (nK) und dem IPS-System (Integrierte Projekt-Steuerung) zu realisieren.

Die Firmen CADMAP, H&K (Dr.-Ing. Jan Hoffmann und Dr.-Ing. Gerd Krenzer) und AED-SICAD sind aufgefordert, Lösungsvorschläge zu erarbeiten, diese in einen Grobkonzept zusammenzufassen und die jeweiligen Varianten aufwand- und kostenmäßig zu bewerten.

## 2 Ausgangssituation

### 2.1 Integration bei Hansewasser - heute



HW hat aktuell eine Kopplung zwischen dem GIS-Systems novaKANDIS und dem SAP/MM umgesetzt. Als Integrationssoftware wird dafür der UT Integrator EAI eingesetzt, der nach dem Prinzip des „Enterprise Application Integration“ eine Verknüpfung der beiden IT-Systeme durchführt. Dabei werden im Wesentlichen die Prozesse der Netzsanierung unterstützt. Die Schnittstelle ist bidirektional ausgestaltet.

Grundsätzlich bietet der UT Integrator als Integrationsplattform die Möglichkeit weitere wichtige IT-Systeme an einer Prozessintegration zu beteiligen. Somit ergibt sich hierüber auch die Möglichkeit die derzeit in Diskussion befindliche Anbindung des IPS-Systems über den UT Integrator umzusetzen.

## 2.2 Systemarchitektur der Integration novaKANDIS und SAP

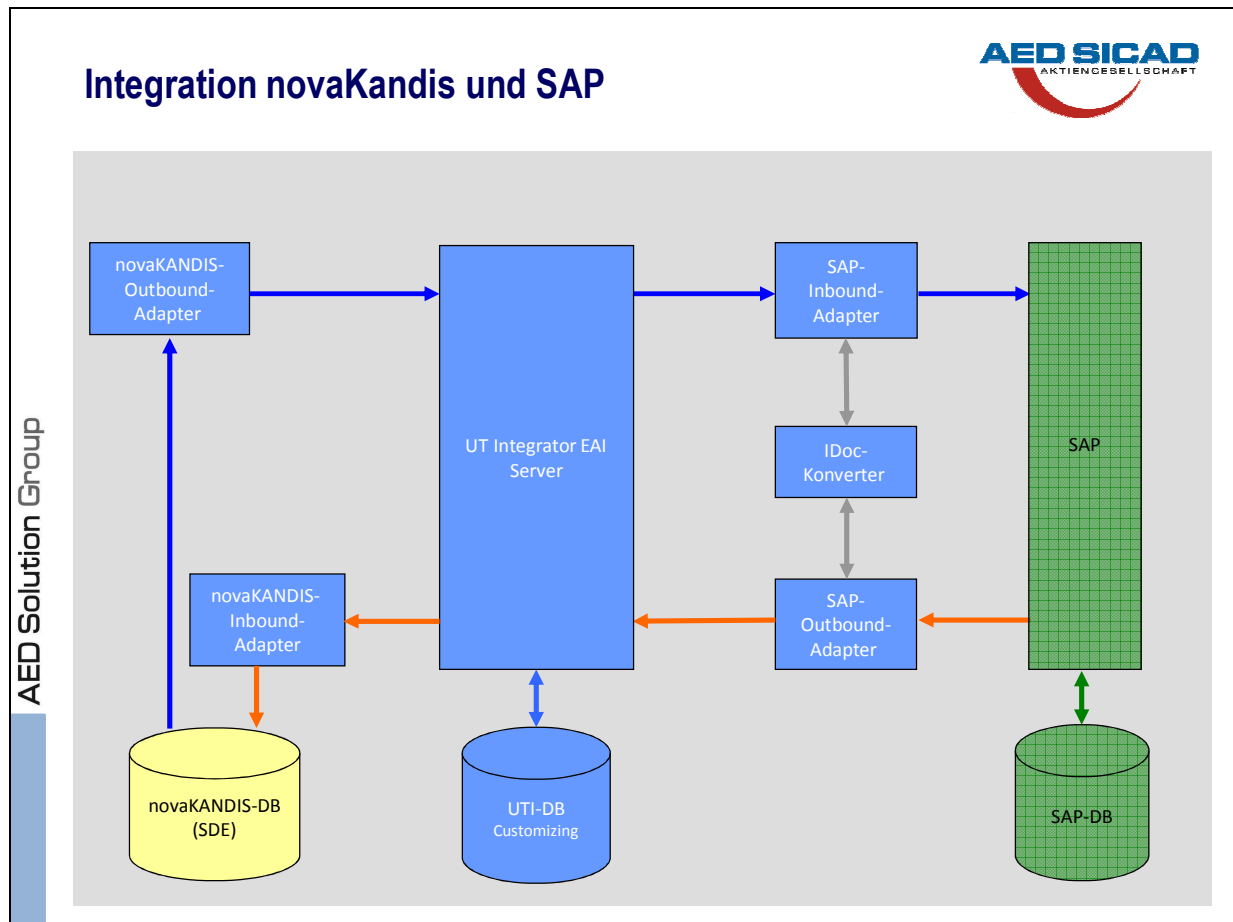


Abbildung: Systemarchitektur der SAP-GIS-Kopplung

Für die Integration von novaKANDIS und SAP/MM wurden bereits Adapter für den Anschluss von novaKANDIS an den UT Integrator bereitgestellt. Darüber lassen sich Daten in das novaKANDIS importieren und auch Daten aus novaKANDIS für andere Anwendungen ausleiten. Diese stellen ein gute Basis für die Anbindung des IPS dar, müssen jedoch für die Anforderungen der neuen Schnittstelle neu parametrisiert werden.

## 3 Aufgabenstellung und Projektbegrenzung

Zur Zustandskontrolle des Kanalnetzes der Stadt Bremen erfolgt auf Basis gesetzlicher Vorgaben eine regelmäßige, haltungsweise Inspizierung innerhalb eines festen Zyklus. Die Bestandsdokumentation aller Sanierungsmaßnahmen wird in novaKANDIS vorgenommen. Bei den Sanierungsaufträgen, die nach IPS übertragen werden, handelt es sich ausschließlich um Renovierungs- und Erneuerungsmaßnahmen, die den Herstellkosten (Vermögens-/Investitionsplan) zuzurechnen sind.

Der Aufteilung liegt als kleinster Teilabschnitt einer Haltung, für den ein Schaden identifiziert wird, der Sanierungsabschnitt (SAB) zugrunde. Die Schäden werden dabei mit Hilfe von Kamerabefahrung erfasst und nach Schadenskürzeln der DWA M149-3 bewertet. Aus haushaltsrechtlichen Gründen ist die Zuordnung einer Maßnahme zu Erhaltungsaufwand oder Herstellkosten eindeutig festzulegen. Grundlage der Zuordnung ist die prozentuale

Schadenslänge des einzelnen SABs, bzw. die Gesamtlänge der Sanierungsabschnitte je Haltung in Bezug zur Haltungslänge.

Treten mehrere SABs pro Haltung auf, werden deren zugehörigen Substanzwerte subsummiert und zu einer Zustandsklasse je Haltung verdichtet. Auf Basis der Zustandsklassen wird dann die Dringlichkeit für diese Haltung festgelegt. Mehrere Haltungen können dann zu einem Sanierungsauftrag (Projekt) zusammengefasst werden.

Der Auswahl des konkreten Sanierungsverfahrens liegt eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zugrunde bei der von Fall zu Fall die alternativen Sanierungsverfahren: Reparatur, Renovierung und Erneuerung verglichen werden.

Die zu übernehmende Teilmenge an Sanierungsaufträgen ist insofern mit den Attributen „investiv“ (Herstellkosten, Investitionsprojekt), Sanierungsverfahren (Kosten) und Haltungen (einschließlich SABs) behaftet.

Die nK-IPS-Kopplung soll durch eine Synchronisation der Projekt-, Haltungs- und Sanierungsabschnittsdaten einen konsistenten Datenbestand übergreifend im GIS und IPS sicherstellen.

Die Synchronisation wird über eine Backend-Kopplung, die im Batch Verfahren arbeitet, umgesetzt.

Die Backend-Verarbeitung wird interaktiv durch einen Benutzer durch Betätigung der Ausleitfunktion für Sanierungsprojekte (Investitionsprojekte (Renovierung, Erneuerung) aus dem Bereich Netze) angestoßen. Die Ausleitung erfolgt innerhalb des Sanierungsauftragsnavigators über eine Kontextmenüfunktion auf der Auftragsebene (IPS Beauftragung). Dabei werden **neu** erzeugte Sanierungsprojekte mit Haltungen und zugehörigen Sanierungsabschnitten aus novaKANDIS über den UT Integrator EAI an das IPS-System in Form einer CSV Datei übergeben.

Für den Fall, dass Projektdaten der aus novaKANDIS nach IPS übertragenen Sanierungsprojekte mit Haltungen und zugehörigen Sanierungsabschnitten von hWB **verändert** und/oder **gelöscht** werden, sind daraus mögliche Folgen nach Rücksprache mit hWB in dieser Projekteinschätzung ausdrücklich nicht zu berücksichtigen.

novaKANDIS ist demnach für die Sanierungsplanung mit der Neuanlage von Sanierungsaufträgen und der Zuordnung von sanierungsbedürftigen Abschnitten zu Haltungen das führende System.

IPS als das zentrale System zur Unterstützung der operativen Abwicklung der Sanierungsprojekte verwaltet wichtige Statusinformationen, die dann zurück an GIS übertragen werden.

Die Übernahme der Haltungsdaten aus novaKANDIS nach IPS werden ebenfalls in dieser Projekteinschätzung nicht berücksichtigt.

Die für die geforderte Funktionalität notwendigen Änderungen im novaKANDIS Datenmodell und in der novaKANDIS Funktionalität werden in der Projekteinschätzung berücksichtigt. Aus dem vorliegenden Grobkonzept leiten sich derzeit keine Datenmodellerweiterungen für das novaKANDIS-Datenmodell ab. Das novaKANDIS Datenmodell ist bereits auf diesen Sanierungsprozess ausgerichtet worden.

Die für die geforderte Funktionalität notwendigen Änderungen im IPS Datenmodell und in der IPS Funktionalität werden in der Projekteinschätzung berücksichtigt.

Ein Direktaufruf beider Systeme ist derzeit in keiner Richtung gefordert.

Bereitstellung der benötigten UT Integrator Adaptoren.

Die Definition des Klassen- und Attributmappings wird in Zusammenarbeit von HW, H&K,

---

CADMAP und AED-SICAD festgelegt.

Breitstellung des Customizings des UT Integrator EAI.

**Verantwortungsbereich der Firmen:**

CADMAP ist verantwortlich für alle Entwicklungs-, Anpassungs- und Parametrierungsaufgaben im novaKANDIS und in den novaKANDIS-Adaptoren.

H&K ist verantwortlich für alle Entwicklungs-, Anpassungs- und Parametrierungsaufgaben im IPS, für den CSV-Im-/Export zum IPS und für die Verwaltung der CSV-Dateien.

AED-SICAD ist verantwortlich für alle Entwicklungs-, Anpassungs- und Parametrierungsaufgaben im UT Integrator.



## 4 Projektvorschlag für die Integration von novaKANDIS und IPS

### 4.1 Datenmodell

Für eine bidirektionale Schnittstelle zwischen IPS und novaKANDIS sind zwei **Funktionen** umzusetzen:

1. Anlage eines neuen Elementes im Auftragsvorrat der Projektvorbereitung in IPS aus dem Sanierungsauftrag in novaKANDIS.
2. Status-/Änderungsmitteilung für alle Sanierungsabschnitte inklusive der referenzierten Objektklassen (Sanierungsauftragsstatus, Verwaltungsstatus der Sanierungsmaßnahme und Befundstatus)

Auf Grund der Tatsache, dass für diese Daten Tagesaktualität ausreicht, sind 2 Varianten zum **Anstoß der Datenausleitung** zu diskutieren:

1. ein ähnlicher Ablauf wie bei der SAP-Schnittstelle, bei der einmal pro Tag/Nacht eine Datenübernahme erfolgt,
2. durch einen Funktionsaufruf im Sanierungsauftragsnavigator.

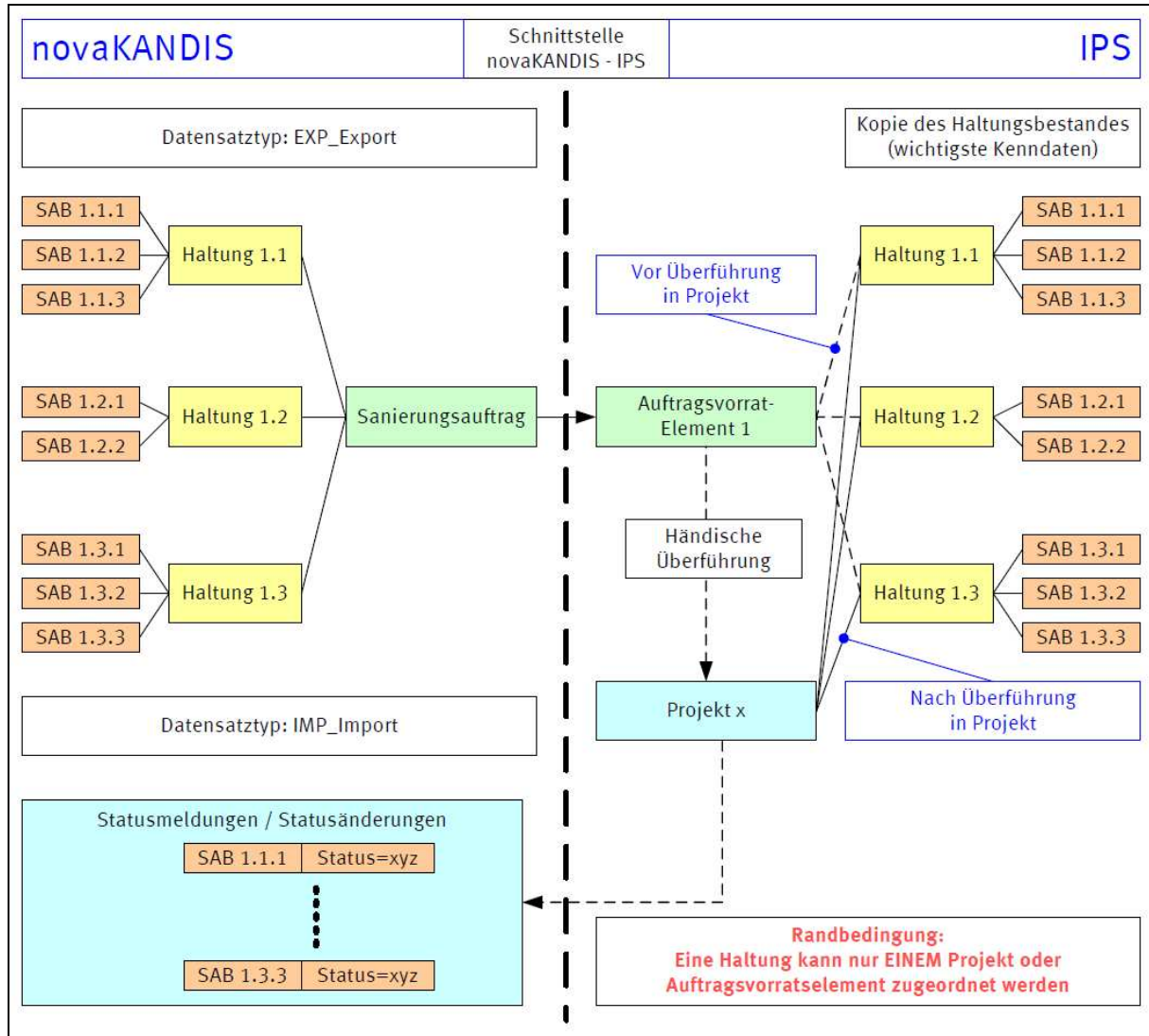
Die Kopplung zwischen novaKANDIS und SAP erfolgt über eine konfigurierbare SDE-Version. Die Konfiguration der SDE-Version muss auch für die IPS-Kopplung abgestimmt werden.

#### **Ablaufbeschreibung:**

1. In novaKANDIS werden Sanierungsaufträge mit zugehörigen Sanierungsabschnitten gebildet.
2. Es wird eine Ausleitung im novaKANDIS angestoßen, bei der Sanierungsaufträge mit zugehörigen Sanierungsabschnitten und Haltungskenndaten an den Integrator übergeben werden.
3. Der UT Integrator legt alle ihm übergebenen Daten in einer CSV-Datei in einem abgesprochenen Dateiverzeichnis ab.
4. IPS liest die Maßnahmen und Haltungskenndaten (aus Schritt 1) und nimmt neue Elemente in den Auftragsvorrat und den Haltungsbestand auf.
5. IPS ermittelt alle novaKANDIS betreffenden Stati/ geänderten Stati und legt diese im Austauschverzeichnis ab, wo sie (Schritt 2) von novaKANDIS gelesen werden können.
6. novaKANDIS liest über den UT Integrator die ggf. vorliegenden Status-Meldungen/Änderungs-Meldungen aus einer von IPS bereitgestellten csv-Datei und speichert die Änderungen in der festgelegten SDE-Version

Hierbei sollten aus Gründen der Migration und der vollständigen Darstellung nicht nur die Änderungen, sondern alle relevanten Informationen bereitgestellt werden. Der Empfänger kann dann die für ihn interessanten Elemente ermitteln und herausfiltern. Alternativ können auch nur die geänderten Datensätze in die Schnittstellendatei überführt werden. Welche Variante gewählt wird, ist noch zwischen den realisierenden Unternehmen abzustimmen.

Hieraus ergäbe sich grob das folgende Datenmodell:



Die Feinheiten bei der Festlegung des Datenmodells und das Mapping zwischen den beiden Datenmodellen sind zu Beginn des Projektes zwischen H&K und CADMAP abzustimmen.

Die Struktur der CSV-Schnittstellendatei wird folgendermaßen vorgeschlagen:

| <b>Struktur-Editor</b>              |                          |   | Seite 1 von 1 |
|-------------------------------------|--------------------------|---|---------------|
| Datenstrukturen zu Datenbank InKass |                          |   |               |
| <b>EXP_Export</b>                   |                          | <b>Export von Daten aus novaKANDIS</b>            | <b>(1)</b>    |
| 1 : Integer                         | EXP_ID                   | Eindeutiger ID                                    | (7698)        |
| 2 : Integer                         | EXP_SAA_ID               | Verweis auf ID des Sanierungsauftrages            | (7700)        |
| 3 : String(80)                      | EXP_Name                 | 1:Bezeichnung des Sanierungsauftrages             | (7701)        |
| 4 : String(80)                      | EXP_Dringlichkeit        | 2:Dringlichkeit: Text oder Code?                  | (7702)        |
| 5 : Double                          | EXP_Plankosten           | 3:Plankosten (Kostenannahme)                      | (7703)        |
| 6 : DateTime                        | EXP_Datum                | 4:Datum (Jahr) der Sanierung                      | (7704)        |
| 7 : String(80)                      | EXP_ProStatWeil          | 5:ProStatWeil (???)                               | (7705)        |
| 8 : String(80)                      | EXP_Bedarfstraeger       | 6:Bedarfsträger                                   | (7706)        |
| 9 : Integer                         | EXP_HAL_ID               | Verweis auf ID der Haltung                        | (7707)        |
| 10 : Integer                        | EXP_SAB_ID               | Verweis auf ID des Sanierungsabschnittes          | (7750)        |
| 11 : DateTime                       | EXP_Standkorr            | Stand der Daten in novaKANDIS                     | (7751)        |
| <b>HAL_Haltungen</b>                |                          | <b>Dem Projekt zugeordnete Haltungen</b>          | <b>(2)</b>    |
| 1 : Integer                         | HAL_ID                   | Eindeutiger ID                                    | (7708)        |
| 2 : Integer                         | HAL_PRJ_ID               | Verweis auf Projekt                               | (7709)        |
| 3 : Integer                         | HAL_AVO_ID               | Verweis auf Auftragsvorrat                        | (7710)        |
| 4 : Integer                         | HAL_KIS_ID               | Verweis auf KIS-Haltung mit gleichem FID          | (7711)        |
| 5 : Integer                         | HAL_SAB_ID               | NEU: Verweis auf Sanierungsabschnitt-ID           | (7712)        |
| 6 : Integer                         | HAL_FID_IX               | Verweis auf FID-Nr                                | (7713)        |
| 7 : Integer                         | HAL_PRJPRO32_IX          | Projekt-ID aus Pro32                              | (7714)        |
| 8 : String(255)                     | HAL_Strasse              | Straßenname                                       | (7715)        |
| 9 : String(20)                      | HAL_Anfang               | Anfangsschacht                                    | (7716)        |
| 10 : String(20)                     | HAL_Ende                 | Endschacht  | (7717)        |
| 11 : Double                         | HAL_Laenge               | Länge   | (7718)        |
| 12 : Double                         | HAL_Hoehe                | Profilhöhe  | (7719)        |
| 13 : Double                         | HAL_Breite               | Profilbreite                                      | (7720)        |
| 14 : Integer                        | HAL_Baujahr              | Baujahr   | (7721)        |
| 15 : Double                         | HAL_DHoehe               | Deckelhöhe  | (7722)        |
| 16 : Double                         | HAL_SHoehe               | Sohlhöhe  | (7723)        |
| 17 : String(50)                     | HAL_SAP_ID               | SAP-Nummer aus Anlagenbuchhaltung                 | (7724)        |
| 18 : String(50)                     | HAL_Hinweis              | Hinweis (KH-Nummer)                               | (7725)        |
| 19 : String(255)                    | HAL_Eigentuemer          | Eigentümer  | (7726)        |
| 20 : String(255)                    | HAL_Betriebszustand      | Betriebszustand der Haltung                       | (7727)        |
| 21 : String(20)                     | HAL_GewaehrNr            | Gewährleistungsnummer                             | (7728)        |
| 22 : DateTime                       | HAL_GewaehrDatum         |   | (7729)        |
| 23 : Integer                        | HAL_Abnahmeld            | Abnahme-ID aus Pro32                              | (7730)        |
| 24 : Integer                        | HAL_ABN_ID               | Abnahme-Nummer, permanent eindeutig               | (7731)        |
| 25 : Integer                        | HAL_ABNAHMEART_IX        | Verweis auf LIX-Eintrag für Abnahmeart            | (7732)        |
| 26 : DateTime                       | HAL_AbnahmeDatum         | Datum der Abnahme                                 | (7733)        |
| 27 : String(80)                     | HAL_AbnahmeText          | Kurztext für Abnahme                              | (7734)        |
| 28 : String(100)                    | HAL_PRJ_Name             | Projektname (redundant)                           | (7735)        |
| 29 : DateTime                       | HAL_Datum_Aufnahme       | Aufnahme-Datum aus Pro32                          | (7736)        |
| 30 : DateTime                       | HAL_Standkorr            | Stand der Daten                                   | (7737)        |
| 31 : String(20)                     | HAL_KrzKorr              | Kürzel des Korrigierenden                         | (7738)        |
| <b>IMP_Import</b>                   |                          | <b>Import von Statusmeldungen nach novaKANDIS</b> | <b>(3)</b>    |
| 1 : Integer                         | IMP_ID                   | Eindeutiger ID                                    | (7693)        |
| 2 : Integer                         | IMP_SAB_ID               | Verweis auf ID des Sanierungsabschnittes          | (7694)        |
| 3 : DateTime                        | IMP_LetzterStatusWechsel | Datum des letzten Status-Wechsels                 | (7696)        |
| 4 : Integer                         | IMP_Status_IPS           | Status-Code in IPS                                | (7739)        |
| 5 : DateTime                        | IMP_Standkorr            | Stand der Projekt-Daten in IPS                    | (7740)        |

Die Feinheiten bei der Festlegung der Struktur der csv-Dateien sind zu Beginn des Projektes zwischen H&K und CADMAP abzustimmen.

## 4.2 Anpassungen in novaKANDIS

- Übertragung von Daten aus folgenden Klassen von novaKANDIS in Richtung IPS
  - Sanierungsabschnitt SAB (nkoVariante, varlevel 2), Sanierungsauftrag und Statusinformationen
  - Stammdateninformation der betroffenen Haltungen (über nkoErgebnis und nkoVariante, varlevel 1)

Funktion:

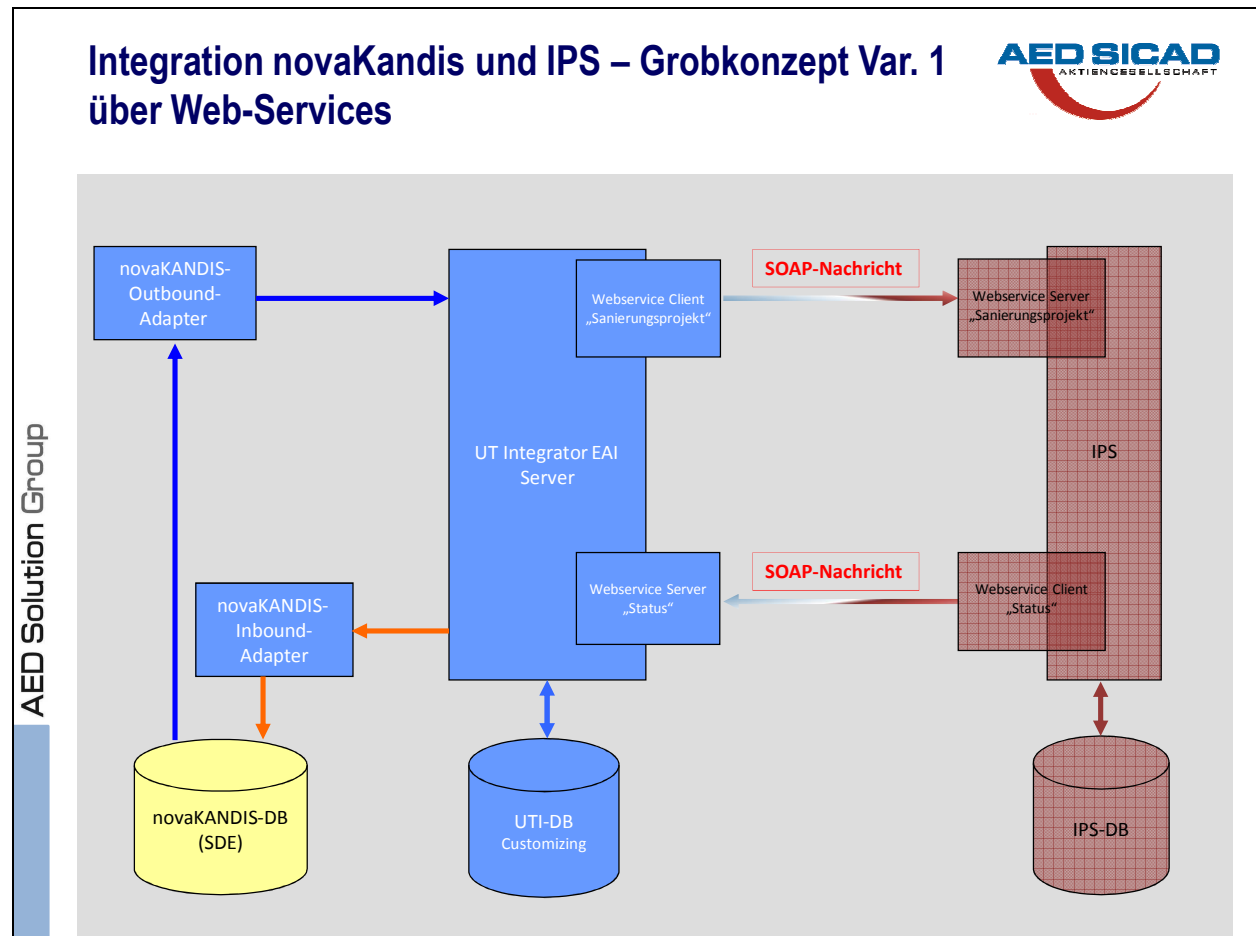
- Trigger startet aus dem Sanierungsauftrag als Eintrag IPS Beauftragung
  - Daten werden herausgeschrieben und übertragen
  - Auftragsstatus beim Sanierungsauftrag muss sich ändern anhand des Auftragsstatus vom Sanierungsabschnitts, der ans IPS übertragen wird
- Übertragung von Statusinformationen bei Statusänderungen ans IPS und Funktion innerhalb novaKANDIS

| IPS<br>Status hwB      | IPS<br>ProStatW<br>eil | Trigger-<br>richtung | novKANDIS<br>SAB-<br>Auftragsstatus            | novKANDIS<br>SAB-Auftragsstatus<br>Datenbankformat   |
|------------------------|------------------------|----------------------|--|--|
|                        | Zugestim<br>mt         | ←-----               | an IPS<br>verschickt<br>(neu analog zu<br>SAP) | Nkoauftragstatus.objectid Datentyp:<br>Double (nzd)<br>Nkoauftragstatus.nkname Datentyp:<br>Zeichenfolge (255) |
| Zugestimm<br>t<br>12   |                        | -----→               | BANF angelegt                                  | „  |
| In Planung<br>13       |                        | -----→               | BANF angelegt                                  | „  |
| In<br>Ausführung<br>14 |                        | -----→               | beauftragt                                     | „  |

## 4.3 Anpassungen in IPS

Der Import und Export der Haltungs-/SAB-/Status-Daten soll in Zukunft innerhalb des nächtlichen Austausches geschehen, analoge dem Im-/Export der SAP-Daten. In der Benutzeroberfläche von IPS müssen nach dem hier wiedergegebenen Verständnis unterhalb der Haltungen die jeweils zugeordneten SABs dargestellt werden. Eine inhaltliche Verarbeitung der SABs in IPS findet nicht statt.

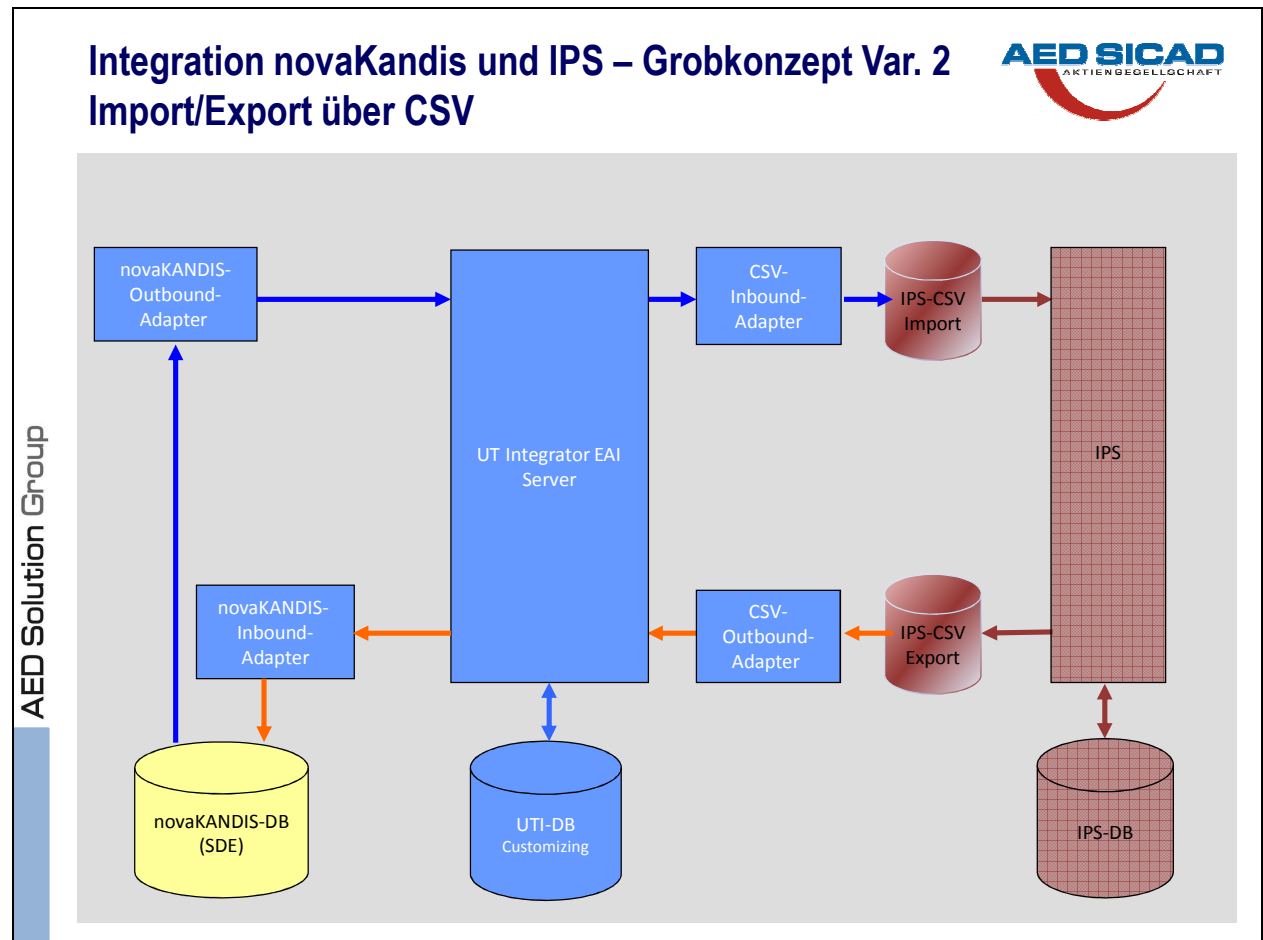
4.4 Integration über Web-Services (Variante 1)



Die Integration der beiden IT-Systeme novaKANDIS und IPS über Web-Services stellt eine Integration der Systeme auf sehr hohem Niveau mit hohem Komfort da. D.h. auf dieser Basis könnte eine Konsistenzsicherung der Daten ohne jeglichen interaktiven Eingriff eines Nutzers quasi online umgesetzt werden. Die Voraussetzung für diesen Lösungsansatz wäre jedoch die Bereitstellung von entsprechenden Web Services in novaKandis und im IPS für die verschiedenen fachlichen Anforderungen und für den bidirektionalen Datenaustausch.

Die Diskussion dieses Lösungsansatz unter den beteiligten Unternehmen führte jedoch zu dem Ergebnis, dass bei den benannten Geschäftsvorfällen pro Jahr und den Aktualitätsanforderungen die Wirtschaftlichkeit dieses Lösungsansatzes nicht gegeben ist. Insofern wurde dieser Ansatz auch nicht weiter verfolgt und bewertet.

4.5 Integration über csv-Dateien (Variante 2)



Der Lösungsansatz den Im- und Export der Daten von und nach IPS über CSV-Dateien zu gestalten ist eine alternative Variante. Die Vorzüge dieser Variante sind der verfügbare Anschluss des UT Integrator an das novaKANDIS und seine Fähigkeit über entsprechende Adapter CSV-Dateien schreiben und lesen zu können. Desweiteren verfügt IPS über lauffähige CSV Im- und Export Schnittstellen.

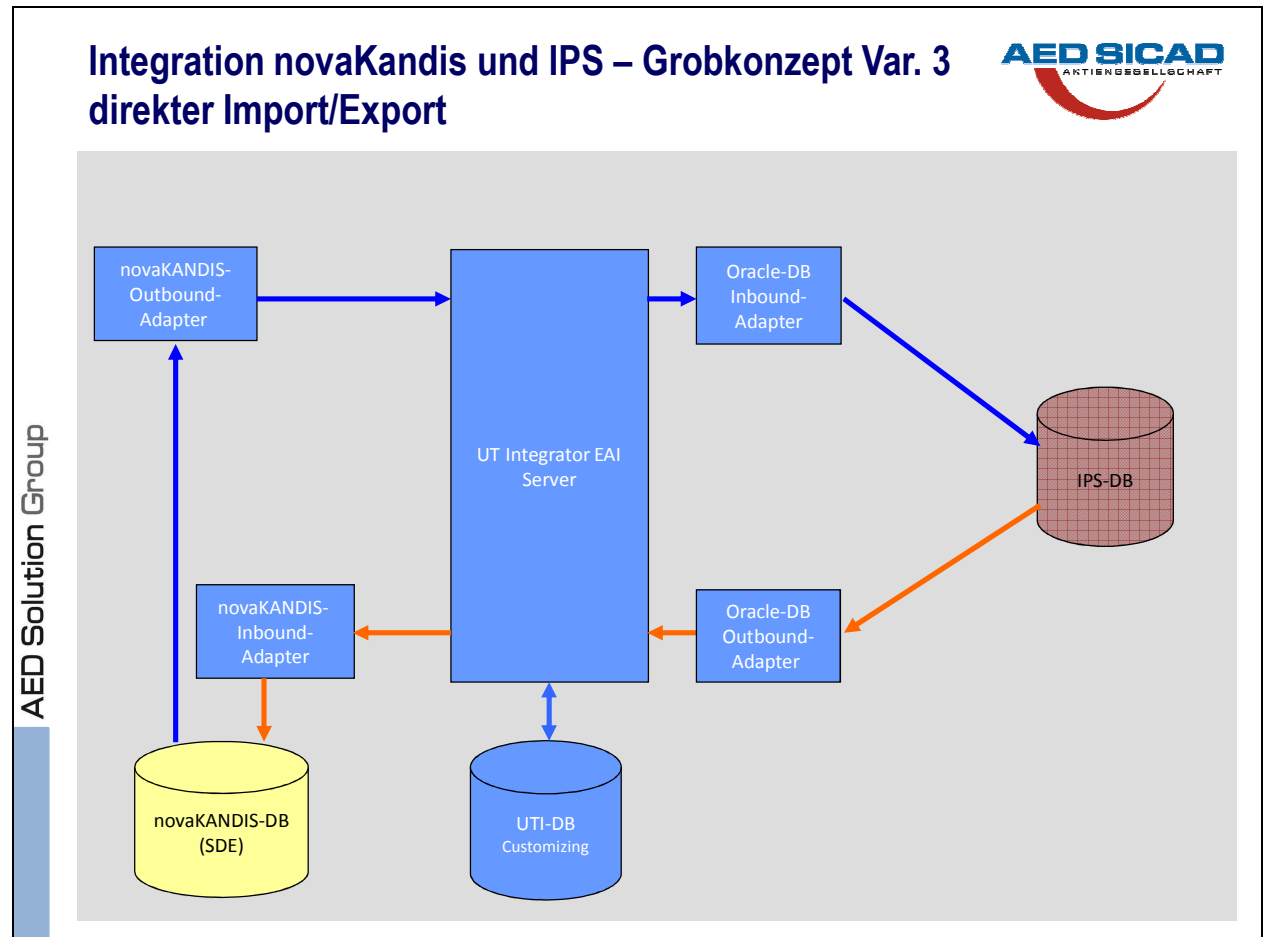
Beide Schnittstellen sind bei der Hansewasser bereits produktiv im Einsatz und sind somit von ihrer Funktionsweise und Praktikabilität gut einschätzbar.

Um diese Schnittstelle für die Kopplung von nK und IPS nutzbar zu machen sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Erweiterung des nK Datenmodells und der nK Funktionalität um die Anforderung aus der Kopplung (nach derzeitigem Kenntnistand ist keine Datenmodellerweiterung erforderlich)
- Parametrierung der vorhandenen nK-Adapter (Inbound/Outbound)
- Parametrierung des UT Integrators EAI um die neuen Nachrichten empfangen, umformen und versenden zu können.
- Bereitstellung der CSV-Adapter (In/Out)
- Erweiterung des IPS Datenmodells und der IPS Funktionalität um die Anforderung aus der Kopplung
- Bereitstellung eines Batchverfahrens für den weitestmöglich automatisierten Austausch

von Projekt- und Statusinformationen.

#### 4.6 Integration über direkte Datenbankanbindung (Variante 3)



Der Lösungsansatz die Daten direkt in bzw. aus der IPS Datenbank zu schreiben bzw. zu lesen stellt eine weitere Alternativ für die Kopplung von nK und IPS dar. Der Vorteil dieses Lösungsansatzes ist, dass ein explizites importieren und exportieren von csv-Dateien nicht erforderlich ist. Allerdings beinhaltet dieser Lösungsansatz, dass die IPS Datenstrukturen auch dem UT Integrator bekannt sein müssen. Konsequenz ist, dass jede Änderung in der IPS Datenbankstruktur auch Änderungen in der Kopplung zu Folge hat. Dieser Sachverhalt führte dazu, auch diese Variante nicht als die favorisierte Variante zu betrachten.

## 5 Aufwandsbetrachtung

Das Konsortium (H&K, CADMAP und AED-SICAD) empfiehlt als Lösungsansatz die Variante 2.

Die folgende grobe Aufwandschätzung berücksichtigt die in diesem Konzept gefassten Festlegungen zur Funktionalität und Ausgestaltung der Schnittstelle, die detailliertere Konzepterstellung sowie Auslieferungs- und Installationsaufwände und Dokumentation.

### Wichtig (!)

Voraussetzung für eine Inbetriebnahme der Schnittstelle zwischen IPS und novaKandis ist der Upgrade der Schnittstelle auf die neue UT Integrator Version. Mit dem Upgrade ist ebenfalls die bestehende SAP-Schnittstelle auf den neuen Integrator anzupassen.

|                          | Grobaufwand in PT  |            |                    |
|--------------------------|--------------------|------------|--------------------|
|                          | Variante 1         | Variante 2 | Variante 3         |
| <b>Projektmanagement</b> | Nicht eingeschätzt | <b>3</b>   | Nicht eingeschätzt |
| <b>Cadmap</b>            | Nicht eingeschätzt | <b>12</b>  | Nicht eingeschätzt |
| <b>H&amp;K</b>           | Nicht eingeschätzt | <b>14</b>  | Nicht eingeschätzt |
| <b>AS</b>                | Nicht eingeschätzt | <b>10</b>  | Nicht eingeschätzt |
| <b>Gesamt/PT</b>         |                    | <b>39</b>  |                    |