



**LEIPZIG·HALLE
AIRPORT**

MITTELDEUTSCHE AIRPORT HOLDING

**Erläuterungsbericht Entwässerung
zur Erweiterung der Vorfeld- und Gebäudeflächen
sowie der Flugbetriebsflächen (Abrollwege)**

airport consulting partners GmbH
Schwabstraße 59
70197 Stuttgart

und

Ingenieurbüro Klemm & Hensen GmbH
Fabrikstraße 18
04178 Leipzig

22.07.2020

15. Antrag auf Planänderung

Start-/Landebahn Süd

Inhaltsverzeichnis

Unterlage	Bezeichnung
01	Erläuterungsbericht Entwässerung
02	Anlagen
A 01	Erläuterungen zum RKB 2 Kalter Born
A 01.1	EB RKB 2 Kalter Born
A 01.2	Vorbemessung Tragwerksplanung
A 02	Kanaldimensionierung DHL Gebäudeflächenerweiterung
A 02.1	Ergebnisliste-hydrodyna-RW-Dach
A 02.2	Ergebnisliste-hydrodyna-RW-Straße
A 02.3	Ermittlung-Mitarbeiter-2
A 02.4	Ermittlung-Mitarbeiter-DHL
A 02.5	KOSTRA-DWD-2010R-Tabellen-S53-Z50-Schkeuditz
A 03	Fließschema Entwässerung
A 04	RI Schema

UNTERLAGE 01

Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	1
Liste der Grundlagendokumente	2
Abkürzungsverzeichnis	2
1 Kapitel 1 - Sekundärentwässerung	4
1.1 Vorbemerkungen	4
1.2 Funktionsweise des bestehenden Entwässerungssystems	5
1.3 Antragsgegenstand	6
1.4 Beschreibung der neuen Anlagen des Entwässerungssystems	7
1.5 Bemessungsparameter.....	8
1.6 Funktionsweise des geänderten Entwässerungssystems	9
1.7 Luppe-Leitung	10
1.8 Hinweise zum weiteren Vorgehen.....	10
2 Kapitel 2 - Primärentwässerung	12
2.1 Funktionsweise der bestehenden Primärentwässerung	12
2.2 Entwässerung der Rollwege.....	12
2.2.1 Entwässerung über die Grünflächen.....	12
2.2.2 Ableitung über Schlitzrinnen	14
2.3 Enteisungsflächen	14
2.3.1 Abflüsse aus Enteisungsflächen.....	14
2.3.2 Behandlungskonzept Enteisungswasser	16
2.3.3 Enteisungswasser - Weichen	16
2.3.4 Enteisungswasser - Speicherbecken.....	18
2.4 Vorfeldentwässerung	20
2.4.1 Abflüsse aus Betankungsflächen.....	20
2.4.2 Regenüberlauf	22
2.4.3 Leichtflüssigkeitsabscheider (LFA).....	23
2.5 Fließschema	24
3 Aussagen zur Grundwasserneubildung	25
4 ZUSAMMENFASSUNG	26

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tab. 1 Anlagen der Sekundärentwässerung	6
Abb. 1: Bereich der Sekundärentwässerung	4
Abb. 2: Darstellung der Enteisungsflächen im Osten.....	15

Abb. 3:	Darstellung der Enteisungsflächen im Westen.....	15
Abb. 4:	Auszug R&I Schema Enteisung / Weiche DP 6B/C – siehe Anlage A04.....	18
Abb. 5:	Auszug R&I-Schema Enteisung Ost – siehe Anlage A04	19
Abb. 6:	Flächenermittlung auf Vorfeldsammler.....	22
Abb. 7:	Fließschema Kalter Born, Erweiterung – siehe Anlage A03	24

Liste der Grundlegendokumente

- [1] Regierungspräsidium Leipzig: *Planfeststellungsbeschluss für das Vorhaben: Ausbau des Verkehrsflughafens Leipzig/Halle, Start-/Landebahn Süd mit Vorfeld* - 04.11.2004
- [2] Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH: *Erläuterungsbericht zu den Planfeststellungsunterlagen Entwässerung Version 1.0* – 18.07.2003
- [3] Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH: *Ergänzende Planungsarbeiten zum Planfeststellungsverfahren, DC – 10* – August 2004
- [4] Regierungspräsidium Leipzig: *Änderungsplanfeststellungsbeschluss für das Vorhaben: Ausbau des Verkehrsflughafens Leipzig/Halle, Start-/Landebahn Süd mit Vorfeld 3. Änderung des Planfeststellungsbeschlusses vom 04.11.2004* – 13.03.2008
- [5] Flughafen Leipzig/Halle, Bestandsdaten, Stand 05/2019
- [6] Baugrunduntersuchung, Baugrundbüro Barthel vom 27.03.2019
- [7] Fachgutachten nach WRRL zu den möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf den Grundwasserkörper, vom 22. Juni 2020 von BGD ECOSAX GmbH

Abkürzungsverzeichnis

BP	Bebauungsplan
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
DHL	Paket- und Brief-Express-Dienst
DN	Nennweite bzw. Innendurchmesser von Rohren
DP	Deicing Pad (Enteisungsfläche Flugzeugenteisung)
EWS	Enteisungswasserstapelbecken
EZG	Einzugsgebiet
FLHG	Flughafen Leipzig/Halle GmbH
GSE	Ground Service Equipment (Flächen für Bodenverkehrsdienste)
IWS	Institut für Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft GmbH
KA	Kläranlage
KOSTRA	Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen
KWL	Kommunale Wasserwerke Leipzig

LFA	Leichtflüssigkeitsabscheider
müNN	Meter über Normalnull
NN	Normalnull (Höhenangabe)
RKB	Regenklärbecken
RRB	Regenrückhaltebecken
RÜ	Regenüberlauf
SW	Schmutzwasser

Erläuterungsbericht

1 Kapitel 1 - Sekundärentwässerung

1.1 Vorbemerkungen

Gegenstand und Grund der 15. Planänderungen sind Erweiterungen von DHL Vorfeld- bzw. Flugbetriebsflächen auf der Luftseite sowie Erweiterungen von DHL Gebäude- und Verkehrsflächen auf der Landseite am Standort in Schkeuditz.

Dafür sind u.a. Änderungen und/oder Erweiterungen am bestehenden Entwässerungssystem erforderlich.

Die Entwässerung auf der Luftseite (Primärentwässerung) besonders der Vorfeld- und Flugbetriebsflächen und der neuen Rollwege werden im Kapitel 2 erläutert.

Inhalt dieses Kapitels ist die Entwässerung auf der Landseite (Sekundärentwässerung) ab den Übergabepunkten von der (neuen) Primärentwässerung der Vorfeld- und Flugbetriebsflächen. Die Sekundärentwässerung stellt somit nur einen Teil der gesamten Änderung/Erweiterung der Entwässerung dar und auch nur einen bestimmten Teil des gesamten 15. Antrages auf Planänderung zur Erweiterung der Vorfeld- und Gebäudeflächen sowie der Flugbetriebsflächen am Flughafen Leipzig/Halle.

In der nachfolgenden Abbildung ist grob der Bereich der Sekundärentwässerung dargestellt.



Abb. 1: Bereich der Sekundärentwässerung

1.2 Funktionsweise des bestehenden Entwässerungssystems

Grundsätzlich fallen im Einzugsgebiet Kalter Born folgende Abwässer an:

- (1) Schmutzwasser von sanitären Anlagen (häusliches Schmutzwasser)
- (2) Schmutzwasser von Flugzeugenteisungen (hoch konzentriertes Niederschlagswasser)
- (3) Regenwasser von Flächenenteisungen (niedrig konzentriertes Niederschlagswasser)
- (4) Regenwasser von Straßen und sonstigen Verkehrsflächen
- (5) Regenwasser von Dachflächen
- (6) Sonstiges Wasser (Dränagen, Mulden-/Rigolen)

Alle Abwässer laufen im südöstlichen Bereich zusammen. Die wesentlichen Anlagen dort sind:

- a) Regenklärbecken 1 Kalter Born (einschl. Regenüberlauf- und Verteilerbauwerk)
- b) Regenrückhaltebecken Kalter Born Nord und Süd
- c) Schmutzwasserpumpwerk Kalter Born mit Druckleitung ins Schmutzwassernetz der KWL zur KA Rosental
- d) Vorflutanbindung zum Kalten Born

Kurze verbale Erläuterung des Betriebes:

- Das Abwasser unter (1) wird über Schmutzwasserleitungen (Freispiegelkanäle und Druckleitungen) direkt dem Schmutzwasserpumpwerk zugeführt und in das Schmutzwassernetz der KWL zur KA Rosental entsorgt.
- Das Abwasser unter (2) wird von den KWL (über Tankwagen) direkt von den entsprechenden Stapelräumen abgeholt und als Schmutzwasser entsorgt.
- Das Abwasser unter (3) wird über das RKB 1 Kalter Born geklärt und ggf. in den RRB zunächst zwischengestapelt. Bei Überschreitung des Grenzwertes für die Einleitung in die Vorflut Kalter Born wird das Abwasser über das Schmutzwasserpumpwerk in das Schmutzwassernetz der KWL zur KA Rosental entsorgt. Bei Unterschreitung des Grenzwertes kann das Abwasser in die Vorflut Kalter Born gedrosselt abgeleitet werden.
- Das Abwasser unter (4) wird über das RKB 1 Kalter Born geklärt und ggf. in den RRB zunächst rückgehalten. Bei Überschreitung des Grenzwertes für die Einleitung in die Vorflut Kalter Born wird das Abwasser über das Schmutzwasserpumpwerk in das Schmutzwassernetz der KWL zur KA Rosental entsorgt. Bei Unterschreitung des Grenzwertes kann das Abwasser in die Vorflut Kalter Born gedrosselt abgeleitet werden.
- Das Abwasser unter (5) wird direkt in die RRB (nicht über RKB 1 Kalter Born) eingeleitet und ggf. zunächst rückgehalten. Bei Überschreitung des Grenzwertes für die Einleitung in die Vorflut Kalter Born

wird das Abwasser über das Schmutzwasserpumpwerk in das Schmutzwassernetz der KWL zur KA Rosental entsorgt. Bei Unterschreitung des Grenzwertes kann das Abwasser in die Vorflut Kalter Born gedrosselt abgeleitet werden.

- Das Abwasser unter (6) wird direkt in die RRB (nicht über RKB 1 Kalter Born) eingeleitet und ggf. zunächst rückgehalten. Bei Überschreitung des Grenzwertes für die Einleitung in die Vorflut Kalter Born wird das Abwasser über das Schmutzwasserpumpwerk in das Schmutzwassernetz der KWL zur KA Rosental entsorgt. Bei Unterschreitung des Grenzwertes kann das Abwasser in die Vorflut Kalter Born gedrosselt abgeleitet werden.

Eine genaue Beschreibung und Festlegung des Betriebes, ist in der verfahrenstechnischen Betriebsanweisung dokumentiert. Der bisherige Betrieb ist entsprechend planfestgestellt.

Im Fließschema Anlage A03 ist das Prinzip des bestehenden Entwässerungssystems schwarz dargestellt.

1.3 Antragsgegenstand

Die Änderungen und/oder Erweiterungen des vorhandenen Entwässerungssystems im Einzugsgebiet (EZG) Kalter Born umfassen folgende wesentliche Anlagen der Sekundärentwässerung:

1. Dachwassersammler von DHL Gebäudeflächenerweiterung
2. Straßenwassersammler (einschl. Nebenflächen) von DHL Gebäudeflächenerweiterung
3. Regenwassersammler (einschl. 2 Bahnkreuzungen) von DHL Flugbetriebsflächenerweiterung
4. Schmutzwasserleitungen (einschl. Pumpstation und Hebewerk) von allen Erweiterungsflächen
5. Trennwand im Nordbecken
6. Regenklärbecken 2 Kalter Born im Nordbecken
7. Umbau und Betrieb des RRB Nord (vorrangig der Abdichtung)

Tab. 1 Anlagen der Sekundärentwässerung

Anlage der Sekundärentwässerung	Neubau	Erweiterung	Änderung
1. Dachwassersammler	X	X	
2. Straßenwassersammler	X	X	
3. Regenwassersammler	X		
4. Schmutzwasserleitungen	X	X	
5. Trennwand Nordbecken	X		
6. Regenklärbecken 2 Kalter Born	X		
7. Umbau und Betrieb (Abdichtung) RRB Nord			X

Die nachfolgenden Maßnahmen bzw. Anlagen werden nur informativ aufgeführt und dargestellt (Plan H 1) und sind Bestandteil einer separaten Genehmigungsplanung:

- a) Sanierung des RRB Süd (vorrangig Sanierung der Abdichtung)
- b) Verbindungskanal vom Nord- zum Südbecken
- c) Auslaufkanal Südbecken

1.4 Beschreibung der neuen Anlagen des Entwässerungssystems

Die unter Punkt 3 aufgeführten neuen Anlagen der Sekundärentwässerung werden nachfolgend näher beschrieben:

1. Dachwassersammler

Die Dimension der neuen Sammelkanäle beträgt zwischen DN 500 bis DN 1400 je nach hydraulischem Erfordernis und liegt als Anlage A02 bei. Die Gesamtlänge beträgt ca. 2.975 m. Es wird das Dachwasser der neuen Gebäude erfasst. Teilweise erfolgen auch Umbindungen aus den vorhandenen Dachwassersammlern in den neuen Sammler. Der neue Sammler wird an den vorhandenen Dachwassersammler angebunden, somit läuft das Dachwasser direkt in die RRB Kalter Born und nicht über das RKB 1.

2. Straßenwassersammler

Die Dimension der neuen Sammelkanäle beträgt zwischen DN 500 bis DN 1200 je nach hydraulischem Erfordernis. Die Länge beträgt insgesamt ca. 2.825 m. Es wird das Oberflächenwasser der neuen Verkehrsflächen (Straße und Nebenflächen wie Stellflächen u. ä.) erfasst. Teilweise erfolgen auch Umbindungen aus vorhandenen Sammlern in die neuen. Der neue Sammler wird an den vorhandenen Sammler Richtung RKB 1 Kalter Born angebunden. Die Dimensionierung liegt als Anlage A02 bei.

3. Regenwassersammler

Von den neuen Vorfeld- und Flugbetriebsflächen wird das Niederschlagswasser gesammelt (Primärentwässerung). Es wird unterschieden zwischen Regenwassersammler für Flugbetriebsflächen, welche über einen LFA entwässern und Regenwassersammler für Vorfeld-/Flugbetriebsflächen, welche nicht über einen LFA entwässern. Beide Regenwasserkanäle müssen die Rangiergleise für das Tanklager kreuzen. Als Dimension der Regenwasserkanäle wird DN 1600 festgelegt, da diese Nennweite die größtmögliche Nennweite ist, welche bei Bahnkreuzungen erlaubt ist. Die Länge beträgt insgesamt ca. 850 m. Die Sammler werden an das neue RKB 2 Kalter Born angebunden.

4. Schmutzwasserleitungen

Es fällt häusliches Schmutzwasser von den neuen Vorfeld-/Flugbetriebsflächen, vom RKB 2 Kalter Born und von den neuen Gebäuden an. Ausgehend vom Schmutzwasserpumpwerk Kalter Born wird eine neue separate Schmutzwasserleitung für die zuvor genannten Schmutzwässer geplant. Teilweise ist das Schmutzwasser zu pumpen (Pumpwerk) oder aufgrund der Leitungslänge und Tiefe zu heben (Hebewerk). Die Schmutzwasserleitung muss die Rangiergleise für das Tanklager kreuzen. Die Dimension der neuen Schmutzwasserleitungen beträgt DN 80 für Druckleitungen und DN 200 für Freispiegelleitungen. Die Länge insgesamt ist ca. 4.700 m.

5. Trennwand im Nordbecken

Das Nordbecken wird durch eine Trennwand in zwei gleich große Teile geteilt. Dazu wird eine Betonwand mit Gründung aus Stahlbeton und einer Höhe von 631,50 m_{üNN} (NN+500) errichtet. Die Wandbreite beträgt ca. 0,50 m. Die statische Vorbemessung (vgl. Anlage A01.2) ergab eine ein T-förmiges Fundament mit Spornlängen von je 1,0 m. Ziel der Trennwand ist es, dass zur besseren Bewirtschaftung bzw. zur Optimierung der Niederschlagswasserbewirtschaftung ein Stapelbecken nur für niedrig konzentriertes Niederschlagswasser zur Verfügung steht und somit das niedrig konzentrierte und nicht

konzentrierte Niederschlagswasser effektiver getrennt und abgewirtschaftet werden kann. Die Trennwand erhält einen Durchlass, welcher abgeschiebert werden kann. Die Stellung des Schiebers nach Fertigstellung aller Anlagen ist grundsätzlich zu. Die Bauwerkszeichnung liegt im Planteil bei.

6. Regenklärbecken 2 Kalter Born im Nordbecken

Grundsätzlich ist dem RKB 2 eine sogenannte Abwasserweiche vorgeschaltet bzw. in diesem integriert. Am Flughafen spricht man von dem sogenannten Winterbetrieb, wenn durch Enteisungen konzentriertes Niederschlagswasser anfällt. Der Winterbetrieb ist ereignisbezogen. Die Abwasserweiche trennt je nach Qualität durch Enteisungen konzentriertes und nicht konzentriertes Niederschlagswasser. Konzentriertes Niederschlagswasser wird in das Stapelbecken geleitet und nicht konzentriertes Niederschlagswasser in das RKB 2.

Das nicht konzentrierte Niederschlagswasser der neuen Vorfeld- und Flugbetriebsflächen DHL muss bis zu einer anfallenden Menge von 15 l/s*ha geklärt werden. Dazu ist ein neues Regenklärbecken 2 erforderlich. Das neue RKB 2 klärt ausschließlich das Niederschlagswasser der zuvor genannten Flächen vor Einleitung in die RRB und letztendlich Vorflut. Über 15 l/s*ha hinausgehende Mengen werden im RKB 2 über eine Überlaufschwelle direkt (ohne Klärung) in das RRB Nord eingeleitet. Das RKB 2 wird ohne Dauerstau betrieben und auch im Winterbetrieb nicht als Stapelbecken für konzentriertes Niederschlagswasser genutzt. Nach jedem Regenereignis ist das RKB 2 bzw. die Sedimente und Ablagerungen zu entleeren/zu entfernen. Dafür wird eine Pumpe im RKB 2 vorgesehen, die das Schmutzwasser zum Schmutzwasserpumpwerk Kalter Born und damit zur KA Rosental fördert. Die Bauwerkszeichnung liegt im Planteil bei, die Erläuterungen und Berechnungen liegen als Anlage A01 bei.

7. Umbau und Betrieb RRB Nord

Das RRB Nord wird auf die sich aus dem Vorhaben ergebenden neuen Anforderungen angepasst. Wobei das Wesentliche des Umbaus darin besteht, dass die vorhandene mineralische Abdichtung (Ton) durch eine Deponiefolie ersetzt wird und somit die Dichtheit des Beckens wesentlich und nachhaltig verbessert wird. Der durch die Trennwand abgeteilte westliche Teil des RRB Nord wird mit einer fugenlos befestigten Fläche ausgebildet. Die Fläche wird vor Umstellung auf dem Sommerbetrieb gereinigt. Im Zuge des Umbaus des RRB Nord werden auch die unter Punkt 1.3 genannten Entwässerungsanlagen 5 und 6 der Sekundärentwässerung mit realisiert.

Voraussetzung des Umbaus des RRB Nord ist die vorherige Sanierung des RRB Süd. Die neue Höhenlage der Oberfläche des sanierten RRB Süd wurde bei der Gestaltung der Ausläufe und Durchlässe berücksichtigt.

1.5 Bemessungsparameter

Nachfolgende Bemessungsparameter sind Grundlage für die Planungen:

- EZG Kalter Born neu 442 ha (einschl. Erweiterung Gebäudeflächen, Verkehrsflächen, Vorfeld- und Flugbetriebsflächen)
- Größe RKB 2 im Betrieb ohne Dauerstau 4 Kammern 37,0*8,8*2,65m ($V=3.451 \text{ m}^3$, $A=1.302 \text{ m}^2$)
- zulässige max. Abgabemenge (sauberes) Niederschlagswasser in den Kalten Born 150 l/s
- Grenzwert für Vorflut Kalter Born 75 mg/l CSB

- zulässige max. Abgabemenge Schmutzwasser in das KWL-Netz zur KA Rosental 75 l/s
- erforderliches Volumen beider RRB bei $T = 100$ a $V_{\text{erf}} = 205.000 \text{ m}^3$
- (100-jährliches Regenereignis gewählt, da Flughafen als besonders zu schützendes Sonderobjekt eingestuft wird mit einem erhöhten Schutzziel und erhöhte Anforderungen an die Unterlieger, eine Hochwasserentlastung ist im Notfall vorhanden)
- vorhandenes Volumen beider RRB bei Füllstand 633,0 müNN $V_{\text{vorh}} = 226.489 \text{ m}^3$, bei diesem Füllstand ist noch ein Freibord von $\geq 1,0 \text{ m}$ gewährleistet.
- Festlegung Nennweite Verbindungskanal DN 1000 da besser begebar und unterhaltbar
- Festlegung Nennweite Bahnkreuzung DN 1600 -> DN 1600 ist die größtmögliche zulässige Nennweite bei Bahnkreuzungen, aufgrund der Größe der angeschlossenen Fläche DHL von 59,6 ha wurde 2 x DN 1600 gewählt
- Kanaldimensionierung Gebäudeflächenerweiterung lt. Hydraulik s. Anlage A02
- zulässige Schmutzwassermenge für Abpumpen des RKB 1 Kalter Born 31,1 l/s und für RKB 2 Kalter Born 14,4 l/s (10 l/s für DHL, s. Tabelle SW-Anschlüsse auf Plan H1f)
- Festlegung Nennweite Schmutzwasser-Druckrohrleitung DN 80
- Festlegung Höhe Trennwand 631,50, damit wird Fangraumgröße bzw. Stapelbeckengröße für konzentriertes Niederschlagswasser von ca. 25.000 m^3 gewährleistet

1.6 Funktionsweise des geänderten Entwässerungssystems

Grundsätzliche Änderungen gegenüber der bisherigen Funktionsweise des Entwässerungssystems:

- erhöhte Anschlussfläche zum Vorfluter Kalter Born
- die Schmutzwasserabgabemenge zur KA Rosental erhöht sich auf 75 l/s (ist mit KWL bereits abgestimmt)
- zusätzlich neues RKB 2 Kalter Born allein für die Vorfeld- und Flugbetriebsflächenerweiterung DHL
- neues Stapelbecken für konzentriertes Niederschlagswasser im RRB Nord
- modifizierte Abwirtschaftung

Am vorhandenen Entwässerungssystem und dessen Funktionsweise wird im Wesentlichen nichts verändert. Die Ausnahme bildet der Betrieb des vorhandenen Regenklärbeckens 1 Kalter Born. Dieses wird vom Betrieb Dauerstau in den Betrieb ohne Dauerstau geändert. Damit erhöht sich zwar der betriebliche Aufwand, aber die Reinigungsleistung verbessert sich erheblich. Die Veränderungen betreffen vor allem die Entwässerung der Erweiterung der Gebäude-, Vorfeld- und Flugbetriebsflächen DHL.

Die Vorfeld- und Flugbetriebsflächen werden im Sommerbetrieb über das neue RKB 2 Kalter Born geklärt in das RRB Nord eingeleitet. Bei starken Niederschlagsereignissen größer $15 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ gelangt das Niederschlagswasser über einen Überlauf/Bypass direkt in das RRB Nord. Nach jedem Regenereignis wird das RKB 2 Kalter Born über eine Pumpe zum Schmutzwassernetz der KWL entleert. Durch die Errichtung einer Trennwand wird das Nordbecken geteilt in Stapelbecken (westlicher Teil) und weiterhin RRB Nord (östlicher Teil). Im Winterbetrieb wird das konzentrierte Niederschlagswasser der neuen Flächen, welche einer Enteisung unterliegen, in das neue Stapelbecken geleitet. Das Stapelbecken ist künftig nur für konzentriertes Niederschlagswasser als

Zwischenrückhaltung geplant, von dem eine Entleerung bzw. Abwirtschaftung über das Schmutzwasserpumpwerk Kalter Born zur KA Rosental erfolgt. Vor Umstellung auf den Sommerbetrieb erfolgt eine Reinigung der fugenlos befestigten Fläche, wodurch keine schädlichen Auswirkungen (z.B. durch Mobilisierung von Schadstoffen) zu erwarten sind.

Sämtliches nicht durch Enteisungen konzentrierte Niederschlagswasser (Sommerbetrieb Vorfeld- und Flugbetriebsflächen, Verkehrsflächen) wird über die RKB 1+2 Kalter Born geklärt und im Nordbecken östlicher Teil und im Südbecken rückgehalten und gedrosselt in Richtung Vorfluter Kalter Born abgewirtschaftet. Die Entleerungszeit bei einem Regenereignis $T=100$ a beträgt ca. 16 Tage, aber nur wenn die Becken vorher leer waren und in dieser Zeit keine neuen Regenereignisse hinzukommen. Um vom Nordbecken in das Südbecken ableiten zu können, ist ein neuer Verbindungskanal mit der Möglichkeit der Absperrung (Unterhaltung, Havarie o.ä.) nötig.

Dachwasser und Dränagewasser werden weiterhin wie bisher nicht über die RKB, sondern direkt in die RRB geleitet, rückgehalten und gedrosselt abgewirtschaftet.

Anfallendes Schmutzwasser (häusliches/sanitäres SW, Flächenenteisung, Entleerung/Entsorgung RKB 2 Kalter Born) wird zum Schmutzwasserpumpwerk Kalter Born und weiter zur KA Rosental entsorgt.

Im Fließschema Anlage A03 ist das Prinzip des geänderten / geplanten Entwässerungssystems rot dargestellt.

1.7 Luppe-Leitung

Die sogenannte Luppe-Leitung ist eine Stahlleitung DN 800, mittels welcher die LMBV früher die Tagebaue nördlich der A14 mit Wasser aus der Luppe gespeist haben. Die Leitung ist nicht mehr in Funktion.

Die Luppe-Leitung verläuft im Bereich der Flugbetriebsflächenerweiterung DHL über die geplanten Flächen. Nach Prüfung der Lage und Höhe der Leitung muss festgestellt werden, dass diese zurückgebaut werden muss.

Es wird davon ausgegangen, dass eine spätere Nutzung als Ableiter in diesem Bereich nicht mehr gebraucht wird.

Von einer Umverlegung wird Abstand genommen und die Luppe-Leitung vom Hochpunkt südlich der A14 bis zum geplanten neuen Einleitpunkt des Südbeckens in die Luppe-Leitung auf einer Länge von ca. 2.300m zurückgebaut.

Der Rückbau ist im Bauwerksplan Anlage E1a und dem zugehörigen Bauwerksverzeichnis berücksichtigt.

1.8 Hinweise zum weiteren Vorgehen

- schrittweiser Austausch der Abdichtung der beiden RRB Nord und Süd (Einbau Folie)
 - zuallererst Sanierung Südbecken
 - erst danach Umbau des Nordbeckens einschl. neues RKB 2 Kalter Born + Trennwand
- sukzessive Bau der Sammler für Dach- und Straßenwasser für die Gebäudeflächenerweiterungen DHL entsprechend Erschließungsfortschritt
- Bau Bahnkreuzung und Regenwasserkanäle für Anschluss der Entwässerung der Vorfeld- und Flugbetriebsflächenerweiterung DHL

- Umgestaltung/Umnutzung Luppeeinleitung und Pumpstation (einschl. Sanierung der Luppe-Leitung), Maßnahmen laufen parallel bzw. separat von den Maßnahmen des 15. Planänderung

Es laufen bereits folgende drei wasserrechtliche Verfahren separat:

- (1) wasserrechtliche Erlaubnis über Einleitung in die Luppe
- (2) wasserrechtliche Genehmigung Sanierung Südbecken
- (3) wasserrechtliche Genehmigung Umgestaltung/Umnutzung Luppeeinleitung und Pumpstation

Diese drei Verfahren werden nicht mit dem Verfahren 15. Antrag auf Planänderung verbunden.

Das Verfahren für die wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung in die Luppe (1) wird positiv bewertet. Ergänzend zu den vorhandenen Unterlagen wurde am 26.11.2019 eine FFH- und SPA-Vorprüfung zur Wassereinleitung in die Neue Luppe bei der Genehmigungsbehörde eingereicht.

Die Stellungnahme des Amtes für Umweltschutz der Stadt Leipzig vom 10.01.2020 bescheinigt eine nachgewiesene Verträglichkeit mit der WRRL. Eine abschließende Genehmigung steht jedoch noch aus und wird zeitnah erwartet.

Die Maßnahmen am RRB Süd des Verfahrens (2) sind in den Planunterlagen nur nachrichtlich dargestellt. Eine wasserrechtliche Genehmigung des Landkreises Nordsachsen Untere Wasserbehörde vom 07.10.2019 liegt bereits vor. (Aktenzeichen 412/Brad/701.43/337.19)

Die Maßnahmen zur Umgestaltung/Umnutzung der Luppe-Leitung und Pumpstation Verfahren (3) sind unabhängig vom Ausgang der 15. Änderung auf Planfeststellung für die bessere Abwirtschaftung bzw. Optimierung des Betriebes der beiden vorhandenen RRB Süd und Nord von Bedeutung. Die Abwirtschaftung ist jedoch auch ohne eine mögliche zusätzliche Ableitung über die Luppe-Leitung gegeben bzw. gewährleistet. Die erfolgten Vorabstimmungen mit den Genehmigungsbehörden im Jahr 2020 lassen erwarten, dass die Maßnahmen genehmigungsfähig sind.

Die FLHG erarbeitet gegenwärtig einen Übernahmevertrag mit dem LMBV zum Rückbau und Umnutzung der Luppe-Leitung. Auf dieser Grundlage wird mit der Zielstellung einer Einreichung zur Genehmigung im IV. Quartal 2020 eine Gesamtunterlage zu Rück- und Umbau erarbeitet. Die Genehmigungsunterlage umfasst neben der technischen Planung auch die Umweltplanungen sowie die Bauerlaubnisse für temporäre und dauerhaft genutzte Flächen, insofern noch keine dingliche Sicherung für die Flächen vorliegt.

2 Kapitel 2 - Primärentwässerung

2.1 Funktionsweise der bestehenden Primärentwässerung

Für die Ableitung und Behandlung des im Bereich der Flugbetriebsflächen anfallenden Regenwasser ist folgende Unterscheidung getroffen:

- (1) Regenwasser von Flugzeug - Enteisungsflächen, entweder hoch konzentriert oder verdünnt
- (2) Regenwasser von Betankungsflächen
- (3) Regenwasser aus dem SLB- und Rollbahnsystem
- (4) Regenwasser von befestigten Flächen mit Flächenenteisung
- (5) Abflüsse aus Grünflächen
- (6) Abflüsse aus dem Mulden-/Rigolensystem
- (7) Abflüsse aus der Kabelschachtentwässerung und aus Drainagen.

Je nach Anfallort, Abflussrichtung und Gegebenheit können sich die Flächen mit den unterschiedenen Abflüssen überschneiden, z. B. bei Sommer-/Winterbetrieb.

Je nach Anfallort und Belastung der Niederschlagsabflüsse erfolgt die Ableitung und Behandlung über separate Sammelkanäle und Behandlungsanlagen. Dies sind im Wesentlichen:

- a) Enteisungswasser-Stapelbecken für (1)
- b) Ableitung über Leichtflüssigkeitsabscheider (LFA) mit vorgeschaltetem Schlammfang (SF) für (2)
- c) Ableitung über Mulden / Rigolen zur Vergleichmäßigung der Abflussspitzen aus (3)
- d) Für die Abflüsse aus (5) bis (7) erfolgt am Anfallort keine Vorbehandlung, diese werden über die Sekundärentwässerung abgeleitet zu den Regenklärbecken bzw. Speicherbecken.

2.2 Entwässerung der Rollwege

2.2.1 Entwässerung über die Grünflächen

Die Regenabflüsse von der Start-/Landebahn und den Rollwegen werden bis zu einer Regenspende von 46 l/(s*ha) in offenen Rinnen aufgenommen und an parallel verlaufende Schlitzrinnen-Sammler abgeschlagen. Der darüber hinaus gehende Abfluss gelangt durch „Überstreichen“ der Rinnen in die innerhalb der Grünflächen angeordneten Mulden/Rigolen (M/R). Wegen der geringen Durchlässigkeitsrate des anstehenden Bodens der Grünflächen sind unter den Mulden Kiesrigolen als unterirdische Speicher angeordnet. Bei Starkregenabflüssen wird die Mulde als zusätzlicher Speicher beaufschlagt. Das im Muldenbereich nicht versickerbare Wasser wird durch Saugleitungen DN 150 gedrosselt in den Mulden/Rigolen-Sammler eingeleitet.

Grünflächen innerhalb des Rollwegsystems (Inseln) werden ebenfalls über dieses Mulden-/Rigolensystem entwässert, da diese entlang der Tiefpunktlinien innerhalb der Inseln angeordnet sind. Grünflächen in Randbereichen des Flughafens werden durch Drainageleitungen entwässert. Die Abflüsse werden in die Mulden/Rigolen-Sammler eingeleitet. Ebenfalls in den Mulden/Rigolen-Sammler eingeleitet werden Abflüsse aus den entlang der Flugbetriebsflächen angeordneten Planumsdrainagen und die Entwässerung der entlang der Elektrotrassen angeordneten Kabelschächte. In beiden Fällen handelt es sich um sehr kleine Wassermengen.

Das Mulden-/Rigolen-System nimmt die Abflüsse auf aus den Muldenflächen selbst und den Überlauf aus den Schlitzrinnen ($q_r > 46 \text{ l/(s*ha)}$) aus den Abflüssen von der S/L-Bahn und den Rollwegen. Der Abfluss von den

Bahnen und Rollwegen mit $q_r < 46 \text{ l/(s*ha)}$ wird über die Schlitzrinnen und Schlitzrinnen-Sammler über das bestehende Entwässerungsnetz und dem bestehenden Regenklärbecken 1 zu den beiden Rückhaltebecken Kalter Born abgeleitet.

Die Drosselabflüsse aus dem Mulden-/Rigolensystem betragen für die Abflussrichtungen

- RRB Kalter Born: $q_r = 0,67 \text{ l/(s*ha } A_{red})$
- RRB Kabelske: $q_r = 0,55 \text{ l/(s*ha } A_{red})$

Diese spezifischen Abflusswerte beziehen sich auf die reduzierte Einzugsfläche (A_{red}). Hierbei wird für die Ermittlung von A_{red} die Bahnfläche mit 5 % zum Ansatz gebracht.

Diese Angaben sind übernommen aus den für den Bereich der Südbahn aufgestellten Berechnungen mittels Langzeit Kontinuum Simulation (LZKS) aus [3].

Das Volumen der Speicherkapazität der Rigolen wird für die 1-jährliche Häufigkeit bemessen ($n=1$). Das Volumen der Rigolen plus der Mulden für die 10-jährliche und die 100-jährliche Häufigkeit ($n=0,1$ und $n=0,01$). Die Bemessung der jeweiligen Mulden/Rigolen Volumen erfolgt analog der Dimensionierung eines Regenrückhaltebeckens.

Für die nun neu hinzukommenden Rollwege wird dieses Entwässerungssystem grundsätzlich übernommen. Die Lage der Mulden/Rigolen und deren Volumen müssen an die neuen Planungen angepasst und modifiziert werden. Die Bemessung der erforderlichen Speicherkapazität muss unter Heranziehung der neu befestigten Flächen und der geänderten Einzugsgebiete erfolgen.

Für die Ableitung aus den seitlich angeordneten offenen Rinnen wird das bestehende System der Schlitzrinnensammler verwendet. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese vorhandenen Sammler genügend Reserve Kapazitäten aufweisen, um dies zusätzlichen Abflüsse aufzunehmen. Für diese Annahme spricht:

- Die bereits planfestgestellten Rollwege wurden bei der Kanaldimensionierung des bestehenden Entwässerungsnetzes bereits berücksichtigt und über dieses entwässert.
- Die Schlitzrinnensammler werden nicht auf Niederschlagsspitzen ausgelegt, sondern auf die abzuleitenden 46 l/(s*ha) .
- Die rechnerische Dimensionierung des Kanalsystems wurde mit 80 % Auslastung vorgenommen.
- Teilbereiche der befestigten Flächen werden vom bestehenden Schlitzrinnensammler abgehängt und an neu herzustellende Sammler angeschlossen.
- Eine Überlastung des bestehenden Schlitzrinnensammler – Systems wurde in der bisherigen Betriebszeit des FLHG noch nicht festgestellt.

Entlang der neu hinzukommenden Rollwege müssen neue Schlitzrinnen- und Mulden/Rigolensammler verlegt werden.

Für die Bemessung der Schlitzrinnensammler entlang der Rollwege werden die Angaben aus [2] herangezogen. Der Bemessungs- Abfluss wird demnach ermittelt mit:

Abflussbeiwert $\psi = 0,9$

Regenspende = 46 l/(s*ha) (größere Niederschlagsspenden bewirken das Überstreichen der offenen Rinnen und werden über die Grünflächen zu den Mulden/Rigolen geführt)

2.2.2 Ableitung über Schlitzrinnen

Flächen des Rollwegsystems, welche nicht über offene Rinnen in die Grünflächen entwässert werden können, werden in Schlitzrinnen gefasst und direkt in die Sammelkanäle eingeleitet. Dieses Verfahren ist analog der Vorfeldflächen (außer Betankungs- und Enteisungsflächen).

Für die Bemessung der Schlitzrinnen werden die Angaben aus [2] herangezogen, angepasst auf die aktuellen KOSTRA - Daten. Der Bemessungs- Abfluss wird demnach ermittelt mit:

Abflussbeiwert $\psi = 0,9$

10-jährliche Häufigkeit, $n=0,1$

Regendauer 15 min

Zuschlagsfaktor 15%

Gemäß KOSTRA-DWD 2010R beträgt die Niederschlagsspende $rN_{(0,1;15)} = 227,2 \text{ l/(s*ha)}$

Somit ergibt sich für die Bemessung der Schlitzrinnen:

$$rN = 227,2 * 1,15 = 261,3 \text{ l/(s*ha)}$$

Für die Bemessung der neu herzustellenden Schlitzrinnensammler innerhalb des Vorfelds werden ebenfalls die Angaben aus [2] herangezogen, angepasst auf die aktuellen KOSTRA - Daten. Der Bemessungs- Abfluss wird demnach ermittelt mit:

Abflussbeiwert $\psi = 0,9$

5-jährliche Häufigkeit, $n=0,2$

Regendauer 10 min

Gemäß KOSTRA-DWD 2010R beträgt die Niederschlagsspende $rN_{(0,2;10)} = 243,7 \text{ l/(s*ha)}$

Somit ergibt sich für die Bemessung der Schlitzrinnensammler:

$$rN = 243,7 \text{ l/(s*ha)}$$

2.3 Enteisungsflächen

2.3.1 Abflüsse aus Enteisungsflächen

Zur Durchführung der Flugzeugenteisung ist vorgesehen, jeweils für die Aufrollung zu den Schwellen 08R und 26L neue Enteisungsflächen (Deicing Pads, DPs) anzulegen. Es sind dies im Osten bei Schwelle 26L die Enteisungsflächen DP1A bis DP1F und an den Köpfen der Rollgassen die DPs Z6 und Z7.

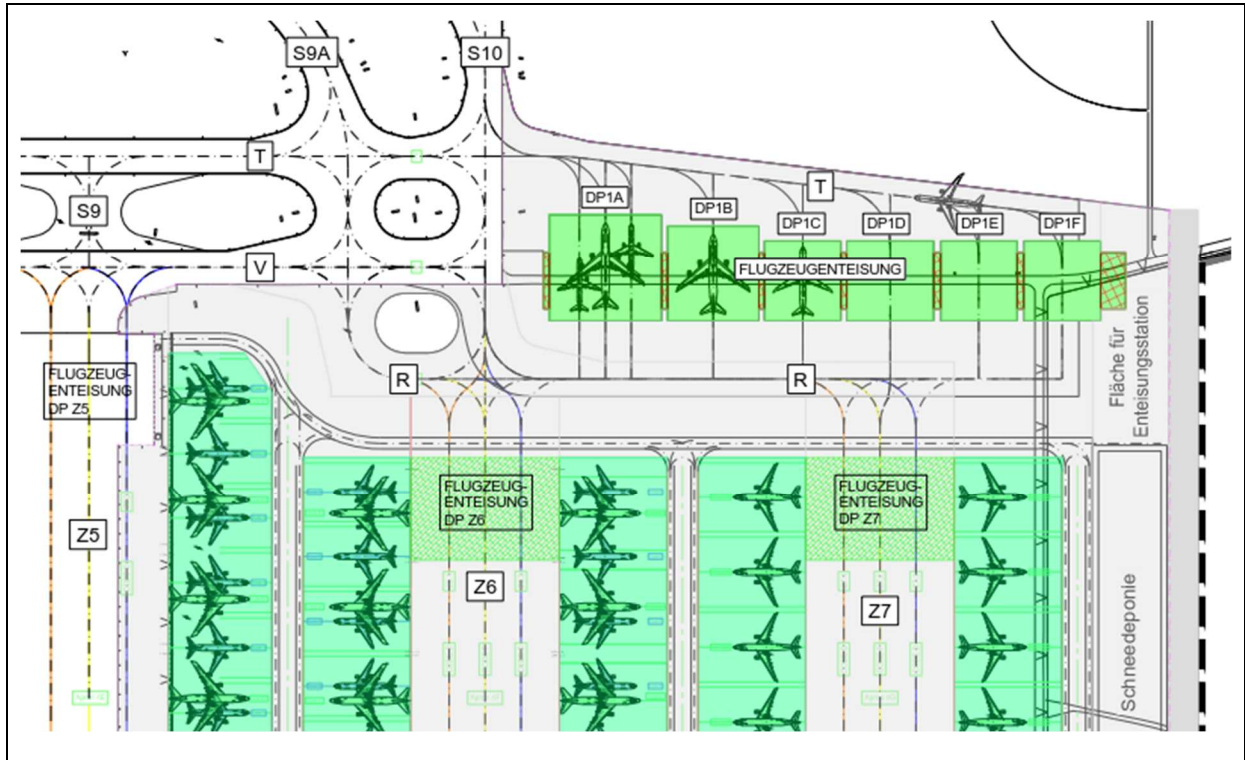


Abb. 2: Darstellung der Enteisungsflächen im Osten

Im Westen bei Schwelle 08R sind dies die beiden Enteisungsflächen DP6B und DP6C.

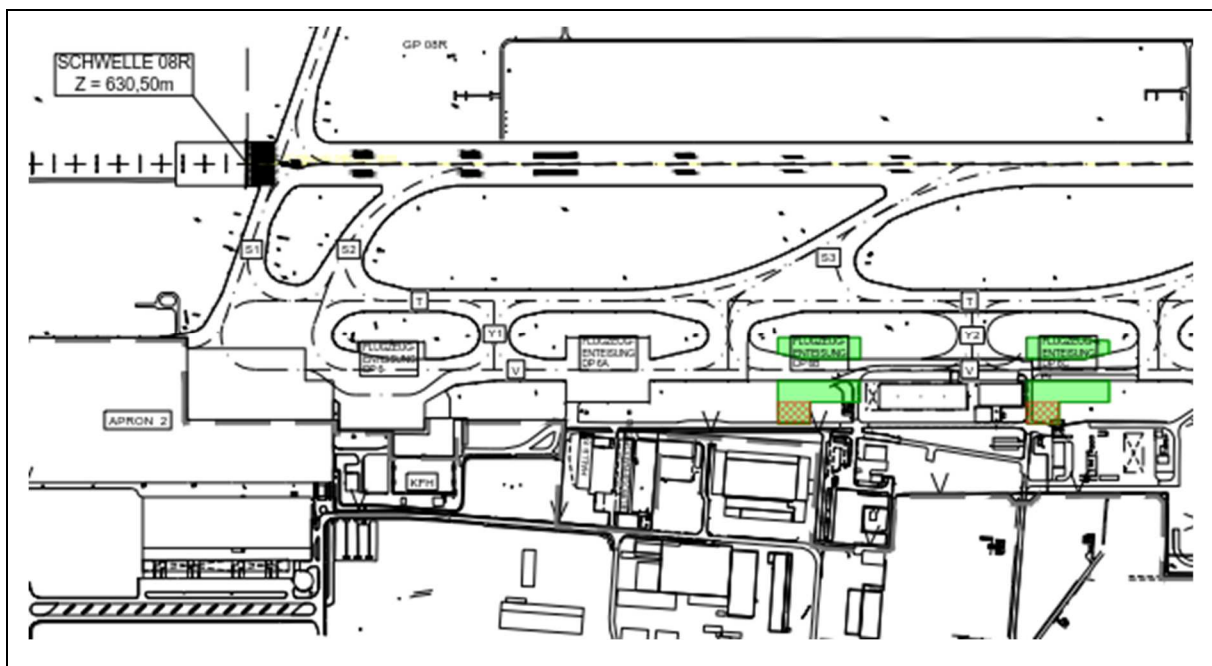


Abb. 3: Darstellung der Enteisungsflächen im Westen

Die Enteisungsflächen werden je nach Gefälleverhältnissen entweder rundum oder entlang des Tiefpunkts mit Schlitzrinnen eingefasst. Ziel dieser separaten Fassung ist es, das abtropfende und seitlich versprühte Enteisungsmittel möglichst unverdünnt aufzufangen und zu separieren.

Am Flughafen Leipzig/Halle werden derzeit diese Flugzeugenteisungsmittel eingesetzt (Stand 08.2014):

- Safewing MP I „1938 ECO“ und Safewing MP II „FLIGHT“

Diese Mittel erzielen ihre Enteisungswirkung auf Basis von Glykol mit weiteren Zusatzstoffen, z. B. Haftstoffe und Verdickungsmittel.

2.3.2 Behandlungskonzept Enteisungswasser

Die Abflüsse aus den Enteisungspositionen werden separat gefasst und zu Enteisungswasserweichen geleitet. Ab diesen Weichen erfolgt entweder die Ableitung in die Schlitzrinnensammler (Sommerbetrieb) oder die Förderung mittels Pumpen über vorgeschaltete Schieberschächte zu den Speicherbecken für Enteisungswasser (Winterbetrieb). Für die beiden DPs 6B und 6C werden die beiden bestehenden Enteisungswasser-Speicherbecken mitbenutzt (Speicherbecken Recyclinganlage und Speicherbecken Kläranlage). Es handelt sich hierbei um bestehende Becken bei der Enteisungsfarm und bei Vorfeld 5. Für die neuen Enteisungsflächen im Osten werden zwei neue Speicherbecken erforderlich (Ost I und Ost II).

Anhand der Messwerte der in den Schieberschächten installierten kontinuierlichen Konzentrationsmessungen wird die Schiebersteuerung automatisch gesteuert. Die Steuerung der Schieber erfolgt über die zentrale Gebäudeleittechnik, auf Grundlage der gemessenen Propylenglykol-Konzentrationen. Die Propylenglykol-Konzentrationen dienen als Leitgröße für den weiteren wirtschaftlichsten Entsorgungsweg. Die Grenzwerte für die Steuerung können frei gewählt werden und bei Bedarf angepasst werden. Je nach gemessener Konzentration des Propylenglykolgehalts erfolgt die Ableitung Richtung Speicherbecken für hoch konzentriertes Enteisungswasser oder in Speicherbecken für niedrig konzentriertes Enteisungswasser. Von dort wird nieder konzentrierte Enteisungswasser dosiert und gesteuert abgeleitet über die Schmutzwasser-Pumpwerke zur Kläranlage Rosental. Das hoch konzentrierte Enteisungswasser wird mittels Tankwagen abgeholt und auf der Kläranlage als Zulaufdosierung zur Denitrifikation verwendet.

Aus dem gesamten Flughafenbereich werden insgesamt zur Kläranlage 75 l/s abgegeben, die CSB-Konzentration darf 3000 mg/l nicht überschreiten. Aus diesem Grund werden die Schmutzwasserpumpwerke zentral gesteuert und sind mit Durchfluss-Messungen ausgestattet.

2.3.3 Enteisungswasser - Weichen

Es werden jeweils zwei Enteisungsflächen auf ein Weichenbauwerk angeschlossen. Durch diese Separierung kann eine relativ hohe Enteisungsmittelkonzentration erreicht werden, wenn nicht alle Enteisungsflächen in Betrieb sind. Die Weichen werden als Betonbauwerke hergestellt und ausgerüstet mit jeweils zwei Pumpen, elektrisch gesteuertem Schieber sowie Höhenstandsmessung. Die Pumpen sind gesteuert über Frequenzumrichter und arbeiten redundant. Die Steuerung des Schiebers erfolgt über die Gebäudeleittechnik des Flughafens.

Die Druckleitungen der westlichen Weiche werden an das vorhandene Druckleitungssystem angeschlossen, in deren weiterem Verlauf ist eine Konzentrationsmessung installiert. Für die östlichen Weichen wird ein analoges System neu erstellt.

Vor der Ableitung zum Schlitzrinnensammler ist eine Überlaufschwelle angeordnet. Bei Starkregenereignissen springt nach Völlfüllung der Weiche die Überlaufschwelle an, somit wird ein Rückstau auf die Enteisungsfläche vermieden. Der durch das Regenwasser verdünnte Abfluss fließt im Freigefälle über die Schlitzrinnensammler

zu den Speicherbecken und vermischt sich mit den übrigen Oberflächenabflüssen des Flughafens. Der Überlauf springt nur bei Starkregenereignissen an. In diesem Fall sind die Enteisungsmittel bereits abgespült und die Konzentration im Abfluss ist stark verdünnt.

Das Volumen der bisherigen Weichen beträgt jeweils ca. 15 m³ pro Enteisungsposition. Mit diesem Puffervolumen ist gewährleistet, dass das abtropfende Enteisungsmittel aufgefangen werden kann und auch ein erster Spülstoß nach Niederschlägen zwischengepuffert wird. Die Weichen dienen als Vorlagebehälter für die Pumpen, bis diese das gesammelte Wasser in Richtung Speicherbecken abgepumpt haben. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass dieses Volumen ausreichend dimensioniert ist und das in den Weichen gesammelte konzentrierte Niederschlagswasser in die Speicherbecken abgepumpt wird. Die zu installierenden Pumpen werden FU-gesteuert ausgeführt und haben eine Förderleistung von maximal jeweils ca. 4,5 l/s. Es wird immer nur eine der beiden Pumpen betrieben, die andere Pumpe dient als Reserve.

Aufgrund der Tatsache, dass an die neuen Weichen jeweils zwei Enteisungsflächen angeschlossen werden, werden die Weichen mit einem Volumen von jeweils ca. 30 m³ erstellt. Bei einem durchschnittlichen Verbrauch an Enteisungsmittel von ca. 600 l pro Enteisungsvorgang könnte somit der Gesamtverbrauch von ca. 50 Enteisungsvorgängen zwischengespeichert werden.

Über das Volumen der Weichen wird zusätzlicher Puffer geschaffen, so dass auch geringe Niederschlagshöhen ohne Entleerung der Weiche zwischengespeichert werden können.

Exemplarisch für die Flächen von DP Z6 und Z7 ergibt sich:

Niederschlagshöhe: $h_N \text{ [mm]} = V \text{ [m}^3\text{]} / A \text{ [ha]} / 10$

Angeschlossene Fläche DP Z6 plus DP Z7: $A = 2,34 \text{ ha}$

Volumen der Weiche: $V = 30 \text{ m}^3$

$h_N = 30 \text{ m}^3 / 2,34 \text{ ha} / 10 = 1,28 \text{ mm}$

Dies entspricht z. B. einem Regen mit 5-minütiger Dauer und einer Intensität von ca. 40 l/(s*ha).

Bei Füllung der Enteisungswasserweichen werden zudem die Zulaufkanäle eingestaut, die somit als weiteres Speichervolumen fungieren. Nachfolgende Abbildung zeigt die Einbindung der neuen Weiche in das Bestandsystem.

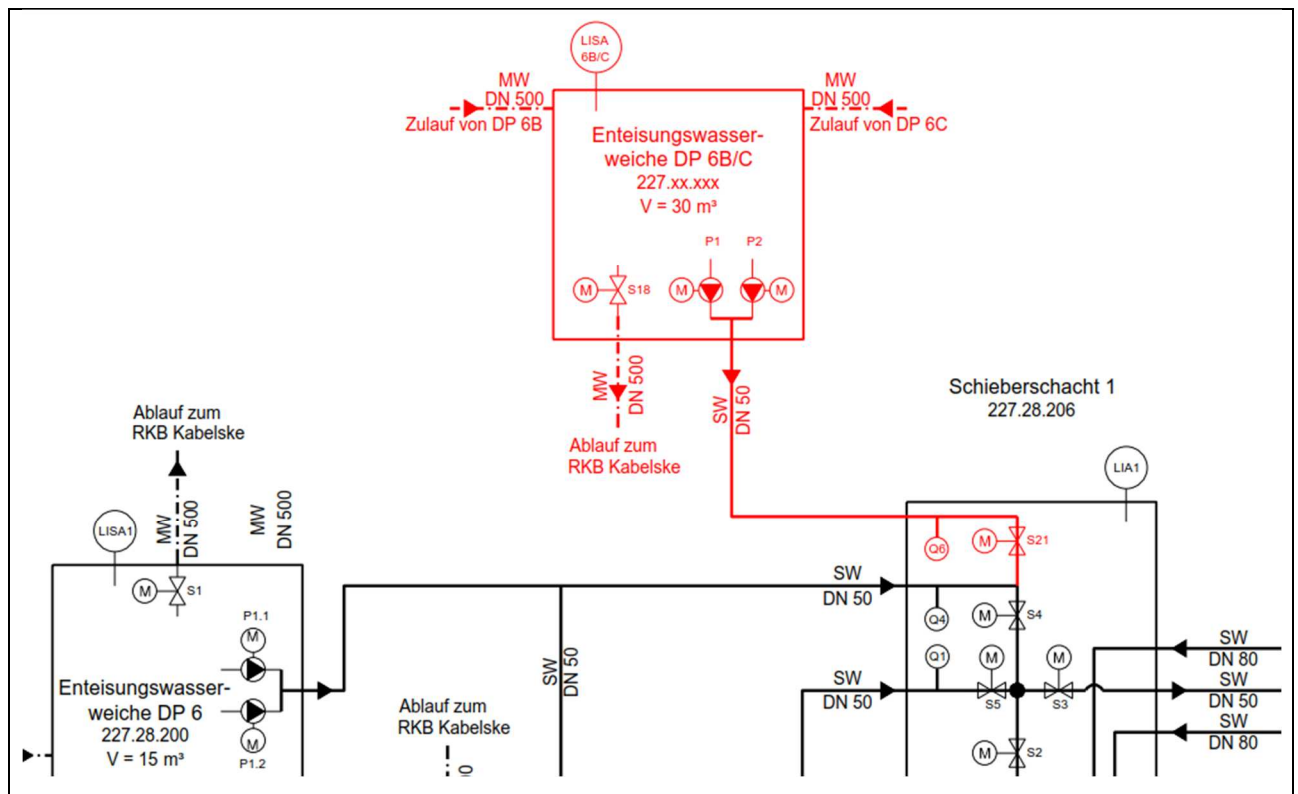


Abb. 4: Auszug R&I Schema Enteisung / Weiche DP 6B/C – siehe Anlage A04

2.3.4 Enteisungswasser - Speicherbecken

Die Enteisungswasser – Speicherbecken werden nur im Winterbetrieb befüllt, im Sommerbetrieb sind die Schieber in den Weichen Richtung Schlitzrinnensammler geöffnet und das Wasser aus den Enteisungsflächen wird ohne separate Behandlung zusammen mit den anderen Oberflächenabflüssen abgeleitet.

Im Winterbetrieb erfolgt die Ableitung aus den Weichen über die Druckleitungen entweder:

- In das Enteisungswasser – Speicherbecken für hoch konzentrierten Glykolgehalt. Für den Bestandsbereich ist dies das Speicherbecken Recyclinganlage. Für die Erweiterungsfläche ist dies das Enteisungswasser - Speicherbecken Ost I.
- In das Enteisungswasser – Speicherbecken für niedrig konzentrierten Glykolgehalt. Für den Bestandsbereich ist dies das Speicherbecken Kläranlage. Für die Erweiterungsfläche ist dies das Enteisungswasser - Speicherbecken Ost II.

Die Messung des Glykolgehalts erfolgt in den abgehenden Druckleitungen in den Schieberschächten. Die Steuerung der Schieber erfolgt über die zentrale Gebäudeleittechnik, auf Grundlage der gemessenen Propylenglykol-Konzentrationen. Die Propylenglykol-Konzentrationen dienen als Leitgröße für den weiteren wirtschaftlichsten Entsorgungsweg. Die Grenzwerte für die Steuerung können frei gewählt werden und bei Bedarf angepasst werden.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit und zur effektiven Bewirtschaftung der Speichervolumen werden die beiden Speicherbecken Ost mittels Druckleitungen und Schieberschächten verbunden, so dass das Überpumpen zwischen den Becken möglich ist.

Die Entleerung der Becken erfolgt für das hoch konzentrierte Enteisungswasser mittels Saugleitung und Abholung durch LKW, als Zugabe zur nachgeschalteten Denitrifikationsstufe auf der Kläranlage.

Die Entleerung der Becken für nieder konzentrierte Enteisungswasser erfolgt mittels einer Dosieranlage in den Schmutzwassersammler zur Pumpstation Kalter Born und von hier über die Pumpstation Kalter Born zur Kläranlage der Kommunalen Wasserwerke Leipzig GmbH (KWL). Hierbei wird das Enteisungswasser dem Schmutzwasser aus dem Flughafen Leipzig/Halle Süd sowie dem Abwasser aus den Regenklär-/Enteisungswasserspeicherbecken Kalter Born beigemischt. Somit wird gewährleistet, dass es unter Einhaltung der gültigen Grenzwerte (derzeit 3000 mg CSB/l) der KWL über deren Leitungsnetz der Kläranlage zur Entsorgung zugeführt wird. Zur Justierung der Dosieranlage wird die CSB-Konzentration im Schmutzwasser manuell gemessen und in der Gebäudeleittechnik eingestellt. Während der Dosierung wird über die in den Druckleitungen installierte online-Messung die Propylenglykol-Konzentration bestimmt. Über die Obergrenze der Konzentration, die eingestellte CSB-Konzentration und die abgegebene Menge wird die Dosierung des Enteisungsmittelwassers gesteuert.

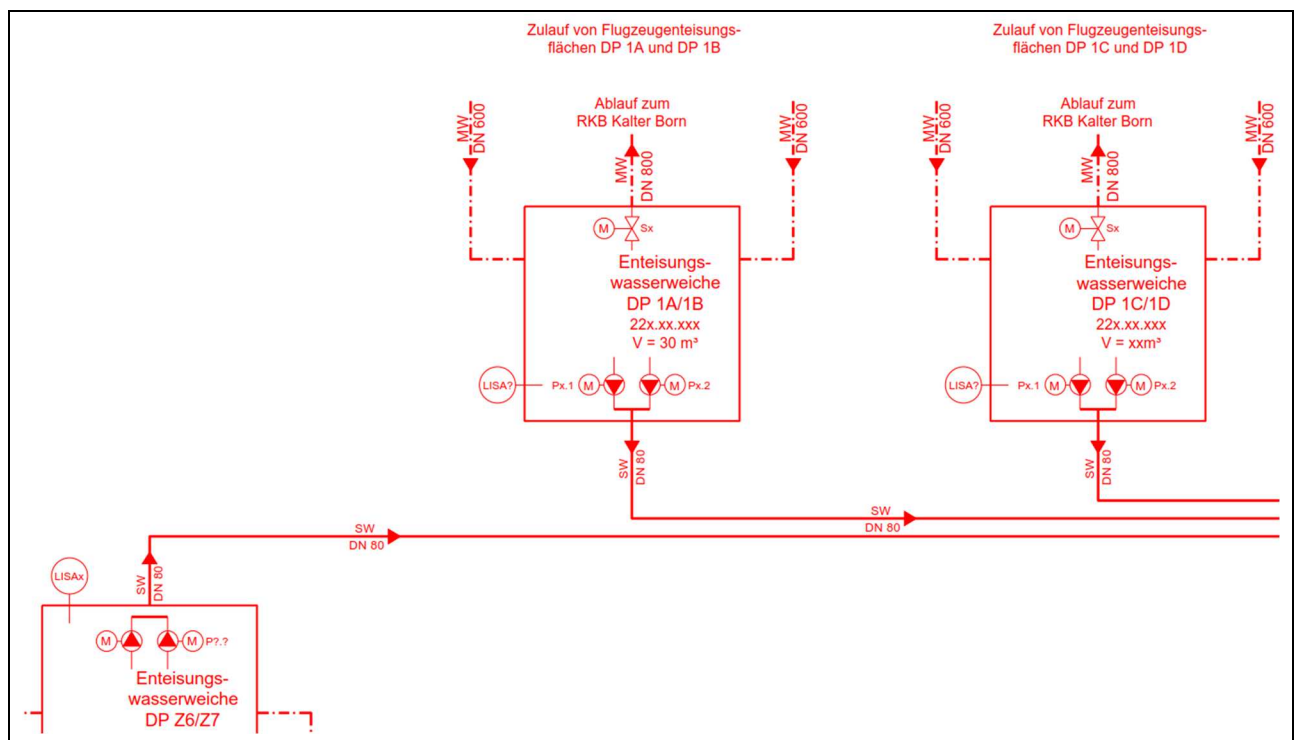


Abb. 5: Auszug R&I-Schema Enteisung Ost – siehe Anlage A04

Die Dimensionierung der beiden neu herzustellenden Enteisungswasser – Speicherbecken Ost I und Ost II erfolgt nach rein empirischer Herleitung. Die beiden vorhandenen Enteisungswasser – Speicherbecken „Recyclinganlage“ und „Kläranlage“ weisen jeweils ein nutzbares Einstauvolumen von ca. 360 m³ auf. Es sind insgesamt neun (zukünftig elf) Enteisungsflächen auf diese beiden Speicherbecken angebunden. Fünf dieser Enteisungsflächen sind an den Köpfen der Rollgassen angeordnet und sind als Doppelnutzung für LFZ Code C oder D bzw. alternierend als Einfachnutzung für LFZ Code E oder F ausgelegt. In der vergangenen Wintersaison 2018/2019 wurden ca. 1.200 m³ Enteisungsmittel verbraucht.

Mit dem nun zur Genehmigung beantragten Ausbau der Vorfeldflächen und Rollwege geht eine Kapazitätssteigerung der durchzuführenden Enteisungsvorgänge einher, teilweise werden sich die Nutzungsverteilungen zugunsten der neu hergestellten Enteisungsflächen verschieben. Für die neuen Enteisungsflächen DP 1A bis DP 1F und DP Z6 und Z7 werden zwei neue Speicherbecken mit einem Volumen von jeweils 600 m³ vorgesehen. Auf diese neuen Speicherbecken Ost I und Ost II werden die neu herzustellenden Enteisungsflächen gemeinsam angeschlossen. Das höhere spezifische Speichervolumen pro Enteisungsfläche ist der Tatsache geschuldet,

dass die abzugebenden Einleitmengen und –konzentrationen zur Kläranlage der KWL nicht erhöht werden und daher das Enteisungsmittelhaltige Wasser länger gespeichert werden muss.

2.4 Vorfeldentwässerung

2.4.1 Abflüsse aus Betankungsflächen

Auf den Flugzeugabstellpositionen finden regelmäßig Betankungsvorgänge statt. Die Betankung erfolgt mittels Tankfahrzeugs – Schlauch/Mehrgelenkrohrleitung – Trockenkupplung. Die Oberfläche der Abstellpositionen wird als Dichtfläche im Sinne des Arbeitsblatts DWA-A 784 ausgebildet. Die Festlegung eines Wirkungsbereichs und die Vorhaltung eines Rückhaltevermögens sind nicht erforderlich, da die Bedingungen lt. Absatz 4.4.1 des Arbeitsblattes A784 eingehalten werden. Auszug:

- (1) *Gemäß Luftverkehrsvorschriften ist die Betankung bestimmter Luftfahrzeuge nur zulässig, wenn*
 - *eine Schnellschlusseinrichtung nach dem Totmannprinzip gemäß 6.5 verwendet wird,*
 - *Trockenkupplungen zum Anschluss an das Luftfahrzeug verwendet werden,*
 - *die Kraftstoffbehälter mit nach den Luftverkehrsvorschriften vorgeschriebenen Sicherungen ausgerüstet sind und*
 - *eine Flughafenfeuerwehr gemäß ICAO Annex 14 bzw. besonderen Anweisungen der Bundeswehr (Bes-Anw) vorhanden ist.*
- (2) *Werden bei den Betankungen gemäß Absatz 1*
 - *die zur Betankung verwendeten Schlauch- oder Mehrgelenkrohrleitungen über Trockenkupplungen oder eine feste Anbindung an die Hydrantenleitungen/Dispenserfahrzeuge bzw. Flugfeld-Tankfahrzeuge angeschlossen und*
 - *Schläuche oder Mehrgelenkrohrleitungen gemäß Abschnitt 6.1 verwendet, ist die Festlegung von Wirkungsbereichen nicht erforderlich*

Die Ableitung des Niederschlagswasser aus den Betankungsflächen erfolgt über die Vorfeldsammler. Diese Sammler sind an den östlich der Vorfeldfläche angeordneten Leichtflüssigkeitsabscheider (LFA) angeschlossen. Im Havariefall kann hier das mit Kraftstoffen verunreinigte Niederschlagswasser gesammelt und ordnungsgemäß entsorgt werden. Die Dimensionierung des LFA erfolgt für die Regenspende von 30 l/(s*ha). Diese Begrenzung wird begründet da:

- Im Regelfall keine Leichtflüssigkeiten anfallen, mittels Trockenkupplungen erfolgt tropfenfreies Betanken
- Verunreinigungen mit Kraftstoffen nur im Havariefall auftreten
- Die kritische Regenspende mit 30 l/(s*ha) relativ hoch ist und nur selten überschritten wird, z. B. bei Gewitterregen. Gemäß den Angaben aus [3] ergaben sich aus den Regenreihen im Zeitraum 1993 bis 2002 für $r = 30 \text{ l/(s*ha)}$ diese Überschreitungen:

Sommer: Anteil Entlastung $e_o = 8,5 \%$, Dauer Überschreitung 2,77 h/So

Winter: Anteil Entlastung $e_o = 0,2 \%$, Dauer Überschreitung 0,07 h/Wi

- Der Fall, dass Leichtflüssigkeiten anfallen und gleichzeitig der Bemessungsniederschlag überschritten wird relativ selten eintritt
- Die Abflüsse nicht direkt in die Vorflut gelangen, sondern zunächst in die Rückhaltebecken eingeleitet werden
- Eine Bemessung des LFA auf die maximale Regenspende zu unverhältnismäßig großen Bauwerken führen würde.

Abflussmengen $> 30 \text{ l/(s*ha)}$ werden an dem vorgeschalteten Regenüberlauf in Richtung Speicherbecken abgeschlagen.

Die Gefälleverhältnisse der LFZ-Abstellflächen und der Vorfeld-Rollgassen werden analog des bestehenden Apron 4 ausgebildet. Dies bedeutet, dass am Übergang der Rollgassen zu den Stellplätzen eine Tiefpunktlinie angeordnet ist. Um nun die Abflüsse aus den LFZ-Abstellplätzen (Betankungsflächen) und den Rollgasse (keine Betankung) trennen zu können, müssten hier zwei parallele Schlitzrinnen nebeneinander verlegt werden. Diese Bauweise hat sich im praktischen Betrieb nicht bewährt und ist mit hohen Unterhaltsaufwendungen verbunden. Sie wird daher nur bei der Trennung der Enteisungsflächen zu den Stellplätzen vorgenommen. Außerhalb der Enteisungsflächen wird nur eine Rinne angeordnet, somit werden die Abflüsse aus dem Bereich der Rollgasse zusammen mit den Abflüssen aus den Betankungsflächen abgeleitet und werden somit auch über den LFA geführt. In der Bemessung des LFA sind diese zusätzlichen Flächen der Rollgassen mitberücksichtigt. Für die Stellplätze zwischen den Rollgassen Z6 und Z7 ist aufgrund von Anpassungen an die bestehende Höhensituation eine andere Höhenplanung vorgesehen. Sie sind jeweils in Richtung von den Rollgassen weg geneigt, daher können hier die Rollgassen separat gefasst werden und über den Schlitzrinnensammler abgeleitet werden (ohne Anschluss auf den LFA). Nachfolgende Abbildung zeigt die Flächen, welche auf den Vorfeldsammler und somit auf den LFA angeschlossen werden.

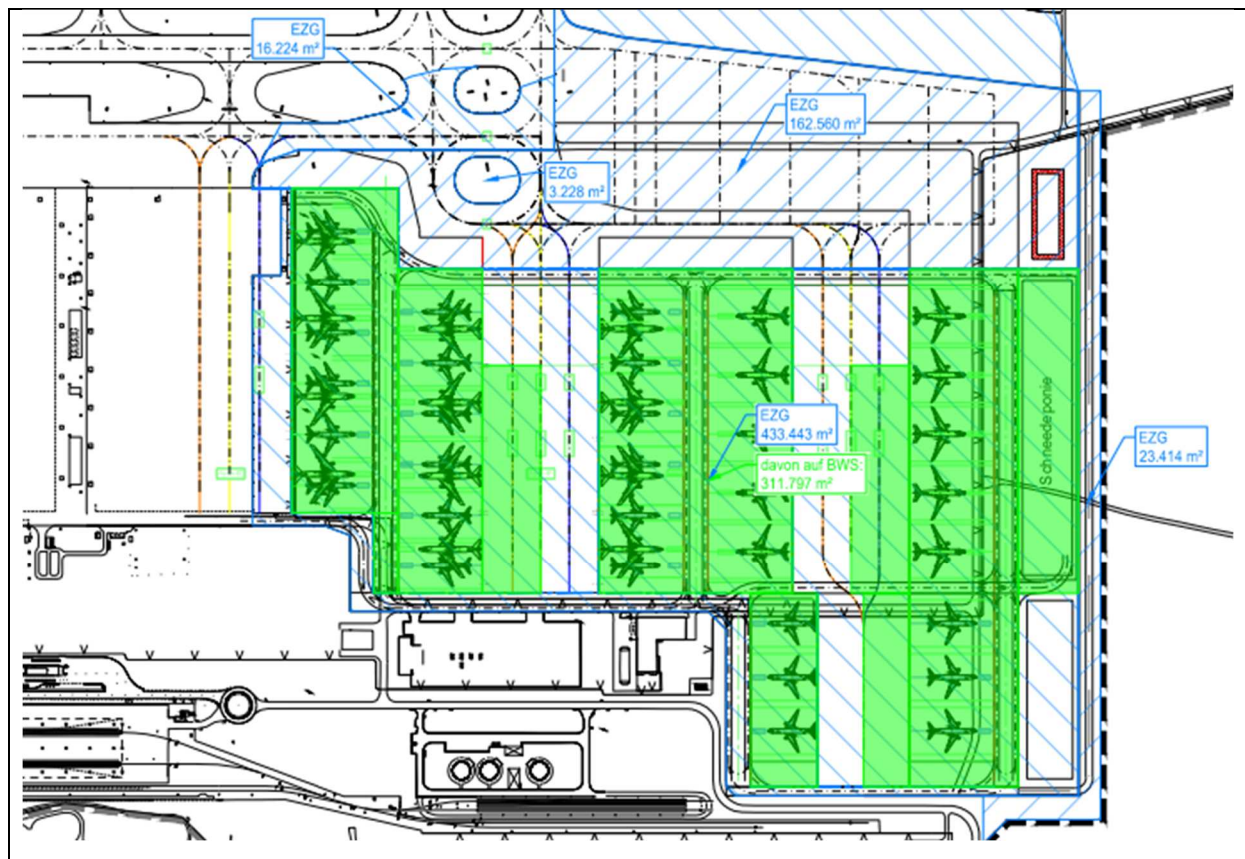


Abb. 6: Flächenermittlung auf Vorfeldsammler

Die Flächen zwischen den LFZ-Abstellplätzen werden als Betriebsstraßen, Abstellflächen, Parkflächen und Bewegungsflächen genutzt. Sie werden im Regelfall ebenfalls auf die Vorfeldsammler angeschlossen und somit über den LFA geführt.

Für die Bemessung der neu herzustellenden Vorfeldsammler werden die Angaben aus [2] herangezogen, angepasst auf die aktuellen KOSTRA - Daten. Der Bemessungs-Abfluss wird demnach ermittelt mit:

Abflussbeiwert $\psi = 0,9$

5-jährliche Häufigkeit, $n=0,2$

Regendauer 10 min

Gemäß KOSTRA-DWD 2010R beträgt die Niederschlagsspende $rN_{(0,2;10)} = 243,7 \text{ l/(s*ha)}$

Somit ergibt sich für die Bemessung der Vorfeldsammler:

$rN = 243,7 \text{ l/(s*ha)}$

2.4.2 Regenüberlauf

Der Regenüberlauf (RÜ) vor dem Leichtflüssigkeitsabscheider (LFA) dient dazu, den Zufluss in den LFA zu begrenzen und zu verhindern, dass dieser hydraulisch überlastet wird. Die Bemessung des RÜ erfolgt nach dem Arbeitsblatt DWA A111. Am Auslauf zum LFA wird ein Drosselschieber angebracht. Vor der Überlaufschwelle wird eine Tauchwand installiert, um das Austreten von Leichtflüssigkeiten zu verhindern.

Für die Bemessung des Regenüberlaufs werden die Angaben aus [2] herangezogen, angepasst auf die aktuellen KOSTRA - Daten. Der Bemessungs-Abfluss wird demnach ermittelt mit:

Abflussbeiwert $\psi = 0,9$

5-jährliche Häufigkeit, $n=0,2$

Regendauer 15 min

Gemäß KOSTRA-DWD 2010R beträgt die Niederschlagsspende $rN_{(0,2;15)} = 192,6 \text{ l/(s*ha)}$

Somit ergibt sich für die Bemessung der Regenüberlaufs:

$rN = 192,6 \text{ l/(s*ha)}$

Die Überfallhöhe berechnet sich zu

$$h_{\ddot{u}} = \left(\frac{3 * Q_{\ddot{u}}}{2 * \mu * c * l_{\ddot{u}} (\sqrt{2g})} \right)^{2/3}$$

Mit $c = 1$ für vollkommenen Überfall und $\mu = 0,5$ für nicht scharfkantiges Wehr.

Schwellenlänge $l_{\ddot{u}} = 8 \text{ m}$ (gewählt)

Angeschlossenen Fläche: $A = 31,5 \text{ ha}$ (gerundet) $A_{\text{red}} = 31,5 * 0,9 = 28,35 \text{ ha}$

Entlastungsabfluss $Q_{\ddot{u}} = A_{\text{red}} * (rN - 30)$ $Q_{\ddot{u}} = 28,35 * (192,6-30) = 4.610 \text{ l/s}$

$$h_{\ddot{u}} = \left(\frac{3 * 4.610}{2 * 0,5 * 1 * 8 (\sqrt{2 * 9.81})} \right)^{2/3}$$

$h_{\ddot{u}} = 53 \text{ cm}$

2.4.3 Leichtflüssigkeitsabscheider (LFA)

Die unter Kapitel 2.4 beschriebenen Abflüsse aus den Betankungsflächen werden über einen Leichtflüssigkeitsabscheider mit vorgeschaltetem Schlammfang geführt. Der Zulauf zum LFA wird mittels Drosselschieber in dem vorgeschalteten Regenüberlauf auf die kritische Regenspende von 30 l/(s*ha) begrenzt. Der LFA ist in modularer Bauweise vorgesehen als filterloser Öl-/Koaleszenzabscheider der Klasse I und besteht aus den Komponenten Verteilerbauwerk, Schlammfang, Öl-/Koaleszenzabscheider, Ablaufsammelschacht und Ablaufschacht (S-Ib-P).

Dimensionierung und Funktion des LFA werden entsprechend der Anforderungen aus den DIN EN 858 ausgeführt. Vorgesehen ist ein LFA der Klasse I, mit Beschichtung innen, integrierter Probenahmeeinrichtung, selbsttätiger Verschlusseinrichtung, selbsttätige Warneinrichtung, Speichermenge an Leichtflüssigkeiten $10 * NG$ in Liter,

Die Nenngröße des Abscheiders berechnet sich nachfolgender Formel (1) aus EN 858-2:

$$NS = (Q_r + f_x \cdot Q_s) f_d$$

Dabei ist

NS die Nenngröße des Abscheiders;

Q_r der maximale Regenabfluss, in l/s; hier $Q_r = 30 \text{ l/(s*ha)}$

Q_s der maximale Schmutzwasserabfluss, in l/s; hier $Q_s = 0$

f_d der Dichtefaktor für die maßgebende Leichtflüssigkeit; hier $f_d = 1$ für Kerosin $< 0,85 \text{ g/cm}^3$

f_x der Erschwernisfaktor in Abhängigkeit von der Art des Abflusses, hier f_x entfällt

Für die auf den LFA angeschlossenen Fläche ermittelt sich Q_r mit:

$$Q_r = 30 \text{ l/(s*ha)} * A * \psi$$

$$Q_r = 30 \text{ l/(s*ha)} * 31,5 \text{ ha} * 0,9 = 850 \text{ l/s}$$

Die Nenngroße des Abscheiders beträgt:

$$NS = 850$$

Der zu erwartende Schlammanfall wird als gering angenommen, somit ermittelt sich das erforderliche Mindestschlammfangvolumen mit:

$$V_s = (100 * NS) / f_d \quad V_s = 100 * 850 = 85.000 \text{ l} = 85 \text{ m}^3$$

2.5 Fließschema

Abhängig vom Anfallort und damit von der Art der Verschmutzung wird das Niederschlagswasser unterschiedlich separiert und behandelt. Zudem werden je nach Sommer- oder Winterbetrieb unterschiedliche Behandlungsschritte erforderlich. Das Fließschema in Anlage A03 zeigt diese Zusammenhänge auf.

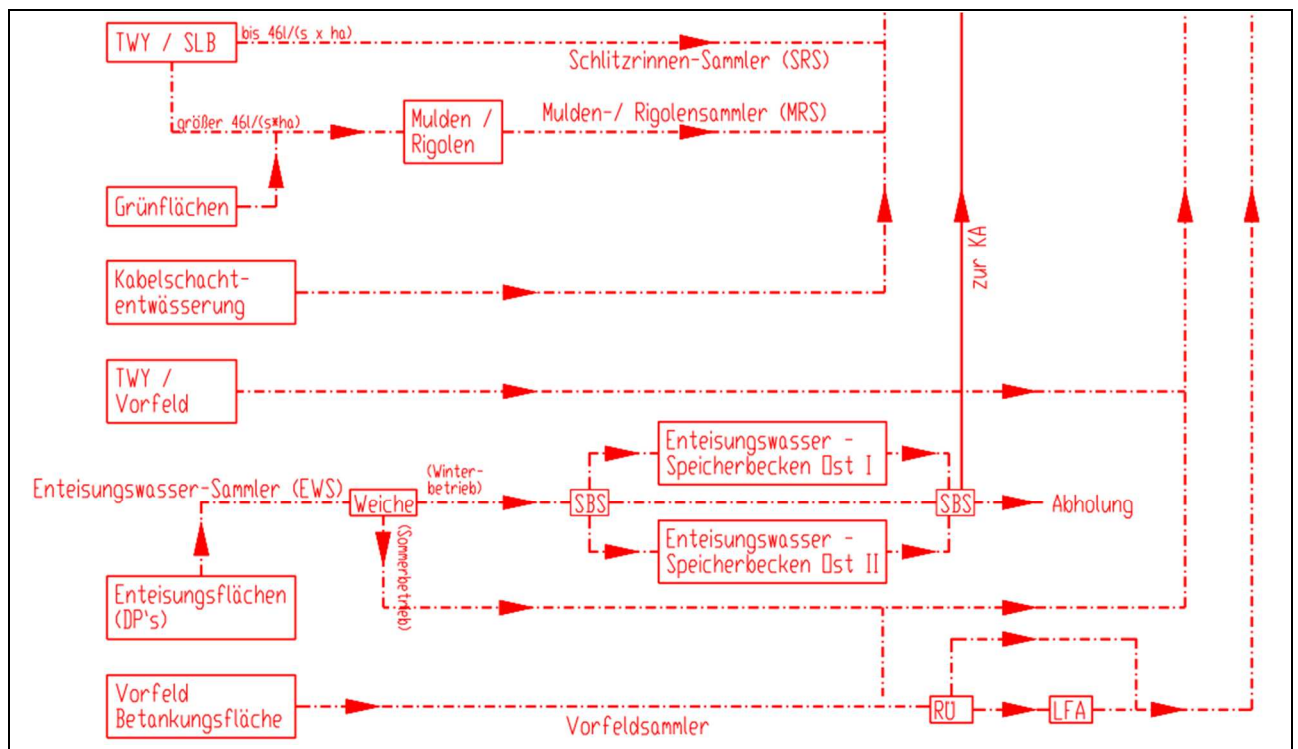


Abb. 7: Fließschema Kalter Born, Erweiterung – siehe Anlage A03

3 Aussagen zur Grundwasserneubildung

Das Plangebiet bzw. die betroffene Fläche ist dem Grundwasserkörper DESN_SAL GW 052 Großraum Leipzig zugeordnet, welcher sich mengenmäßig mit Stand von Oktober 2015 in einem guten Zustand befindet. Die Größe des Grundwasserkörpers beträgt 256,72 km² und dessen mittlere Grundwasserneubildung 1 l/(s*km²). Daraus ergibt sich ein mittleres Wasserdargebot von 22.181 m³/d für den gesamten Grundwasserkörper.

Die mit dem vorliegenden 15. Antrag auf Planänderung zusätzlich versiegelte Fläche gegenüber der bisher planfestgestellten Fläche beträgt 66,18 ha und entspricht einem Wasserdargebot von 57,2 m³/d (2,38 m³/h). Die Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate von 57,2 m³/d entspricht 0,26 % der Grundwasserneubildungsrate des gesamten Grundwasserkörpers. Da gegenwärtig 21,1 % der Grundwasserneubildung durch Nutzungen entnommen werden, wird der Wasserhaushalt des Grundwasserkörpers durch das mit der 15. Planänderung beantragte Vorhaben nicht signifikant beeinflusst und führt zu keiner Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes.

Das von den versiegelten Flächen abgeleitete Oberflächenwasser wird in den Kalten Born wieder eingeleitet und somit nicht dem Einzugsgebiet Kalter Born sowie nicht gänzlich dem Grundwasserkörper Großraum Leipzig entzogen.

Abschließend ist davon auszugehen, dass der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers Großraum Leipzig weiterhin im guten Zustand verbleibt und keine Verschlechterung der Grundwasserbeschaffenheit erfolgt.

4 ZUSAMMENFASSUNG

Mit dem Projekt (15. Antrag auf Planänderung Start-/Landebahn Süd) werden innerhalb des Flughafens Leipzig/Halle weitere Ausbaustufen geplant und im Rahmen eines Planänderungsverfahrens zur Genehmigung beantragt. Es sind die zusätzliche Rollbahnen Y2, S5A und H9/S9 geplant. Zur Durchführung der Flugzeugenteisung sind an den beiden Schwellen 08R und 26L neue Enteisungspositionen vorgesehen. Das Vorfelde Apron 4 wird um die Höfe Apron 4Eeast, Apron 4F und Apron 4G samt zugehöriger Rollgassen / Rollbahnen vergrößert.

Die Anlagen zur Ableitung, Speicherung und Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers werden auf die erweiterten Flächen angepasst. Die Systematik des bisherigen Systems der Ableitung und Behandlung des Oberflächenwassers wird hierbei im Wesentlichen übernommen. Die erforderlichen Sammler, Speicherbecken, Trennbauwerke und Behandlungsanlagen werden entsprechend der vergrößerten versiegelten Fläche neu erstellt bzw. angepasst.

Somit wird mit den erläuterten gegenüber dem Bestand hinzukommenden Anlagen der Sekundär- und Primärentwässerung die Entwässerung der erweiterten Flächen qualitativ und quantitativ gewährleistet bzw. gesichert.



.....
Gerald Schwenecke
Ingenieurbüro Klemm & Hensen GmbH



.....
Ian De Righetti
airport consulting partners GmbH

UNTERLAGE 02

Anlagen