

Ausbau- und Nutzungskonzept für den Militärflugplatz Wittmundhafen



Technischer Erläuterungsbericht

Aufgestellt: 27. August 2018



Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis:

1	Veranlassung	6
2	Grundlagenermittlung	6
2.1	Liegenschaftsbezogenes Ausbaukonzept (LBAK) / Vermessung	6
2.2	Bauschutzbereich	6
2.2.1	Flughafenbezugspunkt	6
2.2.2	Schwellen	6
2.3	Bestand / Zustandserfassung	7
2.3.1	Allgemeines.....	7
2.3.2	Start- und Landebahn mit Overrun.....	8
2.3.3	Parallelrollbahn TWY N	8
2.3.4	Verbindungsrollwege TWY B, C, E und F	9
2.3.5	Shelterschleifen Ost und West	9
2.3.6	Bereich Abstellflächen / Rollwege Ost.....	9
2.3.7	Bereich Abstellflächen / Rollwege West.....	10
2.3.8	Anbindung Feuerwache	11
2.3.9	Abstellfläche bei den Lärmschutzhallen	11
2.3.10	Ergebnis der Zustandserfassung (Zitiert aus Durth Ross, Empfehlungen).....	12
3	Baugrund	12
3.1	Zusammenstellung der vorliegenden Baugrundgutachten	12
3.1.1	Bodengutachten geplanter Ausbau Wittmundhafen (1959).....	12
3.1.2	Bodengutachten COB-Ardorf (1988)	12
3.1.3	Bodengutachten LFZ-Halle (2009).....	13
3.1.4	Bodengutachten Feuerwache (2009)	13
3.1.5	Bodengutachten Simulatorgebäude / Staffelliegeplatzgebäude (2005)	13
3.1.6	Ergebnisse aus den Baugrunduntersuchungen	13
4	Dimensionierung Flugbetriebsflächen	14
4.1	Geometrie	14
4.1.1	Start- und Landebahn	14



Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

4.1.2	Wendehammer	14
4.1.3	Overruns (Überrollstrecken).....	15
4.1.4	Schultern	15
4.1.5	Parallelrollbahn.....	15
4.1.6	Rollwege (TWY B / TWY E) und Vorfelder für Transporter-Nutzung (A 400M)	15
4.1.7	QRA-Rollbahnen mit Vorfeldern und Schärfflächen	15
4.1.8	Anbindung Gebäude 10-Pack Ost.....	15
4.1.9	Sonstige Flugbetriebsflächen Eurofighter.....	15
4.2	Deckenaufbau.....	16
4.2.1	Grundlagen.....	16
4.2.2	Betonqualität.....	16
4.2.3	Start- und Landebahn	16
4.2.4	Rollbahnen und Vorfelder.....	18
4.2.5	Schultern	19
5	Markierung.....	19
6	Bauabschnitte.....	19
6.1	Ausbaukonzept	19
6.2	Start- und Landebahn	20
6.2.1	Gradiente.....	20
6.2.2	Querneigung	20
6.2.3	Querneigung der Schultern.....	21
6.2.4	Schlitzrinnen.....	21
6.3	Hindernisfreiheit.....	21
6.3.1	Sicherheitsstreifen, RESA	21
6.3.2	Hindernisbegrenzungsflächen	21
7	Flächenbilanz Flugbetriebsflächen.....	21
7.1	Neuersiegelung / Abbruch	21
7.2	Ergebnis	21
8	Technische Ausrüstung / Befeuerung.....	21
8.1	Allgemeines.....	21
8.1.1	Planungs- und Genehmigungszustand.....	22



Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

8.2	Analyse der erforderlichen Betriebssysteme.....	22
8.2.1	Ist-Zustand Anflugbefeuerung und Blitze CAT I	23
8.2.2	Genehmigungsfähiger Ausbau der Anflugbefeuerung und Blitze CAT I	23
8.2.3	Empfehlung Anflugbefeuerung und Blitze	23
8.2.4	Ist-Zustand Startbahnrandbefeuerung.....	24
8.2.5	Genehmigungsfähiger Ausbau der Startbahnrandbefeuerung.....	24
8.2.6	Empfehlung Startbahnrandbefeuerung	24
8.2.7	Ist-Zustand Schwellenbefeuerung	24
8.2.8	Genehmigungsfähiger Ausbau der Schwellenbefeuerung.....	24
8.2.9	Empfehlung Schwellenbefeuerung.....	25
8.2.10	Ist-Zustand Overrunbefeuerung.....	25
8.2.11	Herstellung eines richtlinienkonformen Overruns	25
8.2.12	Ist-Zustand Randbefeuerung Wendehammer	25
8.2.13	Genehmigungsfähiger Ausbau Randbefeuerung Wendehammer	25
8.2.14	Empfehlung Randbefeuerung Wendehammer.....	25
8.2.15	Ist-Zustand Optische Gleitwinkelanlage (PAPI)	26
8.2.16	Genehmigungsfähiger Ausbau der Optischen Gleitwinkelanlage (PAPI).....	26
8.2.17	Empfehlung Optische Gleitwinkelanlage (PAPI).....	26
8.2.18	Ist-Zustand Reststrecken- und Fangseilmarker:	26
8.2.19	Genehmigungsfähiger Ausbau der Reststrecken- und Fangseilmarker	26
8.2.20	Empfehlung Reststrecken- und Fangseilmarker	27
8.2.21	Ist-Zustand Rollbahnrandfeuer	27
8.2.22	Genehmigungsfähiger Ausbau der Rollbahnrandfeuer	27
8.2.23	Empfehlung Rollbahnrandfeuer	27
8.2.24	Ist-Zustand Windrichtungsanzeiger	27
8.2.25	Genehmigungsfähiger Ausbau der Windrichtungsanzeiger	27
8.2.26	Empfehlung Windrichtungsanzeiger.....	28
8.2.27	Ist-Zustand Schneemarker.....	28
8.2.28	Genehmigungsfähiger Ausbau der Schneemarker.....	28
8.2.29	Empfehlung Schneemarker:	28
8.2.30	Ist-Zustand Regleranlagen für Befeuerung:.....	28
8.2.31	Genehmigungsfähiger Ausbau der Regleranlagen für Befeuerung:	28



Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

8.2.32	Empfehlung Regleranlagen für Befeuerung	29
8.2.33	Ist-Zustand Kabelschächte und Verrohrung	29
8.2.34	Genehmigungsfähiger Ausbau der Kabelschächte und Verrohrung	29
8.2.35	Empfehlung Kabelschächte und Verrohrung	30
8.2.36	Ist-Zustand innen beleuchtete Schilder / Zeichen	31
8.2.37	Genehmigungsfähiger Ausbau der innen beleuchtete Schilder / Zeichen	31
8.2.38	Empfehlung innen beleuchtete Schilder / Zeichen	31
8.3	Sonstige Forderungen	31
8.3.1	Navigationanlagen und Wetteranlagen:	31
9	Entwässerung der Start- und Landebahn	32
9.1	Aktueller Bestand Oberflächenentwässerung	32
9.2	Planung Oberflächenentwässerung	32
9.2.1	Neubau Regenwasserkanal	32
9.2.2	Neubau Regenwasserschächte	33
9.2.3	Neubau Regenwasseranschlussleitungen	33
9.2.4	Neubau Versickerungsmulde mit Überlauf	33
9.3	Hydraulischer Nachweis / Parameter	33

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

1 Veranlassung

Aufgrund der geplanten weiteren Nutzung des Flugplatzes sind umfangreiche Erneuerungsmaßnahmen der 30 bis 40 Jahre alten Flugbetriebsflächen vorgesehen.

Der vorliegende Erläuterungsbericht beinhaltet:

- die Grundsanie rung der Flugbetriebsflächen mit Entwässerung, insbesondere im Bereich der Start- und Landebahn, und
- die Erneuerung der Befeuerungsanlagen im Bereich der Start- und Landebahn und der Rollbahnen

2 Grundlagenermittlung

2.1 Liegenschaftsbezogenes Ausbaukonzept (LBAK) / Vermessung

Grundlage des vorliegenden Erläuterungsberichtes ist ein durch die SAI Schleburg Generalplanungsgesellschaft mbH erstelltes liegenschaftsbezogenes Ausbaukonzept (LBAK).

Die Unterlagen wurden georeferenziert im UTM-Koordinatensystem übergeben.

Ergänzt wurde das LBAK mit einer detaillierten Vermessung der Start- und Landebahn durch die Ingenieurgesellschaft Nordwest mbH. Die Vermessung der Rollbahnen soll im Zuge der Ausbauplanung noch verifiziert werden.

Die geometrische Achse der Start- und Landebahn wurde auf der Grundlage der durchgeführten Vermessung anhand der verorteten Schwellenpunkte ermittelt.

2.2 Bauschutzbereich

Der vorliegende Bauschutzbereich (Sonderkarte) aus dem Jahre 2012 wurde am 16.10.2017 aktualisiert. Darin sind alle wesentlichen Punkte des Bauschutzbereiches nach § 12 LuftVG definiert. Grundlage ist der genehmigte Bauschutzbereich von 1960.

Es wird zurzeit ergänzend eine aktuelle Karte des Bauschutzbereiches erstellt und den Unterlagen beigelegt.

2.2.1 Flughafenbezugspunkt

Der Flughafenbezugspunkt (FBP = Startbahnbezugspunkt) bzw. Airport Reference Point (ARP) bleibt unverändert (Vermessungsnagel in der Örtlichkeit) und hat folgende Koordinaten:

Im UTM-Koordinatensystem:

- East 411707,28
- North 5934050,12

Im WGS-Koordinatensystem:

- Geogr. Breite 53°32'52,487"
- Geogr. Länge 7°40'2,638"

Die Höhe beträgt 7,16 m ü. NN gemäß Lageplan Bauschutzbereich und bleibt unverändert.

2.2.2 Schwellen

Die Koordinaten der Schwellen sind im Lageplan Bauschutzbereich definiert.

Lage und Höhen der Schwellen bleiben unverändert. In der Örtlichkeit werden diese Punkte wie bisher gekennzeichnet.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Die neue Gradiente wurde entsprechend angepasst und ca. 10 cm tiefer gelegt. Eine detaillierte Planung erfolgt im Zuge der Ausbauplanung der Start- und Landebahn.

2.2.2.1 Schwelle 08

Im UTM-Koordinatensystem:

- East 410510,43
- North 5933815,63

Im WGS-Koordinatensystem:

- Geogr. Breite: 53°32'44,1723"
- Geogr. Länge: 007°38'57,8685"

Schwellenhöhe: 6,98 m ü. NN

2.2.2.2 Schwelle 26

Im UTM-Koordinatensystem:

- East 412904,18
- North 5934284,54

Im WGS-Koordinatensystem:

- Geogr. Breite: 53°33'00,7906"
- Geogr. Länge: 007°41'07,417"

Schwellenhöhe: 5,64 m ü. NN

2.3 Bestand / Zustandserfassung

2.3.1 Allgemeines

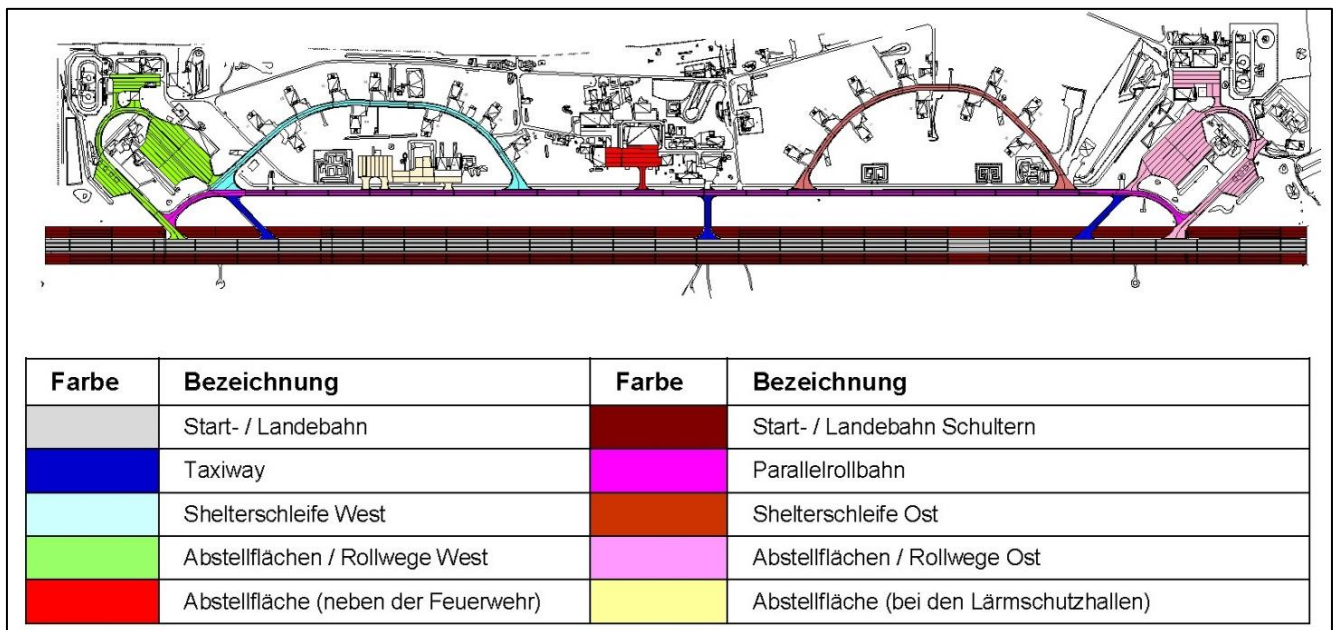


Abbildung 1 Übersicht über die Untersuchungsflächen 2009 und 2016

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Durch die Durth Roos Consulting GmbH erfolgte 2009 und 2016 eine visuelle Zustandserfassung und Zustandsbewertung der maßgebenden Flugbetriebsflächen. Ergänzend wurden eine Georadarmessung und eine Tragfähigkeitsmessung mit dem Heavy Weight Deflectometer (HWD) durchgeführt.

Im Folgenden findet sich eine Kurzvorstellung der einzelnen Flächen. Dies ersetzt nicht die ausführliche Bewertung, die im Gutachten Durth Roos zu finden ist.

2.3.2 Start- und Landebahn mit Overrun

Die Overruns mit den Bahnköpfen West und Ost bestehen aus einer Betonkonstruktion mit:

- 32 cm Beton und
- 18 cm Verfestigung

Der Mittelbereich der Start- und Landebahn wurde in Asphaltbauweise mit Antiskidbelag errichtet und weist folgenden Oberbau auf:

- Antiskid-Belag
- 4 cm Splitt-Mastix
- 21 cm Asphalttragschicht
- 35 cm Tragschicht ohne Bindemittel (TOB)

Nach den Schwellen befindet sich jeweils eine Fanganlage.

Die vorhandenen jeweils 30 m breiten Schultern setzen sich aus 3 m Asphaltbelag und 27 m Pflasterbauweise zusammen.

Die asphaltierten Schulterbereiche bestehen aus:

- 4 cm Asphaltbeton
- 6 cm Asphalttragschicht
- 15 cm Verfestigung

Die gepflasterte äußere Schulter weist folgenden Aufbau aus:

- 8 cm Betonsteinpflaster
- 3 cm Hochofenschlacke
- 15 cm Verfestigung

Die Angaben zu den Schichtdicken variieren zwischen den Bauunterlagen, soweit diese vorliegen, und den erbohrten Schichtdicken.

Die Vielzahl der einzelnen Beschädigungen der Start- und Landebahn sind dem Bericht der Durth Ross Consulting GmbH zu entnehmen und werden hier nicht im Einzelnen dargestellt.

2.3.3 Parallelrollbahn TWY N

Die Parallelrollbahn wurde komplett in Betonbauweise errichtet:

- 30 - 32 cm Beton
- 28 - 32 cm HGT

Beidseitig schließt sich eine 1,5 m breite Schulter in Pflasterbauweise an, wahrscheinlich analog dem Aufbau der gepflasterten Schultern der Start- und Landebahn. Die Ausprägung der Schäden ist gering.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

2.3.4 Verbindungsrollwege TWY B, C, E und F

Die 4 Verbindungsrollwege zwischen Start- und Landebahn und Parallelrollbahn wurden in Betonbauweise errichtet:

- 30 – 31 cm Beton
- 19 – 32 cm HGT bzw.
- 32 cm Beton und
- 37 cm HGT

Die Schultern bestehen aus einem Betonpflasterbelag.

Es sind Schadensbilder der Betonflächen erkennbar, auch ausgebesserte Flächen zeigen zum Teil weitere Schäden.

2.3.5 Shelterschleifen Ost und West

Beide Shelterschleifen mit den Shelter-Vorfeldern wurden in Betonbauweise errichtet.

Shelterschleife Ost:

- 30 cm Beton
- 12 cm Bitu-Sand

Shelterschleife West:

- 28 cm Beton
- 12 cm Bitu-Sand

Beidseitig des Rollbereiches sind eine 1,5 m breite Pflasterschulter und auf einer Seite eine offene Rinne vorhanden.

Hauptschäden sind Rissbildungen und mangelhafte Fugenfüllungen, vor allem der Shelter-Vorflächen.

2.3.6 Bereich Abstellflächen / Rollwege Ost

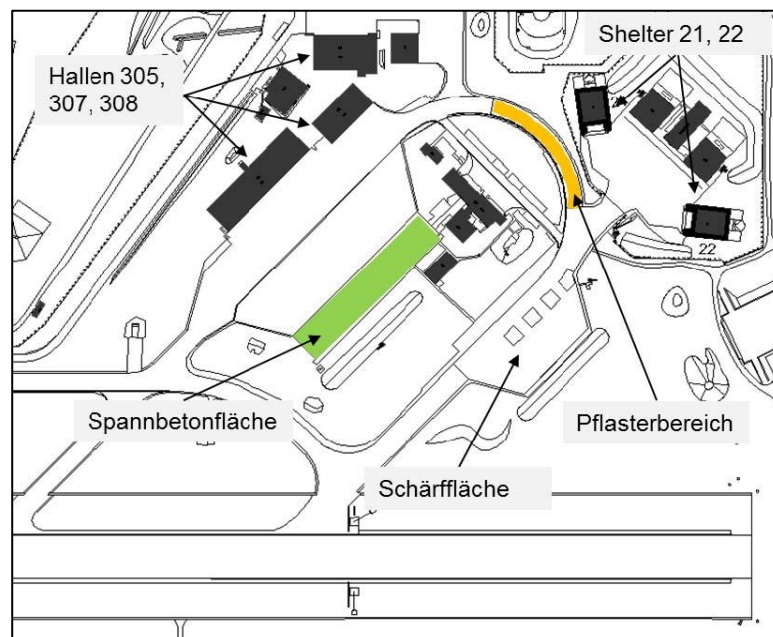


Abbildung 2 Übersicht der Abstellflächen / Rollwege Ost

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Die unterschiedlichen Bauweisen sind der Abbildung 2 zu entnehmen. Beidseitig der Rollwege schließen sich 1.5 m breite Schultern in Pflasterbauweise an.

Die Deckenaufbauten der Teilflächen weisen folgende Stärken auf:

- 24 – 28 cm Beton
- 30 – 31 cm HGT

Die Oberflächen der Abstellflächen Halle 305 und Hallen 307 / 308 weisen nur geringfügige Abnutzungsspuren aus.

Die Spannbetonflächen zeigen einzelne Risse, aber sehr wenige Kantenschäden.

Der Pflasterbereich des Rollweges hat ebenfalls keine wesentlichen Schäden, nur vereinzelt sind geschädigte Pflastersteine zu finden. Der Betonbereich weist die üblichen Schäden in Form von Rissen oder Kantenschäden auf.

Die Betonplatten der Schärffläche Ost weisen geringe Einzelschäden auf. Ersatzflächen und die Schulter des Rollweges wurden in Pflasterbauweise ausgeführt.

2.3.7 Bereich Abstellflächen / Rollwege West

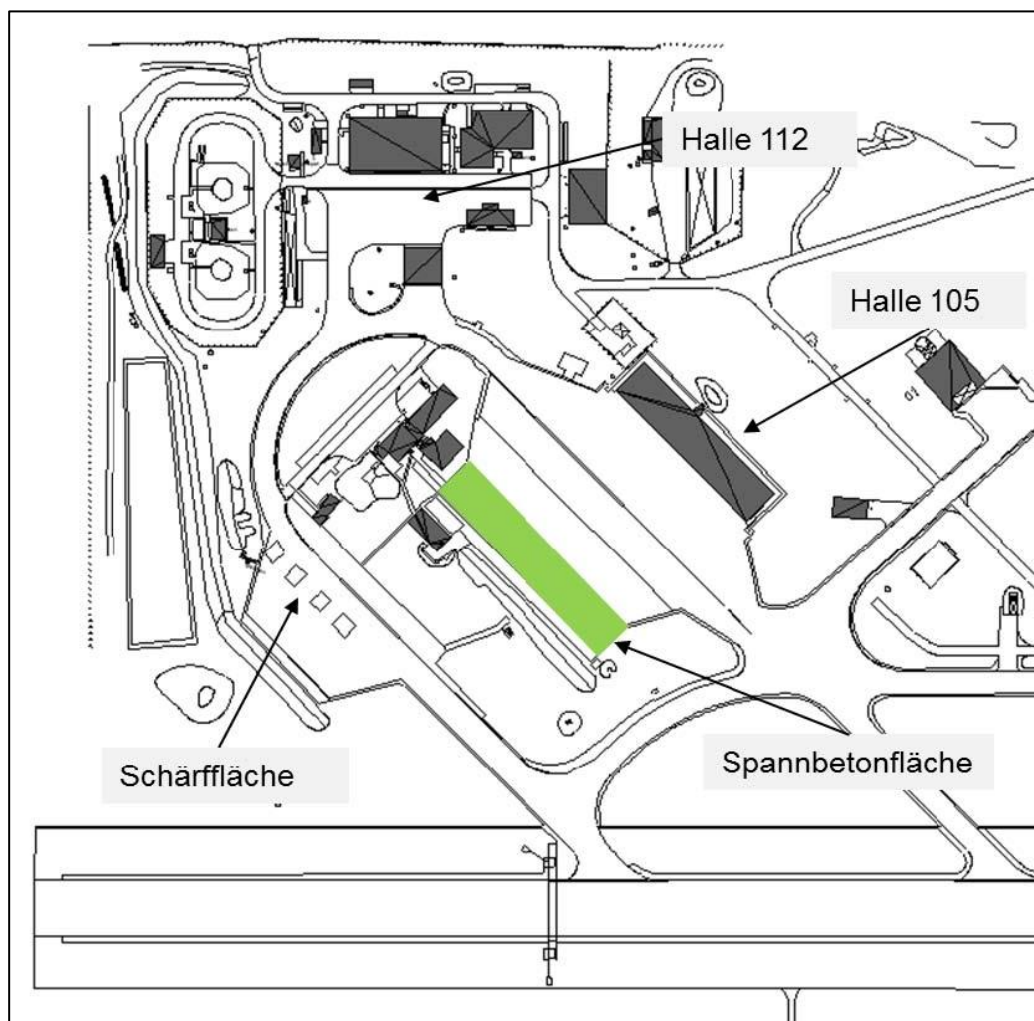


Abbildung 3 Übersicht der Abstellflächen / Rollwege West

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Die unterschiedlichen Bauweisen sind der Abbildung 3 zu entnehmen. Beidseitig der Rollwege schließen sich 1.5 m breite Schultern in Pflasterbauweise an.

Die Teilflächen sind wie folgt befestigt:

- 28 – 30 cm Beton
- 15 – 17 cm HGT

Für den QRA-Rollweg und die Schärffläche bestehen folgende Angaben zum Deckenaufbau:

- 28 cm (Bauunterlage) bzw. 38 cm (Bohrung) Beton
- 15 cm (Bauunterlage) bzw. 16 cm (Bohrung) HGT

Der Rollweg, die Schärffläche und die Abstellfläche Halle 105 weisen teilweise einen schlechten Zustand mit vielen Einzelschäden auf. In gutem Zustand ist die Spannbetonfläche. Die Abstellfläche vor Halle 112 weist im Wesentlichen nur schadhafte Fugen auf.

2.3.8 Anbindung Feuerwache

Hier handelt es sich um keine Flugbetriebsflächen, sondern um Verkehrsflächen, die im Rahmen einer anderen Baumaßnahme neu errichtet werden sollen. Deshalb erfolgt hier keine weitere Betrachtung.

2.3.9 Abstellfläche bei den Lärmschutzhallen

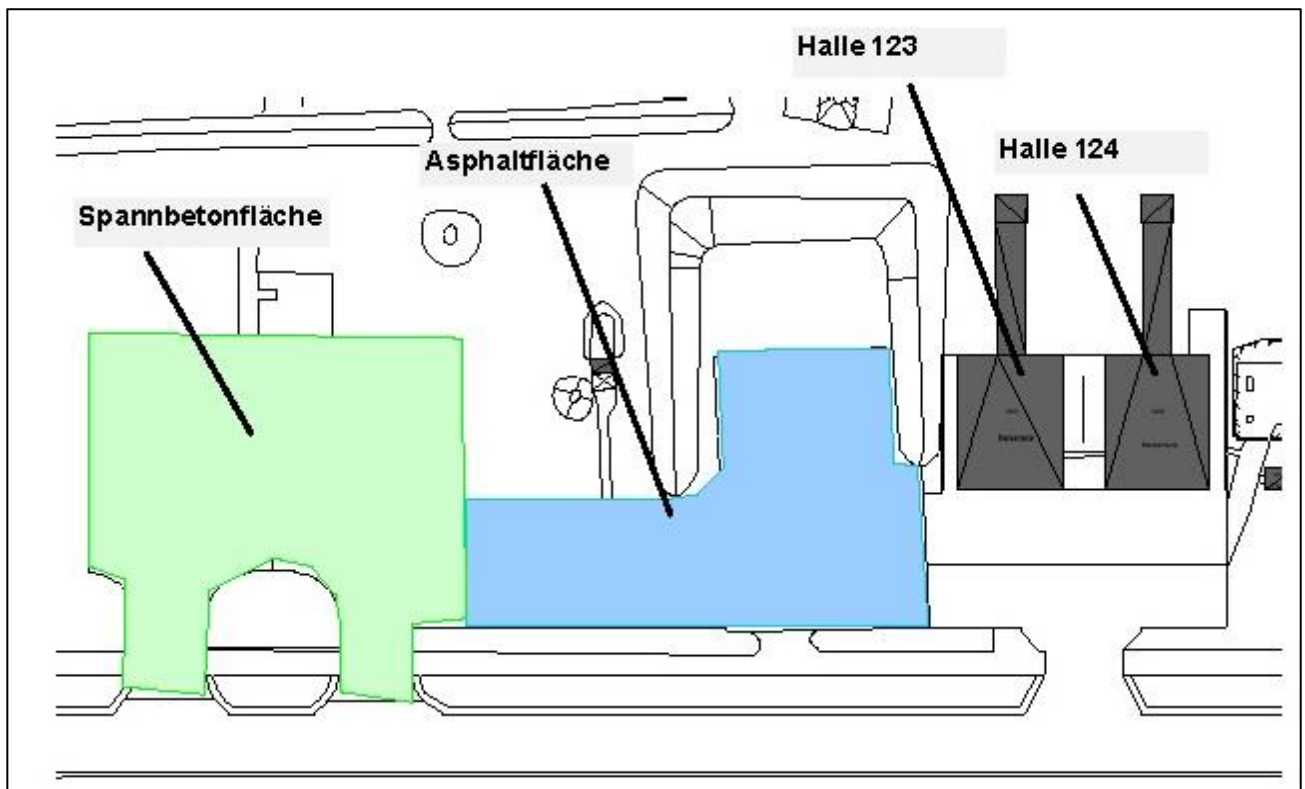


Abbildung 4 Übersicht der Abstellflächen bei den Hallen 123/124

Die unterschiedlichen Bauweisen sind der Abbildung 4 zu entnehmen. Hier sind neben einigen Rissen die meisten Fugen beschädigt.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

2.3.10 Ergebnis der Zustandserfassung (Zitiert aus Durth Ross, Empfehlungen)

Nahezu alle Flugbetriebsflächen der Nutzungsklassen 2 und 3 (gemäß AH FBF) sind für eine tiefgreifende Sanierung vorzusehen, und zwar unabhängig von der festgestellten Tragfähigkeit und der aktuellen und zukünftigen Flugzeugmuster.

Beim Mittelteil der Start- und Landebahn (Nutzungsklasse 1) sind für die Beurteilung der Schäden weniger die Oberflächenschäden, sondern die unzureichende Tragfähigkeit des Aufbaus maßgebend.

Die Bauweise der Schultern aus Betonpflaster entspricht nicht den Vorgaben der Arbeitshilfen Flugbetriebsflächen. Eine Sanierung wäre daher ggf. aus Sicherheitsgründen (Herauslösen einzelner Pflastersteine) bzw. aus betrieblichen Gründen (hohe Unterhaltskosten) zu empfehlen.

3 Baugrund

3.1 Zusammenstellung der vorliegenden Baugrundgutachten

3.1.1 Bodengutachten geplanter Ausbau Wittmundhafen (1959)

Das vorliegende Bodengutachten gibt Aufschlüsse über die sich unter der Start- und Landebahn und der Parallelrollbahn befindlichen Böden. Die k_f -Werte betragen für die Start- und Landebahn im arithmetischen Mittel $5,4 \times 10^{-5}$ m/s.

Unter der obersten stark humosen, lockeren, meist trockenen, schwarz bis graubraunen Feinsandschicht mit einer Mächtigkeit von etwa 0,50 m, folgt eine locker bis mittelfeste, gelb bis weißliche, meist feuchte, teils mittelsandige Feinsandschicht mit einer Mächtigkeit von etwa 1,5 m. Die nachfolgende Bodenschicht besteht aus nassen, mittelfesten bis festen, teils grobsandigen, teils schwach bis stark mittelsandigen, weißen Feinsand.

Der Grundwasserstand liegt im Bereich der Start- und Landebahn zum Zeitpunkt der Untersuchungen zwischen 0,10 m und 3,60 m, jedoch meist bei einer Tiefe von etwa 2 m.

Die Bodenschichten entlang der Start- und Landebahn wurden auf einer Strecke von etwa 3 000 m untersucht. Die Ergebnisse weichen teilweise stark voneinander ab.

Da sich jedoch die Angaben auf ein Gutachten aus dem Jahr 1959 beziehen, können nur ungefähre Rückschlüsse auf den Untergrund der Parallelrollbahn sowie der Start- und Landebahn getätigt werden. Zudem fehlen Plattendruckversuche an den zu untersuchenden Stellen gänzlich, so dass keine Auskünfte über Ev_2 -Werte gemacht werden können.

3.1.2 Bodengutachten COB-Ardorf (1988)

Der Bereich des Bodengutachtens befindet sich südöstlich der Start- und Landebahn.

Unter einer bis zu 1,60 m mächtigen Schicht aus Mutter- bzw. humosen Oberboden, konnten meist gleichkörnige mittelsandige Feinsande beobachtet werden.

Die in der bis zu 3 m mächtigen Schicht befindlichen Feinsande ($U = 1,4 - 1,6$) können nach DIN 18196 der Bodenklasse SE zugeordnet werden. Mit Hilfe von Plattendruckversuchen wurden Ev_2 -Werte ermittelt, die zwischen $80,4 \text{ MN/m}^2$ und $214,3 \text{ MN/m}^2$ liegen. Der Verhältniswert Ev_2/Ev_1 liegt damit zwischen 1,4 und 2,7.

Stellenweise wurden in den oberen Bereichen schluffige und stark humose Einlagerungen mit unterschiedlicher Mächtigkeit gefunden.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Für diese mittelsandigen Feinsande ($U = 3,6$), die nach DIN 18196 der Bodenklasse SU zuzuordnen sind, wurden Ev_2 -Werte zwischen $18,7 \text{ MN/m}^2$ und $78,9 \text{ MN/m}^2$ sowie zugehörige Verhältniswerte Ev_2/Ev_1 zwischen 2,2 und 6,1 ermittelt.

Der Grundwasserstand lag in Tiefen zwischen 0,25m und 1,85 m.

Dem Gründungsvorschlag von 1988 kann entnommen werden, dass sich zum damaligen Zeitpunkt für die Start- und Landebahn ein Abtrag zwischen 0,50 m und 1,20 m ergeben hat.

3.1.3 Bodengutachten LFZ-Halle (2009)

Im Rahmen des Neubaus der LFZ-Instandsetzungshalle, die unweit der zur Start- und Landebahn parallel verlaufenden Rollbahn geplant wird, konnte nach rd. 60 cm eine ca. 4,60 m mächtige Schicht aus schluffigem mittelsandigem nicht frostsicherem Feinsand ermittelt werden.

Der Grundwasserspiegel wurde zwischen einer Tiefe von 2,20 m und 3,60 m angetroffen.

3.1.4 Bodengutachten Feuerwache (2009)

Im Zuge der Planung der nördlich an die Parallelrollbahn angrenzenden Feuerwache ist eine 0,30 m bis 0,61 m mächtige Mutterbodenschicht festgestellt worden.

In der darunterliegenden Sandschicht wurden mittels Drucksondierungen Spitzenwiderstände von 5 MN/m^2 bis 10 MN/m^2 ermittelt, die einer mitteldichten Lagerung entsprechen.

Verunreinigungen konnten nach der organoleptischen Ansprache nicht festgestellt werden.

Der Grundwasserspiegel konnte in Ruhe in 2,45 m Tiefe = +4,60 m NN eingemessen werden. Nach allgemeinen hydrologischen Erfahrungen kann mit einem maximalen Grundwasserstand von ca. +5,5 m NN gerechnet werden.

Nach dem Ergebnis der Grundwasseranalyse ist nach DIN 4030 das Grundwasser aufgrund kalklösender Kohlensäure schwach betonangreifend.

3.1.5 Bodengutachten Simulatorgebäude / Staffelliegeplatzgebäude (2005)

Im Rahmen der Planung des Simulatorgebäudes, welches sich in einer Entfernung von ca. 450 m zur Start- und Landebahn befindet, konnte festgestellt werden, dass in dem dort angetroffenen Baugrund bis in Tiefen von maximal +2,2 m NN mit schluffigen Sanden zu rechnen ist.

Das Grundwasser ist nach DIN 4030 stark betonangreifend.

3.1.6 Ergebnisse aus den Baugrunduntersuchungen

Die Mächtigkeit des Oberbodens beträgt 0,50 m bis 1,20 m

Im Bereich der Schluff-freien Sande ist der Baugrund für eine Versickerung geeignet. Die schwach schluffigen Sande sind für die Versickerung von Oberflächenwasser nur bedingt geeignet.

Der Grundwasserstand liegt im Bereich der Start- und Landebahn zum Zeitpunkt der Untersuchungen von 1959 zwischen 0,10 m und 3,60 m.

Das Grundwasser ist infolge kalklösender Kohlensäure nach DIN 4030 größtenteils schwach und stellenweise stark betonangreifend.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Plattendruckversuche, die im Rahmen des COB-Ardorf Gutachtens in etwa 200 m Entfernung der Start- und Landebahn durchgeführt wurden, haben im arithmetischen Mittel einen Ev_2 Wert von 100,81 MN/m^2 und einen Verhältniswert Ev_2/Ev_1 von 2,74 ergeben.

Der Aufbau der bestehenden Start- und Landebahn bzw. der Rollbahn ist aus den vorliegenden Bodengutachten nicht ersichtlich. EV_2 -Werte für den Untergrund der Start- und Landebahn können nicht zweifelsfrei hergeleitet werden.

Es wird empfohlen, für die ES-Bau zur Erneuerung der Start- und Landebahn ein aktuelles Bodengutachten erstellen zu lassen.

4 Dimensionierung Flugbetriebsflächen

4.1 Geometrie

4.1.1 Start- und Landebahn

Entsprechend den Vorgaben des Kommandos Luftwaffe vom 29.09.2017 soll die Start- und Landebahn gemäß Bestand mit 30 m Breite saniert werden.

In Ergänzung der Nutzung der Start- und Landebahn mit dem Eurofighter ist für den Lufttransport eine Nutzung mit Airbus A400M vorgesehen.

4.1.2 Wendehammer

An beiden Enden der Start- und Landebahn wird ein Wendehammer vorgesehen.

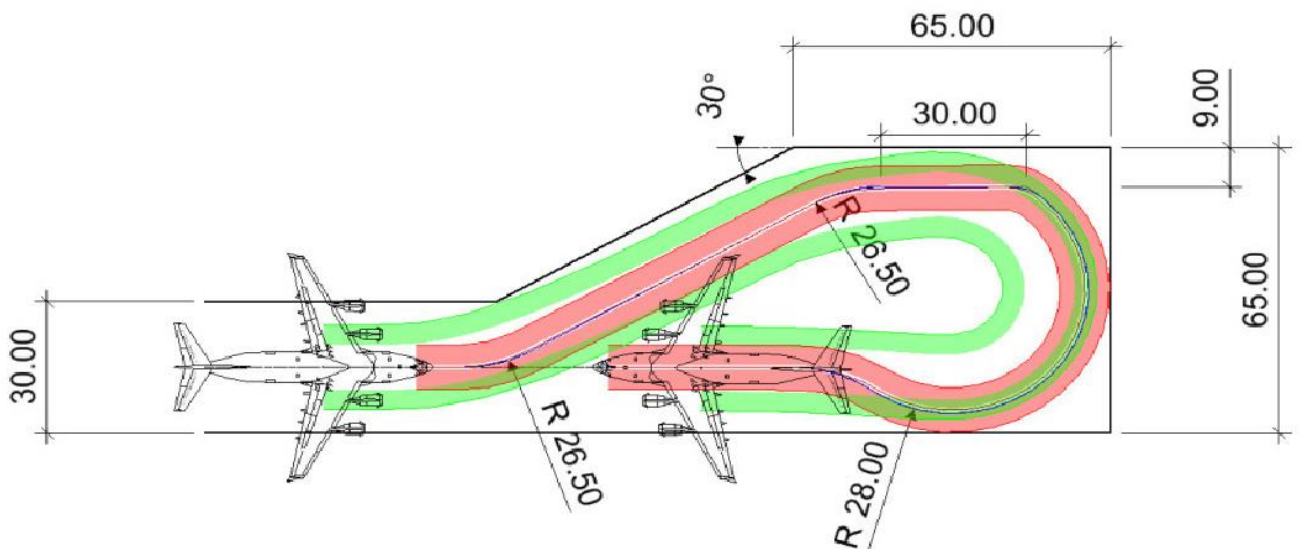


Abbildung 5 Rollsimulation

Zur Ausbildung der geometrischen Form des Wendehammers werden die Richtlinien der ICAO zugrunde gelegt.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

4.1.3 Overruns (Überrollstrecken)

Vor Kopf der Start- und Landebahn wird jeweils ein Overrun analog Bestand vorgesehen.

4.1.4 Schultern

Die Schulterflächen der Start- und Landebahn sollen beidseitig mit jeweils 15 m Breite angeordnet werden. (Die NATO-Kriterien enthalten beidseitig 30 m zum Schutz gegen Fremdkörperschäden [FOD]. Dies wird jetzt durch Einhaltung der Streifenkriterien gemäß ICAO berücksichtigt.)

Es wird vorgeschlagen, die Schulter in Asphaltbauweise zu befestigen, damit die Randfeuer sowie Kabelleerrohr- und Entwässerungsschächte im befestigten Bereich liegen.

Die rückzubauende 15 m breite angrenzende Fläche soll entsprechend den Streifenkriterien der ICAO so hergestellt werden, dass überschießende Luftfahrzeuge keine strukturellen Schäden erleiden.

4.1.5 Parallelrollbahn

Die Parallelrollbahn ist ausschließlich für den Betrieb mit dem Eurofighter zu dimensionieren, eine Sanierung kann analog zum Bestand erfolgen.

4.1.6 Rollwege (TWY B / TWY E) und Vorfelder für Transporter-Nutzung (A 400M)

Referenzflugzeug für Lufttransport ist die A 400M.

Die Rollwege B und E sowie Apron Ost und West sind für die Nutzung mit A 400M vorgesehen. Entsprechend werden die Fillet-Konstruktionen geplant. Die Rollbahnbreite wurde entsprechend ICAO mit 23 m für Luftfahrzeuge mit Code Letter D festgelegt.

Die Rollbahnschultern sollen mit einer Breite von 3,0 m in Asphalt hergestellt werden.

4.1.7 QRA-Rollbahnen mit Vorfeldern und Schärfflächen

Die QRA-Bereiche sollen neu konfiguriert werden, mit neuen Schärfflächen und angepassten Vorfeldflächen.

Die Breite der QRA-Rollbahnen wird gemäß NATO-Standard mit 15 m vorgesehen. Hinzu kommen 3 m breite Schultern.

4.1.8 Anbindung Gebäude 10-Pack Ost

Für das 10-Pack Ost Gebäude sind 16,50 m breite Rollwege mit beidseitigen 3 m breiten Schultern und ein der Nutzung entsprechendes Vorfeld geplant.

4.1.9 Sonstige Flugbetriebsflächen Eurofighter

Referenzflugzeug für Jets ist der Eurofighter. (Vorgabe Kommando Luftwaffe vom 29.09.2017)

Dabei wird eine Rollbahnbreite von 12 m analog Bestand beibehalten (NATO-Klassifizierung für Gruppe A)

Die 3 m breiten Schultern sollen in Asphaltbauweise hergestellt werden.

Für die Anbindung der Waschhalle, der Wartungshalle und der Lärmschutzhalle sind neue Vorfelder mit Rollbahnanschlüssen an die Parallelrollbahn vorgesehen.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

4.2 Deckenaufbau

4.2.1 Grundlagen

Der Bemessung und dem Bau der Flugbetriebsflächen werden die Arbeitshilfen (Stand 2010) des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg) zugrunde gelegt.

Sie dienen im Zuständigkeitsbereich des BMVg als Baufachliche Richtlinie für den Bereich Flugverkehrsanlage (Zitiert aus den AH FBF 2010).

Bei der Durchplanung der einzelnen Maßnahmen im Zuge der geplanten Umsetzung muss auf der Basis der zu diesem Zeitpunkt aktuellen Nutzung im Einzelnen der Deckenaufbau vertieft geprüft werden.

Gegebenenfalls wird es sinnvoll, aus wirtschaftlichen Gründen ähnliche Deckenaufbauten, die sich aus den AH ergeben, zusammen zu fassen und einheitliche Deckenstärken auszuschreiben.

Bei Betonkonstruktionen wird entsprechend dem derzeitigen Stand der Technik von einer Plattengröße 5 x 5 m ausgegangen.

4.2.2 Betonqualität

Wir empfehlen, eine höhere Betongüte (C35/45) als C30/37 zu wählen. Die Betongüte C35/45 wird auf zivilen Flugplätzen ausschließlich verwendet und wurde bereits am NATO-Marinefliegerstützpunkt Nordholz und am Militärflugplatz Wunstorf eingesetzt. Aufgrund des härteren Zementsteins hat dieser Beton folgende Vorzüge gegenüber einem Beton der Güte C30/37:

- höhere Zug- und Druckfestigkeiten
- höhere Kantenstabilität (weniger Ausbrüche beim Fugenschnitt)
- Steigerung der zulässigen Lastwechsel und damit höhere Nutzungsdauer
- bessere Enteisungsmittelresistenz der Oberfläche und
- langanhaltende hohe Griffigkeit

4.2.3 Start- und Landebahn

4.2.3.1 Startbahnkopf (Beton)

Die Startbahnköpfe werden der Nutzungsklasse 3a zugeordnet und gemäß AH in Beton ausgeführt. Analog des Bestandes betrifft dies ab Schwelle eine Länge von 470 m.

Für die Bemessung der Betondecke ist das Referenzluftfahrzeug Nr. 2, taktisches Transportflugzeug, anzusetzen, siehe Tabelle 31 der AH.

Bei Untergrundwerten von EV2 größer gleich 45 MN/m² und kleiner gleich 85 MN/m² ergibt sich eine Betondicke von 24 cm und eine hydraulisch gebundene Tragschicht mit einer Dicke von 25 cm.

Aus den vorliegenden Baugrunduntersuchungen kann nicht gesichert entnommen werden, dass ein EV2-Wert von 45 MN/M² erreicht werden kann. Es wird deshalb eine Untergrundverbesserung mit Mischbinder oder Zement vorgesehen.

Es ergibt sich folgender Deckenaufbau:

- 24 cm Beton C 35/45
- 25 cm HGT
- 31 cm Untergrundverbesserung

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Gesamt 80 cm

4.2.3.2 Startbahn-Mittelteil (Asphalt)

Der Mittelbereich der Start- und Landebahn mit einer Länge von 1.500 m wird der Nutzungsklasse 1 zugeordnet und soll in Asphaltbauweise ausgeführt werden.

Nach Tab. 28 der AH ergibt sich folgender Deckenaufbau für die NK 1, der Antiskidbelag wurde gemäß Bestand zum längeren Erhalt der Griffigkeit ergänzt:

Antiskidbelag
18 cm Asphalt
30 cm HGT
32 cm Untergrundverbesserung
Gesamt 80 cm

Im Zuge der Erstellung der ES-Bau zur Erneuerung der Start- und Landebahn muss dieser Aufbau, insbesondere wegen des Antiskidbelags, geprüft werden.

4.2.3.3 OVERRUNS / Überrollstrecken

Für OVERRUNS ist in den AH keine Nutzungsklasse vorgesehen. Sie sollen weiterhin in Verlängerung der Start- und Landebahn in der bisherigen Breite und Länge einschließlich Schultern wieder hergestellt werden.

Aufgrund der Nutzung der OVERRUNS für die Fanganlagen sollen sie in Betonbauweise ausgeführt werden. Dabei kann der für die Startbahnköpfe vorgeschlagene Deckenaufbau reduziert werden.

4.2.3.4 Wendehammer

Am Ende der Start- und Landebahn ist jeweils ein Wendehammer vorgesehen. Der Deckenaufbau soll in Beton analog der Start- und Landebahn erfolgen.

Die Betonbauweise ist in der Lage, den auftretenden horizontalen Scherkräften, die von den Rädern des Hauptfahrwerkes während der Wendemanöver ausgehen, standzuhalten.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

4.2.4 Rollbahnen und Vorfelder

4.2.4.1 *Parallelrollbahn TWYN*

Die Breite beträgt 12 m, beidseitig sollen als Ersatz für das Betonpflaster Asphaltschultern angeschlossen werden.

Die Parallelrollbahn soll aufgrund der Anzahl der Kreuzungen bzw. Einmündungen analog zum Bestand wieder in Betonbauweise errichtet werden. Damit würde sich folgender Deckenaufbau für NK 3a ergeben:

25 cm Beton
27 cm HGT
28 cm Untergrundverbesserung
Gesamt 80 cm

4.2.4.2 *TWYB und TWYE für Transport-Luftfahrzeuge*

Folgender Aufbau für NK 2 wird vorgeschlagen:

23 cm Beton
24 cm HGT
33 cm Untergrundverbesserung
Gesamt 80 cm

4.2.4.3 *Vorfelder für Transportflugzeuge*

Folgender Aufbau für NK 3b wird vorgeschlagen:

23 cm Beton
24 cm HGT
33 cm Untergrundverbesserung
Gesamt 80 cm

4.2.4.4 *Rollwege für das taktische Kampfflugzeug, den Eurofighter*

Folgender Aufbau für NK 2 wird vorgeschlagen:

24 cm Beton
26 cm HGT
30 cm Untergrundverbesserung
Gesamt 80 cm

4.2.4.5 *Abstellflächen vor den Shelterbauten*

Folgender Aufbau für NK 3b wird vorgeschlagen:

24 cm Beton
26 cm HGT
30 cm Untergrundverbesserung
Gesamt 80 cm

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

4.2.5 Schultern

4.2.5.1 *Start- und Landebahn*

Die 15 m breiten Schulterflächen, beidseitig der Start- und Landebahn, sollen in Asphaltbauweise errichtet werden. Es wird folgender Aufbau vorgeschlagen:

	14 cm Asphalttragdeckschicht (AC 16 TD)
	15 cm Schottertragschicht
	<u>30 cm</u> Untergrundverfestigung
<u>Gesamt</u>	<u>55 cm</u>

4.2.5.2 *Rollbahnen*

Grundsätzlich soll die Schulterbreite der Rollbahnen von 1,50 m bis 3 m in Asphaltbauweise ausgeführt werden.

Eine weitere (äußere) Schulterbefestigung könnte daran anschließend als Rasengitterfläche ausgeführt werden. Die Ausbildung von Schulterflächen mit Rasengittersteinen hat sich auf vielen Flugplätzen hinsichtlich ökologischer und wirtschaftlicher Kriterien im Zusammenhang mit den flugbetrieblichen Erfordernissen bewährt.

Für die Asphalt-Schulterflächen in der Rollbahn empfiehlt sich folgender Aufbau:

	10 cm Asphalttragdeckschicht (AC 16 TD)
	15 cm Schottertragschicht
	<u>30 cm</u> Untergrundverfestigung
<u>Gesamt</u>	<u>55 cm</u>

Für die Rasengitter-Schulterflächen in der Rollbahn wird folgender Aufbau vorgeschlagen:

	8 cm Rasengittersteine
	3 cm Splittbett
	15 cm Schottertragschicht
	<u>29 cm</u> Untergrundverfestigung
<u>Gesamt</u>	<u>55 cm</u>

5 **Markierung**

Die Markierungen sollen gemäß NATO-Vorgaben den Richtlinien der ICAO entsprechen. Unterschieden wird in verbindliche (mandatory) und mögliche (permissive) Markierungen.

Diese müssen im Zuge der weiteren Planungen noch im Einzelnen definiert werden. In der Kostenschätzung wird von den ICAO-Standards ausgegangen.

(NATO: Forderungen STANAG Nr. 3158, Day Markings of Airfield Runways and Taxiways)

6 **Bauabschnitte**

6.1 **Ausbaukonzept**

Es ist geplant, die Sanierung der einzelnen Flugbetriebsflächen entsprechend ihrem Schädigungsgrad in einem langfristigen Ausbaukonzept umzusetzen.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Dabei soll mit der Erneuerung der Start- und Landebahn begonnen werden. Die Baumaßnahme soll nach aktuellem Kenntnisstand unter Vollsperrung des Flugplatzes erfolgen.

Zur Erschließung der Baustelle wird eine Zufahrt über die Kreisstraße 28 (Heglitzer Straße) am Ostkopf der Start- und Landebahn vorgesehen. Des Weiteren ist zur Abgrenzung der Baumaßnahme ein Bauzaun parallel zur Start- und Landebahn (Nordseite) auf einer Länge von ca. 3.200 m vorgesehen. Aktuell wird davon ausgegangen, dass alle Baustellentransporte über die Zufahrt am Ostkopf realisiert werden können. Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine Durchführung von Massentransporten über die vorhandenen Zuwegungen/Zufahrten der Liegenschaft erfolgen muss.

Die konkrete Festlegung zur Baustellenlogistik und zur Qualität und Lage der Abgrenzung muss im Rahmen der Erstellung der ES-Bau zur Erneuerung der Start- und Landebahn abgestimmt werden. Diese ist stark abhängig von den anderen Baumaßnahmen, welche im Zuge der Realisierung des LBAK auf dem Flugplatz umgesetzt werden sollen.

6.2 Start- und Landebahn

6.2.1 Gradiente

Grundlage für die Kriterien zum Ausbau der Start- und Landebahn sind die internationalen Richtlinien der ICAO.

Demzufolge wurden die einzuhaltenden Kriterien für die Festlegung der Gradiente geprüft:

- Einhaltung des maximalen Längsgefälles mit Vorgaben für das erste und letzte Viertel der Start- und Landebahn
- Einhaltung der Vorgaben für Gefällewechsel,
- Einhaltung der Vorgaben für Ausrundungshalbmesser,
- Einhaltung der Sichtweitenkriterien.

Der Höhenunterschied zwischen den beiden Schwellen beträgt 1,34 m, zwischen den Enden der beiden Stopways 1,26 m.

Im westlichen Bahnbereich ergibt sich eine leichte Kuppe (0,016 % / 0,125 %), für die eine Ausrundung mit $H = 60.000$ m vorgesehen wird.

Die Gradiente erfüllt aufgrund der flachen Längsneigungen auch in der Neuplanung alle Kriterien der ICAO.

6.2.2 Querneigung

Die Start- und Landebahn ist mit Dachgefälle gemäß Bestand geplant.

Die Querneigung beträgt maximal 1,5 %.

Aus entwässerungstechnischer Sicht sollte das Maximalgefälle eingehalten werden.

Die Rollbahnanschlüsse wurden entsprechend den Höhenangaben aus den Bestandsunterlagen konzipiert. Dabei wurde davon ausgegangen, dass prinzipiell ein Neubau im Bereich der Schulter der Start- und Landebahn erfolgt. Unter dem Gesichtspunkt einer ICAO konformen Höhenanbindung wurde bei manchen Rollbahnanschlüssen der Ausbaubereich verlängert.

Der Anschluss an die Bestandsflächen wird mit Übergangsflächen hergestellt.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

6.2.3 Querneigung der Schultern

Die Querneigung der Schultern beträgt maximal 2,5 %.

Die Schultern werden in das angrenzende Gelände entwässert.

6.2.4 Schlitzrinnen

Die Entwässerung der Start- und Landebahn soll über Schlitzrinnen erfolgen. Das neu zu verlegende Entwässerungskanalssystem wird über Anschlussleitungen DN 200 angeschlossen. Für die Reinigung der Rinnen sind Reinigungsöffnungen vorgesehen.

6.3 Hindernisfreiheit

Die Ausdehnung der Hindernisbegrenzungsflächen für Präzisionsbahnen (Betriebsstufe I) richtet sich nach ICAO Annex 14.

6.3.1 Sicherheitsstreifen, RESA

Die Breite des Streifens beträgt beidseitig der Achse jeweils 150 m, vor Kopf der Schwellen jeweils 60 m.

Daran anschließend verläuft die RESA (Runway End Safety Area) mit 240 m.

6.3.2 Hindernisbegrenzungsflächen

Besonders hervorzuheben ist die seitliche Übergangsfläche mit einer Neigung 1:7, die sich an den seitlichen Streifen anschließt.

Durchdringungen dieser Flächen sind nicht bekannt.

7 Flächenbilanz Flugbetriebsflächen

7.1 Neuversiegelung / Abbruch

Neu zu versiegelnde Flugbetriebsflächen: 58 840 m²

Rückbau von Flugbetriebsflächen (Entsiegelung, ohne Gebäude, sonstige Verkehrsflächen und Wege): 115 860 m².

7.2 Ergebnis

Die Fläche der geplanten Neuversiegelung der Flugbetriebsflächen liegt deutlich unter dem Wert der Entsiegelung.

8 Technische Ausrüstung / Befeuerung

8.1 Allgemeines

Im September 2017 fand eine Begehung der gesamten Befeuerungsanlage der Start- und Landebahn, inklusive der Anflüge sowie der Rollbahnen und der zugehörigen Befeuerungsstationen statt. Es wurde folgender Sachverhalt festgestellt:

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Die Befeuerrungsanlage von Typ Siemens aus dem Baujahr 1993, mit Ausnahme der im Jahre 2013 neu erstellten Regleranlagen vom Typ Lucebit, ist baulich/technisch abgängig und das Fabrikat / Muster ist nicht regenerierbar.

Die Restnutzung der noch durch das Technische Gebäudemanagement eingelagerten Komponenten ist nur noch kurzfristig möglich. Hinzu kommt ein sehr hoher Wartungsaufwand durch andauernde technische Ausfälle. Ersatzmaterial ist nahezu verbraucht.

Die Beschaffung eines neuen zeitgemäßen Befeuerrungssystems wird dringend empfohlen.

8.1.1 Planungs- und Genehmigungszustand

Laut Forderung soll das Flugfeld für den Betrieb CAT I ertüchtigt, ausgebaut und genehmigt werden. Um dies umzusetzen sind folgende Maßnahmen notwendig.

Laut Allgemeinem Umdruck 174, Handbuch Befeuerrungsanlagen der Bundeswehr, sind unter Teil 1 Vorbemerkungen, Punkt 1.10 Bestandsschutz, folgende Aussage getroffen worden.

„Bei Änderungen an bestehenden Anlagen sind jedoch die hier beschriebenen Inhalte verbindlich anzuwenden. Dies gilt für alle Anlagenteile, in die durch die Änderung eingegriffen wird“.

Dies bedeutet für das Start-, Landebahn,- und Rollsystem in Wittmundhafen, das gemäß Allgemeinem Umdruck 174 für die Betriebsstufe CAT I folgende Befeuerrungssysteme vorzusehen sind.

- Anflugbefeuerrung System für CAT I Betrieb
- Mittellinien Anflugblitzbefeuerrung bis Schwelle
- Schwellenbefeuerrung
- Schwellen-Blitzbefeuerrung
- Optische Gleitwinkelanzeige (PAPI)
- Startbahnrandbefeuerrung
- Startbahnendbefeuerrung
- Rollhaltefeuer
- Rollbahnrandbefeuerrung
- Rollbahnrandbefeuerrung auf den Start- und Landebahn-Wendeplätzen im Bereich 08 und 26.
- Beleuchtete Reststreckenmarker
- Beleuchtete Beschilderung
- Aufrüstung Tower, Gefechtsstand Steuerung
- Einbau der bestehenden Regleranlagen West und Ost in die neu zu erstellenden Versorgungsstationen.

8.2 Analyse der erforderlichen Betriebssysteme

Um diese Forderungen umzusetzen und den Maßnahmenkatalog für Wittmundhafen zu spezifizieren, sind im Folgenden die Einzelnen erforderlichen Systeme mit einem Soll-/Ist-Vergleich und den daraus resultierenden Empfehlungen beschrieben.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

8.2.1 Ist-Zustand Anflugbefeuerung und Blitze CAT I

Die Anflüge 08 und 26 sind mit Siemens Überflur-Anflugfeuern (Leistung 200W) Typ 5NP1001 bestückt. Die Überflur-Anflugblitze sind aus dem gleichen Beschaffungsjahr 1993.

Im Bereich von Bahnende bis zur versetzten Schwelle (Overrun), Bahnteillänge 300m, gibt es nur mittig bei 150m einen Anflugbalken (Horizont). Dieser Balken besteht aus 2 x 4 Unterflur-Anflugfeuern.

8.2.2 Genehmigungsfähiger Ausbau der Anflugbefeuerung und Blitze CAT I

Die Anflüge 08 und 26 sind wie im Allgemeinen Umdruck 174 Teil 4 „Anflugbefeuerung“ beschrieben und im Teil 18, Anhang 18.5 dargestellt zu erstellen.

Hierzu sind die Anflugmaste auf der gesamten Mittellinie, incl. der Anflugfeuer und der Blitzbefeuerung, komplett neu herzustellen.

Die Maste in den Horizonten H2 bis H5, außer denen auf der Mittellinie, können bestehen bleiben und wiederverwendet werden. Die alten abgängigen Anflugfeuer und Blitze sind durch neue zeitgemäße Anflugfeuer und Blitze zu ersetzen.

Der Anflugbereich ist zu verrohren und mit Kabelschächten auszustatten. Die Kabelschächte dienen gleichzeitig zur Aufnahme von Serienkreistransformatoren und Schalt- und Steuereinheiten für Anflugblitze.

Im Start- und Landebahnbereich beginnend ab der Schwelle sind Unterflur- Anflugfeuer alle 30 m bis zum 2. Horizont in 300 m Entfernung zur Schwelle zu montieren.

Die Anflugfeuer einer jeden Anflugrichtung (Horizonte und Anflugmittellinie) müssen auf 3 Stromkreise aufgeteilt werden und zwar so, dass auch bei Ausfall von 2 Kreisen das Gesamtbild des Anfluges noch erhalten bleibt. Die Einspeisung der Stromkreise erfolgt aus der nächstgelegenen Versorgungsstation. Alle CAT I Anflugfeuer werden gemeinsam geschaltet. Die Schaltung der Anflugfeuer erfolgt landerichtungsabhängig. Durch die Landerichtungswahl (LD-Taste) wird die zugeordnete Anflugbefeuerung freigegeben.

Für die Anflugbefeuerung sind 7 Helligkeitsstufen vorzusehen. Die Intensität der jeweiligen Stufe muss frei einstellbar sein.

Die Blitzbefeuerung erhält nur eine Helligkeitsstufe (100%).

Eine Mittellinien-Blitzbefeuerung muss bei einem Flugplatz für Präzisionsinstrumentenanflug der Betriebsstufe CAT I vorhanden sein.

Bei Präzisionsstart- und Landebahnen ist grundsätzlich vom Beginn der Anflugbefeuerung bis 30m vor der Schwelle jedem Mittellinien-standort ein Blitzfeuer zugeordnet.

Auch eine Schwellen-Blitzbefeuerung muss bei der Betriebsstufe CAT I vorhanden sein.

8.2.3 Empfehlung Anflugbefeuerung und Blitze

Im Allgemeinen Umdruck 174 unter Teil 3 „Technische Anforderungen“ Absatz 3.4 sind Halogenleuchtampen für Feuer gefordert. Gegenüber dieser Forderung sollten zeitgemäße LED-Feuer zum Einsatz kommen.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

8.2.4 Ist-Zustand Startbahnrandbefeuerung

Die Pistenrandbefeuerung besteht aus jeweils 2 Stück einseitig strahlenden 12“ Unterflurfeuern vom Typ 5NQ56. Für die Richtungen West und Ost wurden jeweils 1 Stück Bahnrandfeuer eingesetzt.

Diese Feuer sind nicht mehr auf dem Markt erhältlich und nach Aussage von BWDLz gibt es auch keine Ersatzteile mehr auf dem Flugplatz Wittmundhafen.

Teilweise wurden schon defekte Feuer durch neuere auf dem Markt erhältliche Halogen- bzw. LED-Feuer ersetzt.

Es kommt dadurch zu unterschiedlichen Farb-bzw. Helligkeitswahrnehmungen.

8.2.5 Genehmigungsfähiger Ausbau der Startbahnrandbefeuerung

Es sind sowohl Überflur-Startbahnrandfeuer als rundum weiß strahlende Hochleistungsfeuer mit Zweistrahlscharakteristik als auch zweiseitig weiß strahlende Unterflurfeuer zu verwenden. Anstelle eines zweistrahligen Feuers können auch 2 einstrahlige Unterflurfeuer verwendet werden.

Die Aufteilung der Startbahnrandbefeuerung erfolgt auf 2 Stromkreise und zwar so, dass jeweils das folgende Feuer an den anderen Stromkreis angeschlossen ist.

Gegenüberliegende Feuer müssen an den gleichen Stromkreis angeschlossen werden. Die Schaltung der Startbahnrandbefeuerung erfolgt gemeinsam. Wegen der hohen Verfügbarkeit muss die Stromversorgung aus 2 Versorgungsstationen erfolgen.

Es sind 7 Helligkeitsstufen vorzusehen.

8.2.6 Empfehlung Startbahnrandbefeuerung

Laut Allgemeinem Umdruck 174 sollen im Auszugsbereich von LFZ-Notfanganlagen und gegebenenfalls im Bereich von Kreuzungen/Einmündungen zweiseitig weiß strahlende Unterflurfeuer verwendet werden.

Da auf dem Flugplatz Wittmundhafen zwei Stück LFZ-Notfanganlagen vorhanden sind und unter Betrachtung des Winterdienstes (Schneeräumung) sollten zweiseitig weiß strahlende Unterflurfeuer verwendet werden.

Wie schon bei der Anflugbefeuerung erwähnt, sollten auch hier LED-Feuer zum Einsatz kommen.

8.2.7 Ist-Zustand Schwellenbefeuerung

Die Feuer der Schwellen 08 und 26 sind einseitig strahlende Überflur- bzw. Unterflurschwellenfeuer.

Je nach Verwendung als grün oder rot strahlendes Feuer. Die Feuer der Schwelle 08 wurden teilweise durch LED-Überflur- Schwellenfeuer ersetzt. Die Schwelle 26 besteht noch gänzlich aus Halogenfeuern.

8.2.8 Genehmigungsfähiger Ausbau der Schwellenbefeuerung

Als Schwellenfeuer sind einseitig, gegen die Landerichtung, grün strahlende Hochleistungs-Überflurfeuer zu verwenden.

Die Schwellenfeuer können auch zum Teil mit den S/L-Bahndendfeuern zu einem zweiseitig strahlenden Hochleistungs-Überflurfeuer kombiniert werden.

Es sind rechts und links neben der Start-Landebahn in Höhe der Schwelle jeweils 8 Feuer zu montieren.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Die Aufteilung jeder Schwelle erfolgt auf 2 Stromkreise. Diese sind so aufzuteilen, dass jeweils das folgende Feuer auf einem anderen Stromkreis angeschlossen ist. Es sind 7 Helligkeitsstufen vorzusehen.

8.2.9 Empfehlung Schwellenbefeuerung

Die ersten drei innen liegenden Schwellenfeuer sollten als zweiseitig strahlende LED-Unterflur-Hochleistungsfeuer ausgeführt werden, da diese sich im Auszugsbereich der LFZ-Notfanganlage befinden.

Die anderen 5 Feuer sollten als ein- bzw. zweiseitig strahlende Hochleistungs-LED-Überflurfeuer montiert werden. Die Aufteilung der Feuer ist im Allgemeinen Umdruck 174 in Anhang 18.18 dargestellt.

8.2.10 Ist-Zustand Overrunbefeuerung

Es sind je Richtung 1 Stück Hochleistungs-Unterflur-Halogenfeuer rot strahlend verbaut. Das sind jeweils alle 60m zwei Stück Feuer pro Befeuerungspunkt.

Ende des Overruns sind 2 Stück rot strahlende Hochleistungs- Überflur-Halogenfeuer hinter dem befestigten Teil des Overruns montiert.

8.2.11 Herstellung eines richtlinienkonformen Overruns

Der Overrun ist eine Überrollstrecke auf militärischen Flugplätzen, die nicht befeuert wird. Entsprechend wird auf die Erneuerung der bisher vorhandenen Befeuerung verzichtet.

Im Zuge der zukünftigen Planung für die Erneuerung der Start- und Landebahn soll darüber hinaus geprüft werden, ob am Ende der Overruns jeweils 2 rot strahlende Überflurfeuer angeordnet werden sollen.

8.2.12 Ist-Zustand Randbefeuerung Wendehammer

Dieser Teil wird neu erstellt und ist nicht Bestandteil der Altanlage.

8.2.13 Genehmigungsfähiger Ausbau Randbefeuerung Wendehammer

Eine Beschreibung zur Ausführung der Befeuerung für einen Wendehammer/Wendeplatz ist im Allgemeinen Umdruck 174 nicht gegeben. Hier wird lediglich im Teil 8.2 „Befeuerung von sonstigen Flächen“ auf die geltenden Festlegungen zur Rollbahnrandbefeuerung verwiesen.

In der ICAO unter Abschnitt 5.3.17.5 bis 5.3.17.7 werden folgende Empfehlungen gegeben:

- Gleichmäßiger Längsabstand von nicht mehr als 30m,
- Randabstand maximal 3 m,
- Rollbahnrandfeuer sollten Festfeuer sein, die blau abstrahlen.

8.2.14 Empfehlung Randbefeuerung Wendehammer

Es sollten blaue, rundstrahlende LED-Überflurrandfeuer mit einem Abstand von 30m, an 3 Seiten des Wendehammers/Wendeplatzes, mit einem max. Abstand von 3m außerhalb der befestigten Fläche montiert werden. Es muss eine Anpassung an die querenden Rollbahnen erfolgen.

Diese Feuer sollten über einen separaten Reglerkreis schaltbar sein. Somit ist eine zeitweise Schaltung/Nutzung des Wendeplatzes möglich.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

8.2.15 Ist-Zustand Optische Gleitwinkelanlage (PAPI)

Die Papi-Anlagen im Bereich Anflug 08 und Anflug 26 sind Siemens- ADB-Papi-Anlagen vom Typ: PPL 400/3 aus dem Baujahr November 2007.

8.2.16 Genehmigungsfähiger Ausbau der Optischen Gleitwinkelanlage (PAPI)

Eine optische Gleitwinkelanlage ist auf Flugplätzen erforderlich die für die Betriebsstufe 1 (CAT 1) vorgesehen sind.

Für die optische Gleitwinkelanzeige wird für jede Anflugrichtung links und rechts neben der Bahn eine Präzisionsanflugwinkel-Anzeigeanlage (PAPI) installiert. Die Anlagen werden so ausgerichtet und installiert, dass die optische Gleitwegebene mit der elektronischen Gleitwegebene des ILS im Anflug 26 übereinstimmt.

Eine genaue Berechnung findet im Zuge der weiteren Planung statt.

Die PAPI-Feuer sind je Anflugrichtung auf 2 Stromkreise aufzuteilen und zwar so, dass die Feuer des Systems links und rechts der Start-Landebahn von je 1 Stromkreis gespeist werden.

Die Einspeisung der jeweils 2 Stromkreise erfolgt aus der nächstgelegenen Versorgungsstation. Bei Ausfall eines Stromkreises bleibt die Anzeige auf einer Seite der Start-Landebahn mit voller Helligkeit erhalten. Um eine hohe Verfügbarkeit der PAPI- Anlage zu erzielen sind die Kabel der Stromkreise auf getrennten Strecken zu verlegen.

Es sind 7 Helligkeitsstufen vorzusehen.

8.2.17 Empfehlung Optische Gleitwinkelanlage (PAPI)

Die vorhandenen Papi-Anlagen können wiederverwendet werden. Wir empfehlen die Fundamente zu erneuern und die Anlagenteile neu zu justieren, einzustellen und zu befliegen.

8.2.18 Ist-Zustand Reststrecken- und Fangseilmarker:

Die Start- und Landebahn 08/26 ist alle 300m mit beidseitig montierten Reststreckenmarker ausgestattet. Diese dreieckigen Marker sind in der Mitte beleuchtet.

An den 4 Stück LFZ-Notfanganlagen sind je Fanganlage beidseitig ein Hinweisschild mit dem Symbol Fangmarker montiert. Die Fanganlagen sind als Überflur-Fanganlagen aufgebaut.

8.2.19 Genehmigungsfähiger Ausbau der Reststrecken- und Fangseilmarker

Alle 304,80m (1000ft) sind an beiden Seiten der S/L-Bahn parallel und normalerweise abstandsgleich zur S/L-Bahnmittellinie Reststreckenmarker anzubringen.

Der seitliche Abstand zum Startbahnrand beträgt grundsätzlich 23m.

Fangseilmarker sind an beiden Seiten der S/L-Bahn parallel und normalerweise abstandsgleich zur S/L-Bahnmittellinie anzubringen.

Die Anordnung soll auf der gleichen Achse, auf der sich die Fangseile befinden, erfolgen. Der seitliche Abstand zum Startbahnrand beträgt grundsätzlich 23m. Er kann aber auch aus operationellen Gründen auf 15m reduziert werden.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Kann aus betrieblichen Gründen die Anordnung der Fangseilmarker wie vorher beschrieben nicht erfolgen, weil die Abmessung der Fanganlage bzw. des Schutzzeltes dem entgegensteht, so sind diese wie folgt anzuordnen. Im Abstand von jeweils 8m sind vor und nach der Fangseilachse die Fangseilmarker aufzustellen. Dabei ist darauf zu achten das die Zugänglichkeit zur Fanganlage gewährleistet ist und der Wetterschutz problemlos für Wartungsarbeiten verschoben werden kann.

Die Aufteilung der Marker erfolgt auf 2 Stromkreise. Jeweils eine Seite der Start-Landebahn wird auf einen anderen Stromkreis angeschlossen. Alle Marker werden gemeinsam mit der Startbahnrandbefeuernung geschaltet. Wegen der höheren Verfügbarkeit muss die Stromversorgung aus 2 Versorgungsstationen erfolgen.

Es sind zwei Helligkeitsstufen vorzusehen. Diese hängt von der Einstellung der Startbahnrandbefeuernung ab.

8.2.20 Empfehlung Reststrecken- und Fangseilmarker

Die am Flugplatz befindlichen Reststrecken- und Fangseilmarker sind durch neue zeitgemäße Schilder zu ersetzen.

8.2.21 Ist-Zustand Rollbahnrandfeuer

Alle Rollbahnrandfeuer sind bis auf einige Ausnahmen als blaue Überflurrandfeuer montiert.

Die Feuer sind Baujahr 1993-94 und als abgängig zu betrachten.

8.2.22 Genehmigungsfähiger Ausbau der Rollbahnrandfeuer

Rollbahnrandfeuer müssen auf Flugplätzen für Präzisionsinstrumentenanflug auf einer Rollbahn, einer Abstellfläche, einem Vorfeld und ähnlichen Flächen vorhanden sein.

In befestigten Flächen, nicht jedoch in Rollbahnschultern, sind Unterflurfeuer einzusetzen.

8.2.23 Empfehlung Rollbahnrandfeuer

Die vorhandenen Rollbahnrandfeuer sind durch zeitgemäße LED-Überflurrandfeuer zu ersetzen.

In den neu erstellten Bereichen bei LFZ-Halle (260) und 10-Pack Ost (326) könnten Unterflurfeuer eingesetzt werden. Es ist grundsätzlich zu überprüfen, ob man nicht, zwecks besserer und schnellerer Schneeräumung, grundsätzlich Unterflurfeuer einsetzt.

8.2.24 Ist-Zustand Windrichtungsanzeiger

Am Flugplatz Wittmundhafen ist für jede Landerichtung ein beleuchteter Windrichtungsanzeiger vorhanden.

8.2.25 Genehmigungsfähiger Ausbau der Windrichtungsanzeiger

Der Windrichtungsanzeiger muss so aufgestellt werden, dass er von einem im Fluge oder auf der Bewegungsfläche befindlichen Luftfahrzeug aus sichtbar ist. Auswirkungen von Luftströmungen, die durch benachbarte Objekte hervorgerufen werden können, dürfen ihn nicht beeinflussen.

Der Windrichtungsanzeiger ist zu beleuchten. Die Beleuchtung ist so auszuführen, dass der Windrichtungsanzeiger bei Dunkelheit gut erkennbar ist, aber keine Blendwirkung für Luftfahrzeugbesatzungen von ihm ausgeht.

Eine stufige Helligkeitsregelung ist nicht erforderlich.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

8.2.26 Empfehlung Windrichtungsanzeiger

Die vorhandenen Windrichtungsanzeiger können weiterverwendet werden.

8.2.27 Ist-Zustand Schneemarker

An den Überflur-, Rollbahnrandfeuer sind bis auf einige Ausnahmen Schneemarker montiert.

8.2.28 Genehmigungsfähiger Ausbau der Schneemarker

Schneemarker können auf Flugplätzen eingesetzt werden, damit Überflurfeuer bei großen Schneehöhen für den Winterdienst besser erkannt werden.

Schneemarker müssen beim Überrollen durch Fahrzeuge abknicken, und danach müssen sie sich wiederaufrichten. Es dürfen beim Überrollen keine Beschädigungen an den Reifen der Fahrzeuge entstehen.

Das Oberteil der Schneemarker muss rot reflektierend ausgeführt werden. Die maximale Höhe soll 50 bis 60cm nicht überschreiten.

8.2.29 Empfehlung Schneemarker:

Da in der Vergangenheit auf dem Flugplatz Wittmundhafen Schneemarker eingesetzt wurden, ist zu empfehlen diese weiterhin zu verwenden. Schneemarker müssen im Bauantrag neu gefordert werden.

8.2.30 Ist-Zustand Regleranlagen für Befuerung:

Im Zuge einer Vorabmaßnahme werden zwei Versorgungsstationen (101 neu und 313 neu), außerhalb dem Sicherheitsbereichs der Start- und Landebahn, neu errichtet. Die vorhandenen Gebäude (101 und 313 alt), in denen sich die Regleranlagen zur Schaltung, Steuerung und Überwachung befinden, werden abgerissen.

Die im Jahre 1993 errichteten Regleranlagen West und Ost, vom Typ Siemens, wurden im Jahre 2013 durch neue Regleranlagen vom Typ Lucebit Cosal ersetzt.

Es wurden neue Steuer- Trafo- und Reglerschränke aufgebaut. Die Primärstromkreise sind nicht mit CUT-OUT-Einrichtungen ausgerüstet.

Die vorhandenen Lucebit-Regleranlagen sollen nach Aussage von BWDLz und SB-Ems/Weser übernommen werden, und in den neuen, in eine Vorabmaßnahme erstellten Versorgungsstationen, eingebaut werden. Diese neuen Versorgungsstationen werden in einer eigenen Baumaßnahme errichtet. Hierzu soll in den neuen Versorgungsstationen, zusätzlich zu den vorhandenen Lucebit-Regleranlagen, noch eine ausreichende Platzreserve von 20-30% eingeplant werden.

8.2.31 Genehmigungsfähiger Ausbau der Regleranlagen für Befuerung:

Die Befeuungsanlage ist aus mindestens 2 räumlich getrennt angeordneten Versorgungsstationen zu betreiben. Sie erhalten die erforderlichen Schalt-, Regel- und Steuergeräte sowie die Einrichtungen für Strom- und Ersatzstromversorgung.

Folgende Reglerstromkreise werden in den Reglerschränken der Versorgungsstationen benötigt.

8.2.31.1 *Versorgungsstation West Gebäude 101 neu*

- Anflug 08-West: 3 Kreise, APH

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

- Schwelle 08-West:2 Kreise, THR
- S/L-Bahnrandfeuer 08-West:1 Kreis, REH
- PAPI 08-West: 2 Kreise, PAPI
- Stoppbahnrandendfeuer 08-West: 2 Kreise, OVR
- Reststrecken- Fangseilmarker 08-West: 1 Kreis; MKR,
- Rand-Wendeplatz 08-West: 1 Kreis, TXY,
- Randbahnränder 08-West: 6 Kreise, TXY,
- Schilder 08-West: 1 Kreis; SIGN,

8.2.31.2 Sonstiges

- Blitzfeuer 08-West:1 Kreis; SFL
- Windrichtungsanzeiger 08-West: 1 Kreis, WC

8.2.31.3 Versorgungsstation Ost Gebäude 313 neu

- Anflug 26-Ost: 3 Kreise, APH
- Schwelle 26-Ost:2 Kreise, THR
- S/L-Bahnrandfeuer 26-Ost:1 Kreis, REH
- PAPI 26-Ost: 2 Kreise, PAPI
- Stoppbahnrandendfeuer 26-Ost: 2 Kreise, OVR
- Reststrecken- Fangseilmarker 26-Ost: 1 Kreis; MKR,
- Rand-Wendeplatz 26-Ost: 1 Kreis, TXY,
- Randbahnränder 26-Ost: 6 Kreise, TXY,
- Schilder 26-Ost: 1 Kreis; SIGN,

8.2.31.4 Sonstiges

- Blitzfeuer 26-Ost:1 Kreis; SFL
- Windrichtungsanzeiger 26-Ost: 1 Kreis, WC

8.2.32 Empfehlung Regleranlagen für Befeuerung

Vorhandene Regleranlagen in die neuen Versorgungsstationen einbauen und durch zusätzlich benötigte Trafo- und Reglerschränke ergänzen.

Die Primärstromkreise der Regleranlage sollten als Personenschutz CUT-OUT-Einrichtungen erhalten. Diese können nachträglich in den vorhandenen Reglerschränken nachzurüsten werden.

8.2.33 Ist-Zustand Kabelschächte und Verrohrung

Die vorhandene Schachtanlage und die Verrohrungen für die Befeuerungsanlagen sind wasserträchtig und teilweise bis zum Rand mit Wasser gefüllt. Bei Arbeiten in den Schächten müssen diese zeitaufwendig mittels Pumpen entleert werden.

8.2.34 Genehmigungsfähiger Ausbau der Kabelschächte und Verrohrung

Die erforderliche Mindestanzahl der Rohre in den Rohrtrassen und die Anzahl und Platzierung der Schächte wird im Allgemeinen Umdruck 174 im Anhang, Teil 18.4, festgelegt.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

8.2.35 Empfehlung Kabelschächte und Verrohrung

Bei einer neu zu bauenden Kabelleerrohr- und Kabelschachtanlage sollte diese mit einer mitlaufenden Entwässerung im Freigefälle-Verfahren, mit punktuellen Pumpenschächten, eingeplant werden.

Die Kabelschächte werden als Betonfertigteilschächte vorgesehen. Die Abdeckungen werden als Dreiecksschachtabdeckungen empfohlen, um eine möglichst einfache Öffnung zu ermöglichen. Dies hat sich auf anderen Flugplätzen in der Praxis bereits bewährt. Die Kabelschutzrohreinleitungen in die Fertigteile werden ab Werk entsprechend des Erfordernisses vorbereitet.

Die Kabelschächte werden in wenigen Standardgrößen eingeplant um eine möglichst hohe Wiederholungsrate im Betonwerk zu erzielen.

Eine Umpflasterung bzw. eine Anrampung der Kabelschächte kann überwiegend entfallen, da die geplanten Kabelschächte vornehmlich in den befestigten Asphalt-Schultern vorgesehen werden. Die Umpflasterung der Schachtbauwerke, welche sich in Grünflächen befinden, erfolgt gemäß Ausführungsempfehlung für Flächenbefestigungen in Grünflächen auf Liegenschaften der Bundeswehr.

Die Kabelschutzrohre werden durchgängig aus PE-HD, als Stangenware mit Muffen, vorgesehen. Zur Einbringung der Kabel werden Zugdrähte aus Nylon vorbereitet.

Die Kabelschutzrohrtrassen erhalten oberhalb der Schutzrohrpakete eine Streckenerdung sowie Trassenwarnbänder an den Außenkanten des Paketes.

Eine schachtlose Ausführung des Schutzrohrsystems, wie in der parallel geplanten Maßnahme „Errichtung IT-Leitungsnetz“ kommt, aufgrund des Erfordernisses des Schachtraumes für die Unterbringung von Niederspannungstransformatoren nicht in Betracht.

Im Kabelschutzrohrsystem wird durch die Deckel der Kabelschächte Tagwasser eindringen. Dieser Tagwasseranfall ist hydraulisch als sehr gering zu bewerten. Aufgrund des geringen Wasseranfalles im Kabelschutzrohrsystem, wird eine Entwässerung mit Rohrleitungen in einem Durchmesser von DN 150 mm in PP (Polypropylen) vorgeschlagen. Die Pumpenschächte werden als Kleinhebewerke ausgebildet. Die Pumpenschächte heben das anfallende Wasser in den Regenwasserkanal (Freispiegelkanal) der Start- / Landebahn mittels Druckleitungen Da63 PE (Polyethylen). Die Pumpenschächte werden auf die Gebäudeautomation aufgeschaltet. Die Strom- und Datenverbindung der Pumpenschächte erfolgt über das parallel laufende Kabelschutzrohrsystem.

Um die Anzahl der Pumpenschächte auf ein wirtschaftliches Maß zu reduzieren, wird vorgesehen, dass das Mindestgefälle der Freispiegelleitungen zu den Pumpenschächten $1/DN$ unterschritten werden kann. Das Rohrsystem wird unterhalb der Kabelschachtsohlen, die Pumpwerksschachtsohlen unterhalb der Rohrleitungen angeordnet. Ein Einstau des Systems wird daher, trotz Unterschreitung des Mindestgefälles wirkungsvoll verhindert. Die Einhaltung des Mindestgefälles dient auch der Vermeidung von Ablagerungen von Feststoffen, die in das Kanalnetz gelangen. Der Eintrag von Feststoffen durch die Kabelschachtabdeckungen ist als sehr gering einzustufen, weil diese überwiegend in den befestigten Schultern der S-L-Bahn liegen sowie in Grünflächen umpflastert werden.

Es sind in dieser Studie alle 300 m Pumpenschächte vorgesehen. Diese befinden sich an den Endpunkten vom parallellaufenden Entwässerungssystem (Freigefälle) des Kabelschutzrohrsystems.

In der weiteren Planung (Erstellung der ES-Bau zur Erneuerung der Start- und Landebahn) kann die Anzahl der Pumpenschächte bzw. die Länge der im Freigefälle parallelen verlaufenden Entwässerung variieren.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

8.2.36 Ist-Zustand innen beleuchtete Schilder / Zeichen

Momentan sind auf dem Flugplatz Wittmundhafen keine Gebots- bzw. Verbotsschilder und Hinweiszeichen vorhanden.

8.2.37 Genehmigungsfähiger Ausbau der innen beleuchtete Schilder / Zeichen

Schilder werden aufgestellt, um Luftfahrzeugführern Informationen zu vermitteln.

Schilder werden innen beleuchtet ausgeführt, wenn die nachfolgenden Kriterien für den Betrieb vorliegen:

- bei Startbahn-Sichtweiten unter 800m, oder
- bei Nacht in Verbindung mit einer Sichtanflug-Landebahn, deren Flugplatzbezugscode (Aerodrome Reference Code) 3 oder 4 ist.

8.2.38 Empfehlung innen beleuchtete Schilder / Zeichen

Wir empfehlen das Aufstellen von Gebots- bzw. Verbotsschildern an den Rollhaltemarkierungen zur Absicherung der Start- und Landebahn (CAT I Halt bei 90m) und zur Absicherung von Taxiway November. Die Aufstellung sollte nach dem vom Nutzer aufgestellten und bestehenden Rollverkehrskonzept ETNT erfolgen.

8.3 Sonstige Forderungen

Da es sich bei dem Flugplatz Wittmundhafen um einen in Betrieb befindlichen und genutzten Flugplatz handelt, müssen die im Allgemeinen Umdruck 174 aufgeführten Forderungen und technische Zustände bis zur flugbetrieblichen Freigabe überprüft und angepasst werden.

Das Befeuerungssystem mit den Überwachungs- und Steuereinheiten, auf dem Flugplatz Wittmundhafen; wurde vor dem Einführungsbeschluss „Handbuch für Befeuerungsanlage auf Flugplätzen/Airfields für NATO und nationale Anlagen (HB BA)“ errichtet.

Die Überprüfung und Umsetzung betrifft im folgenden benannte Teile:

- Teil 11: Hindernisfreiheit; Absatz 11.1 bis 11.8,
- Teil 12: Steuerung Betriebsüberwachung und Schaltung; Absatz 12.1 bis 12.14.7,
- Teil 13: Zentrale Warte; Absatz 13.1 bis 13.4.6,
- Teil 14: Betriebsstufensystem (BBS); Absatz 14.1 bis 14.2.4,
- Teil 16: Ersatzteile; Absatz 16.1 bis 16.3;
- Teil 17: Dokumentation und Einweisung; Absatz 17.1 und 17.2,

8.3.1 Navigationsanlagen und Wetteranlagen:

Die vorhandene ILS-Anlage im Anflug 26 und der Präzisionsanflugradar PAR sowie die Wetteranlagen werden nicht betrachtet. Diese Anlagen können weiterhin betrieben werden.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

9 Entwässerung der Start- und Landebahn

9.1 Aktueller Bestand Oberflächenentwässerung

Beidseits der Start-/Landebahn verlaufen zurzeit Regenwassersammler DN 600 bis 900, die in östliche und westliche Richtung verlaufen und in die Rückhaltebecken an beiden Köpfen der SLB einmünden.

Entwässert wird die Start-/Landebahn zurzeit über Schlitzrinnen der Größe 200/220 bis 300/700 mm, die über wenige Anschlüsse mit dem Regenwassersammler verbunden sind.

Zusätzlich existieren gepflasterte Muldenrinnen mit einer Breite von 1,00 m jeweils am unteren Rand der mit Betonpflaster befestigten Schultern. Über muldenförmige Straßenabläufe gelangt hier das Regenwasser ebenfalls in die Sammler DN 600 bis 900.

9.2 Planung Oberflächenentwässerung

Aufgrund des Alters, des baulichen Zustands und angesichts der Tatsache, dass die Start-/Landebahn vollständig erneuert wird, wird empfohlen, das Entwässerungssystem ebenfalls komplett neu herzustellen.

Beidseits der Start-/Landebahn soll jeweils ein Sammler verlegt werden. Beide Sammler teilen sich in einen westlichen und einen östlichen Strang auf, wobei die Lage des Hochpunktes im Entwässerungssystem etwa dem Hochpunkt der Gradienten der Start- und Landebahn entspricht. Die Sammler führen das Regenwasser zu den Endpunkten der Start- und Landebahn und weiter zu den beiden Rückhaltebecken ab.

Die Sammler sollen nahe der Entwässerungsrinne und damit im Bereich der befestigten Schulter angeordnet werden. Diese Lage bietet – im Vergleich zur Lage im unbefestigten Bereich – mehrere Vorteile:

- kurze Anschlussleitungen
- kein Überwachsen mit Rasen
- gute Zugänglichkeit für die Reinigung und Inspektion
- sicheres Überrollen der Schächte, falls ein LFZ von der Start- und Landebahn abkommt (Havarie)

Als Nachteil kann gesehen werden, dass bei Reparaturen an der Entwässerungsanlage in offener Bauweise stets die umgebenden Oberflächenbefestigungen aufgenommen und wiederhergestellt werden müssen. Da jedoch Reparaturen in offener Bauweise nur als absolute Ausnahme zu erwarten sind, fällt dieser Nachteil nicht ins Gewicht.

9.2.1 Neubau Regenwasserkanal

Für die Haltungen werden Betonrohre der Bauart KFW-M vorgesehen. Als größte Nennweite kommen Rohrleitungen mit einem Durchmesser DN 600 zum Einsatz.

Trotz der ungünstigen Randbedingungen (geringes Längsgefälle der Start- und Landebahn, Anschlusshöhen an den Enden der Start- und Landebahn) lässt sich ein Gefälle von 1 ‰ für Haltungen DN 600 und etwa 1,2 ‰ für Haltungen DN 300 bis 500 erreichen. Dies ist hydraulisch ausreichend, jedoch wird damit die Vorgabe des Mindestgefälles aus den Arbeitshilfen Abwasser (mindestens 1/DN) nicht erreicht. Aufgrund des zu erwartend geringen Eintrags von Sand von der Start- und Landebahn in das System kann diese Unterschreitung als unproblematisch angesehen werden.

Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Die Überdeckung des Regenwasserkanals soll mindestens 80 cm betragen.

9.2.2 Neubau Regenwasserschächte

Auch die Schächte werden aus Beton hergestellt. Es kommen Schächte mit einem Innendurchmesser von 1000 bis 1200 mm zum Einsatz. Die Einstiegsöffnungen werden mit einer lichten Weite von 625 mm ausgebildet. Steigeisen sind nicht vorgesehen. Die Möglichkeit eines Einstiegs ist über vorhandene mobile Einstieghilfen sichergestellt.

Im Bereich vom östlichen Kopf der Start- und Landebahn muss ein neuer Schacht als Sonderbauwerk hergestellt werden, um den Anschluss an das Rückhaltebecken zu gewährleisten.

Die Umpflasterung der Schachtbauwerke, welche sich in Grünflächen befinden, erfolgt gemäß Ausführungsempfehlung für Flächenbefestigungen in Grünflächen auf Liegenschaften der Bundeswehr.

9.2.3 Neubau Regenwasseranschlussleitungen

Zum Anschluss der Schlitzrinnen an den Regenwasserkanal sind Regenwasseranschlussleitungen DN 200 aus Polypropylen (PP) vorgesehen.

Es ist geplant, in der Schlitzrinne etwa alle 25 m einen Sinkkasten anzuordnen. Die Leitung DN 200 stellt die Verbindung zwischen Sinkkasten und Regenwasserkanal her. Der Betonkanal wird an der Anschlussstelle angebohrt und die Leitung mittels Formteil (Sattelstück) angeschlossen.

9.2.4 Neubau Versickerungsmulde mit Überlauf

Eine Mulde am Rand der befestigten Asphalt-Schulter soll der Versickerung des Niederschlagswassers, welches auf den Schulterflächen anfällt, dienen (Jahreszeiten abhängig). In Abständen von ca. 100 m ist die Anordnung eines Straßenablaufs vorgesehen, der als Überlauf dient. Der Ablauf wird in die Mulde integriert und entsprechend umpflastert.

Die konkrete Festlegung und Abstimmung mit dem Nutzer und Betreiber muss im Rahmen der Erstellung der ES-Bau zur Erneuerung der Start- und Landebahn erfolgen.

9.3 Hydraulischer Nachweis / Parameter

Zur Wahl des Bemessungsregens müssen der erforderliche Entwässerungskomfort und die bei einem Überstau denkbaren Betriebsstörungen betrachtet werden. Ziel ist es, die Start- und Landebahn auch bei seltenen Starkregenereignissen sicher zu entwässern und somit eine möglichst uneingeschränkte Nutzung zu gewährleisten.

Aufgrund des günstigen Querschnitts der Start- und Landebahn wird Wasser, das bei einer Überlastung der Rinne oder des Regenwasserkanals aus dem System austritt, stets von der Start- und Landebahn weg über die Schulter in die anschließende Mulde/Grünfläche geführt. Eine Überflutung der Start- und Landebahn bei einer Überlastung des Entwässerungssystems kann danach ausgeschlossen werden.

Somit ist die Bemessung mit einem 2-Jahres-Regen angemessen und ausreichend. Dies entspricht im Übrigen dem Bemessungsansatz für vergleichbare Objekte (z. B. NATO-Marinefliegerstützpunkt Nordholz und Militärflugplatz Wunstorf).

Es werden die Niederschlagsdaten nach KOSTRA-DWD 2010R verwendet.



Ausbau- und Nutzungskonzept - Technischer Erläuterungsbericht

Die Vorbemessung wurde nach dem Fließzeitverfahren durchgeführt. Hierin wird für jede Haltung die Länge des Fließweges und die Fließdauer berechnet und danach die maßgebliche Dauerstufe des Bemessungsregens gewählt.

Für den Regenwasserkanal wurde eine betriebliche Rauheit $k_b = 0,75$ mm angenommen. Bei der Wahl des Durchmessers wurde ein maximaler Füllungsgrad der Haltungen von 90 % berücksichtigt.

Aufgestellt, Oldenburg 27.08.2018

i.V. Steffen Heinrich

i.V. R. Glasow

INGENIEURGEMEINSCHAFT Flugplatz Wittmundhafen