

## Westküstenleitung Abschnitt 4:

### Berechnung der elektrischen und magnetischen Felder

#### 1. Einleitung

Gem. 26. Verordnung zum BImSchG [BImSchV 96] ist sicherzustellen, dass Niederfrequenzanlagen bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, die in der BImSchV genannten Grenzwerte nicht überschreiten. Die Grenzwerte bei Niederfrequenzanlagen mit einer Frequenz von 50Hz liegen für die elektrische Feldstärke bei 5kV/m und für die magnetische Flussdichte bei 100 $\mu$ T.

Für den Abschnitt 4 wurden folgende, dem Trassenverlauf der geplanten 380-kV-Leitung am Nächsten gelegene Immissionsorte (im Sinne von § 3 Absatz 1 26. BImSchV) betrachtet:

Nr.	Abspannfeld/Mast	Gemarkung	Flur	Flurstück	Objekt
1	005-006	Horstedt	9	104/63	Reitanlage
2	089-090	Stedesand	7	68	Wohnhaus (Broweg 12)

#### 2. Betriebszustand

Grundlage für den Betriebszustand: Trassenplan, Mastbild etc.

Mast 005	Mitnahmegestänge (Donau, Einebene)
Nennspannung	380-kV und 110-kV
Max. Stromfluss	2 x 3600 A und 2x 2000 A
Phasenbelegung	Worst Case
Spannfeldlänge	228 m
Min. Leiterseilaufhängung	22,15m über EOK
Bodenabstand Mastfeldmitte	17,90m über EOK

Mast 89 – Mast 90	Mitnahmegestänge (Donau, Einebene)
Nennspannung	380-kV und 110-kV
Max. Stromfluss	2 x 3600 A und 2x 2000 A
Phasenbelegung	Worst Case
Spannfeldlänge	289 m
Min. Leiterseilaufhängung	26,90m über EOK
Bodenabstand Mastfeldmitte	20,60m über EOK

Mast 81 – Mast 82	Donau
Nennspannung	110-kV
Max. Stromfluss	2x 630 A
Phasenbelegung	Worst Case
Spannfeldlänge	334 m
Min. Leiterseilaufhängung	19,95m über EOK
Bodenabstand Mastfeldmitte	6,13m über EOK

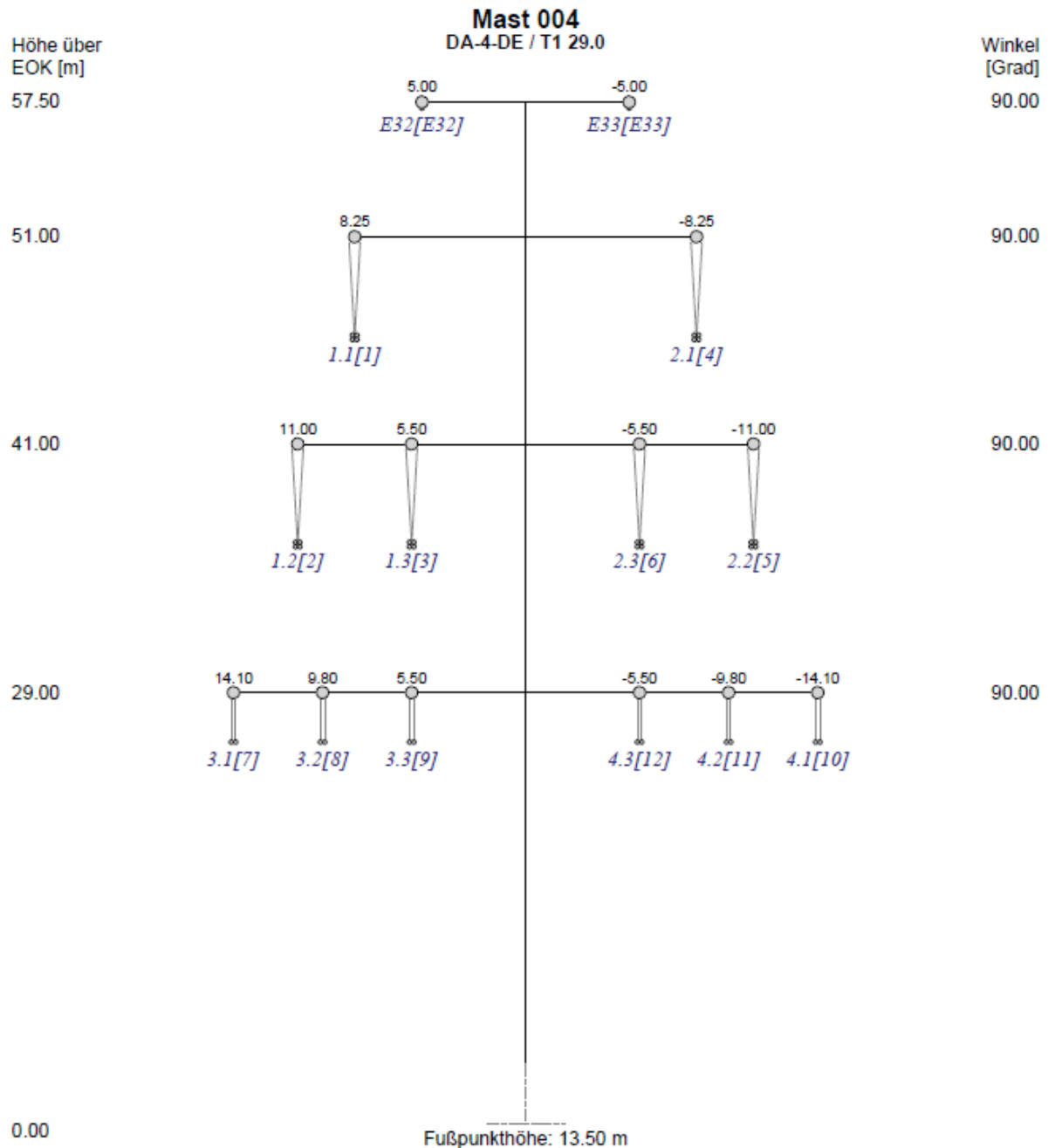
Im Feld 89 – 90 ist weiterhin zu berücksichtigen, dass die 110-kV Freileitung Flensburg-Niebull parallel verläuft.

Der bei der Berechnung verwendete maximale Stromfluss wird im realen Betrieb häufig erheblich unterschritten, ist aber entsprechend der 26. BlmschV für die Beurteilung heranzuziehen.

Die verwendeten Mastbilder für die Berechnung sind der Auswertung des Berechnungsprogrammes Seil++ entnommen. Für die Berechnung am Masten 005 wurden die Spannfelder 004-005 und 005-006 berücksichtigt.

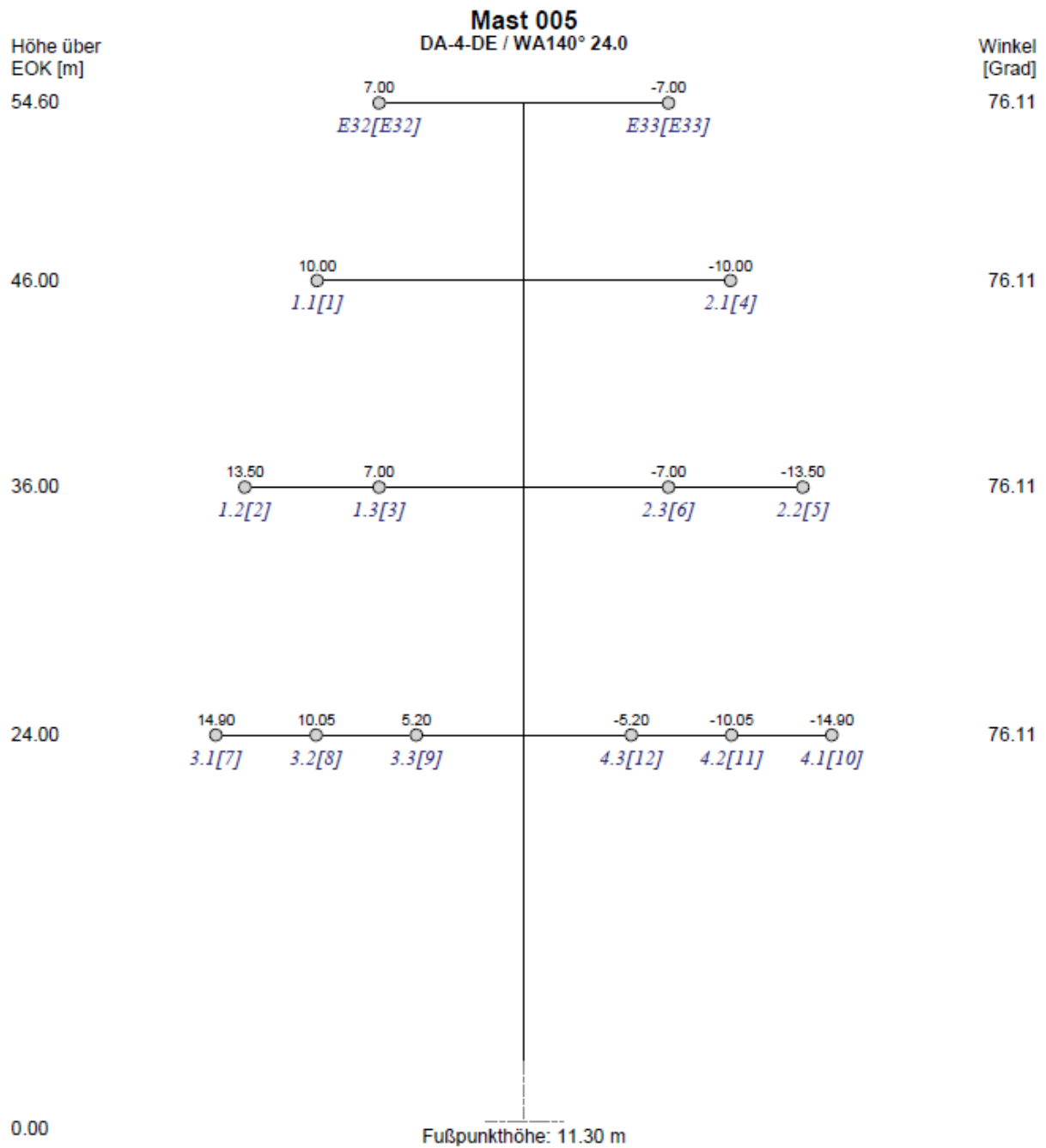
### 110kV-/380kV- Leitung Husum/Nord-Niebull/Ost

#### Spannfeld 004-005 und 005-006



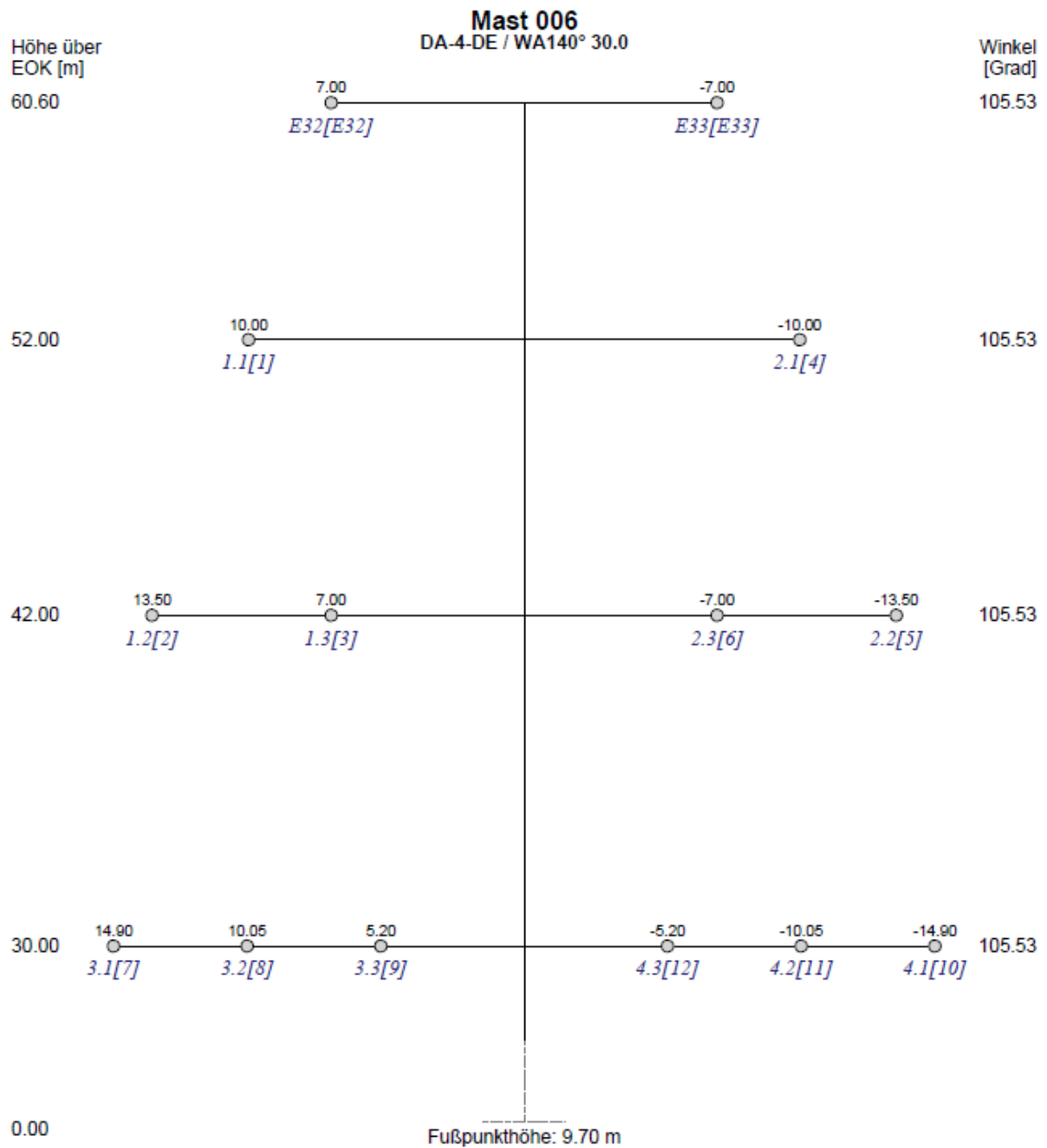
System 1/System 2: 380-kV Husum/Nord – Niebull/Ost

System3/System 4: 110kV Husum - Breklum



System 1/System 2: 380-kV Husum/Nord – Niebüll/Ost

System3/System 4: 110kV Husum - Breklum

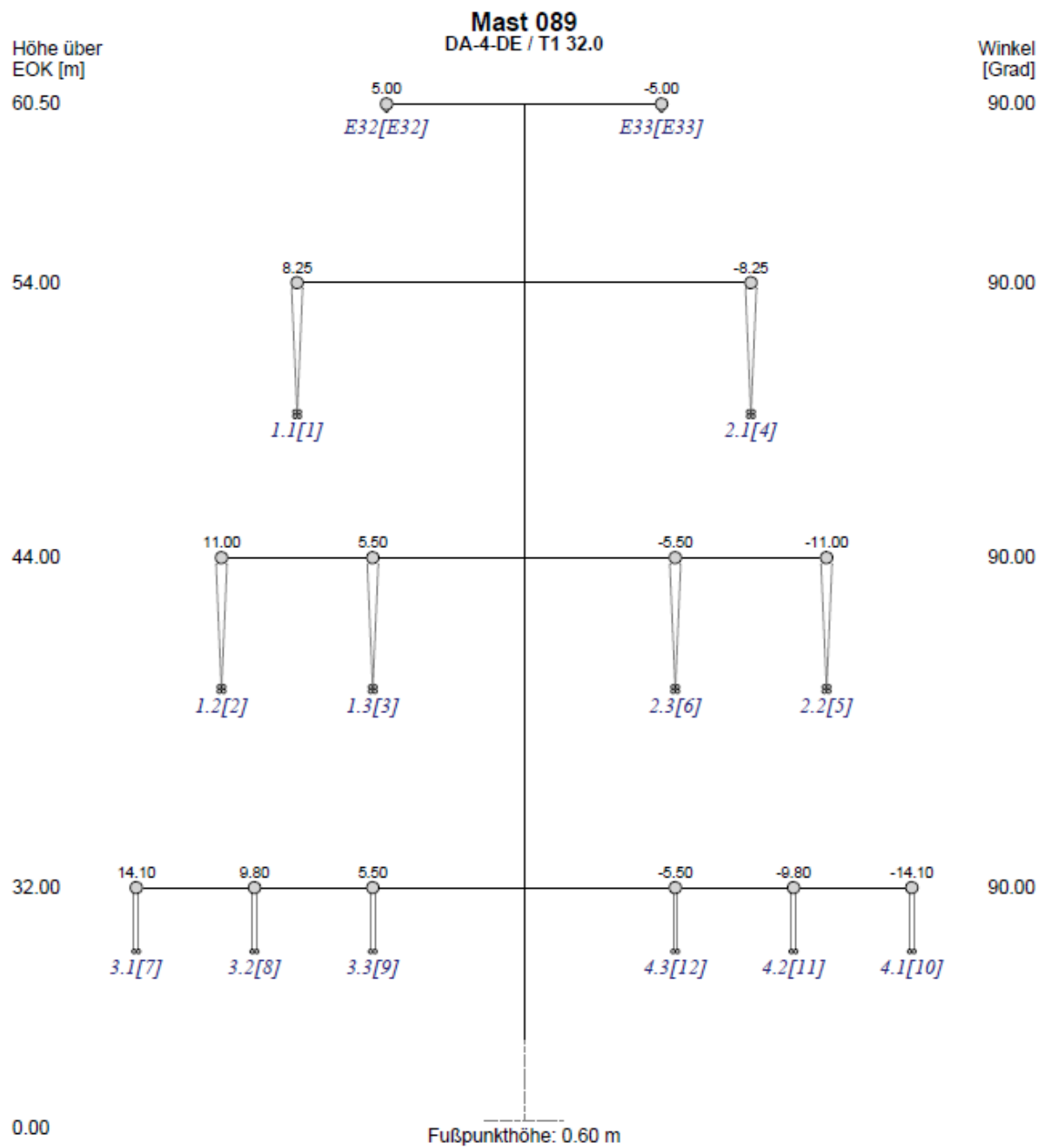


System 1/System 2: 380-kV Husum/Nord – Niebüll/Ost

System3/System 4: 110kV Husum - Breklum

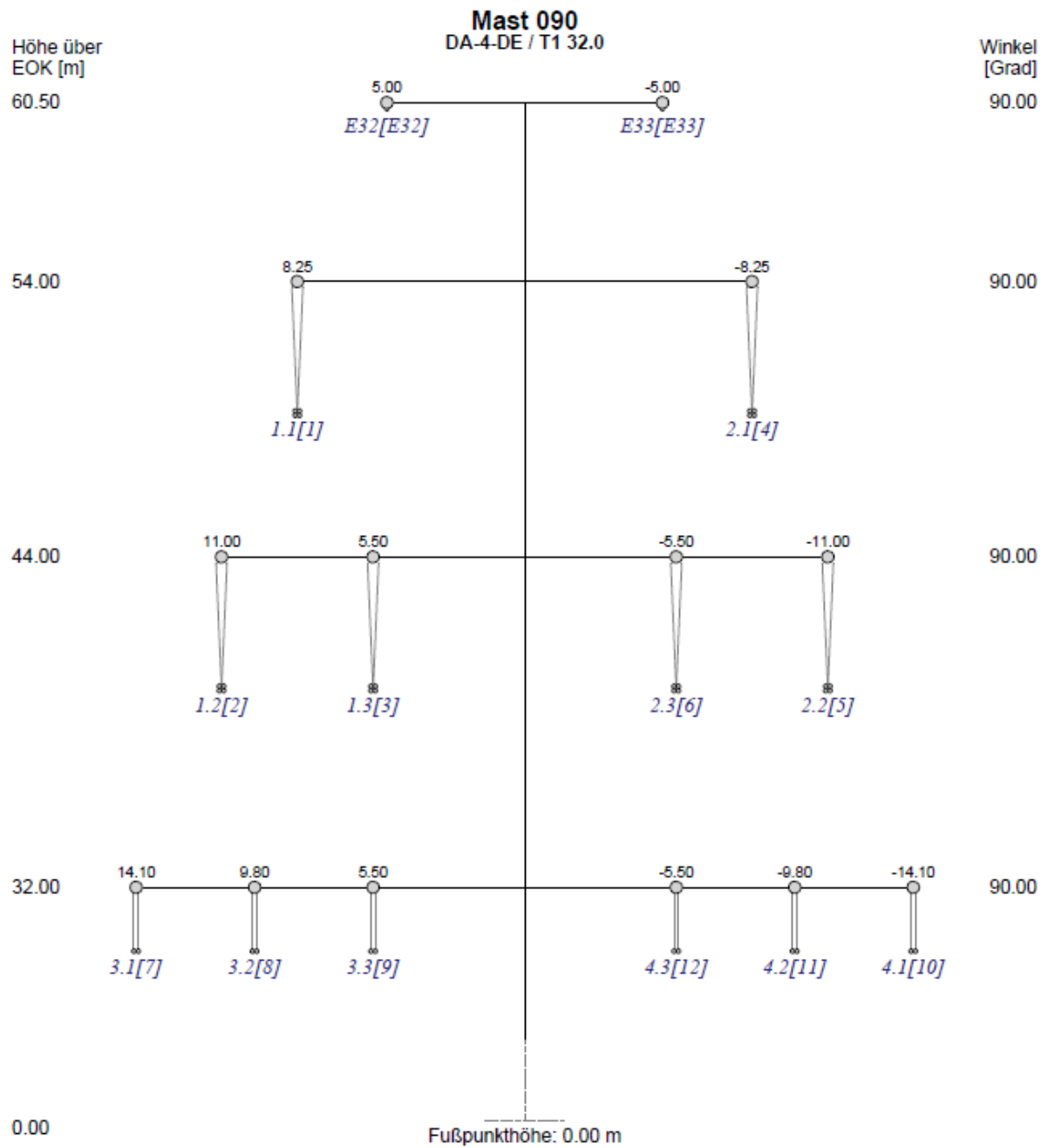
# 110kV-/380kV- Leitung Husum/Nord-Niebull/Ost

## Spannfeld 089-090



System 1/System 2: 380-kV Husum/Nord – Niebull/Ost

System3/System 4: 110kV Breklum - Niebull

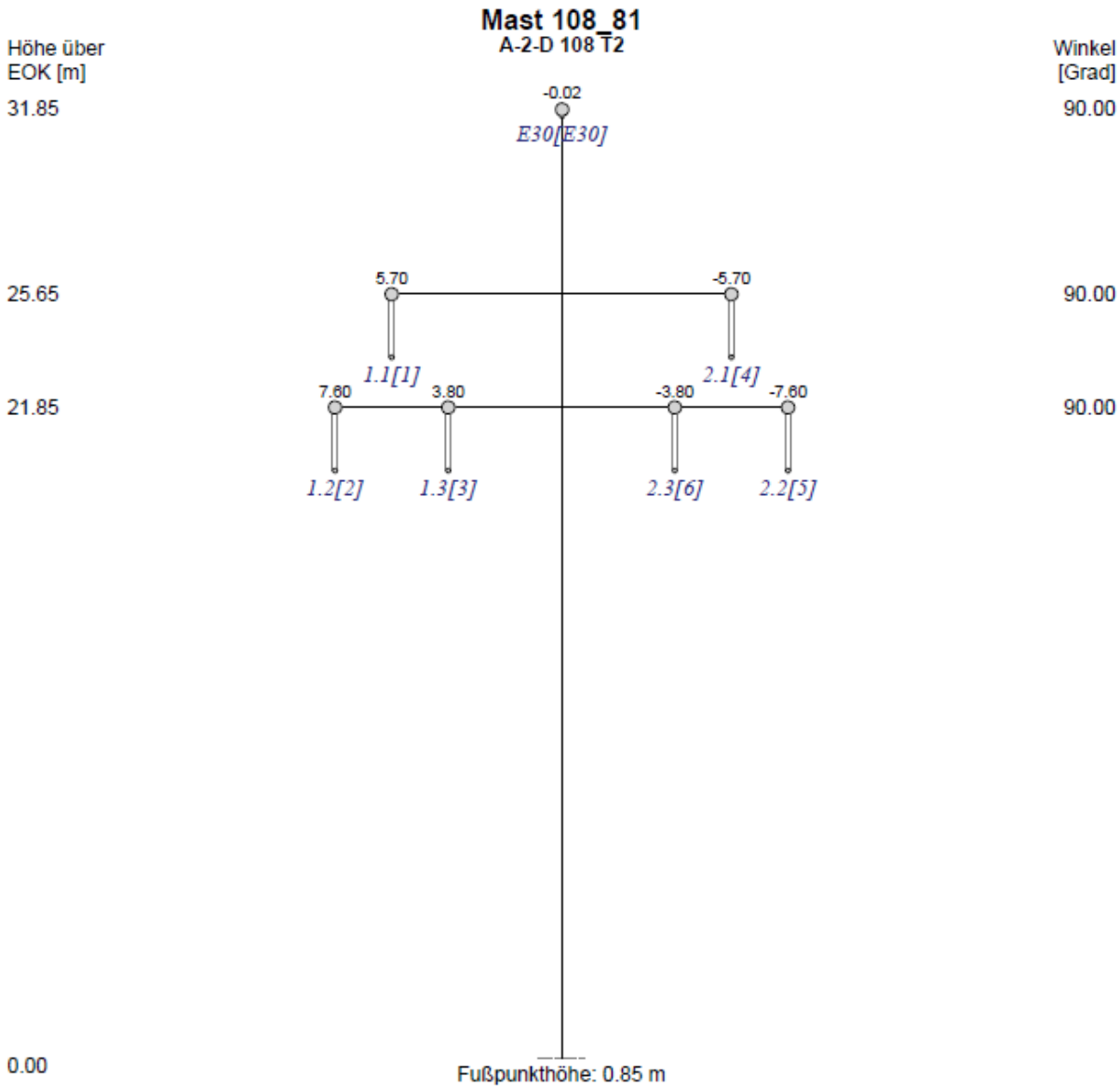


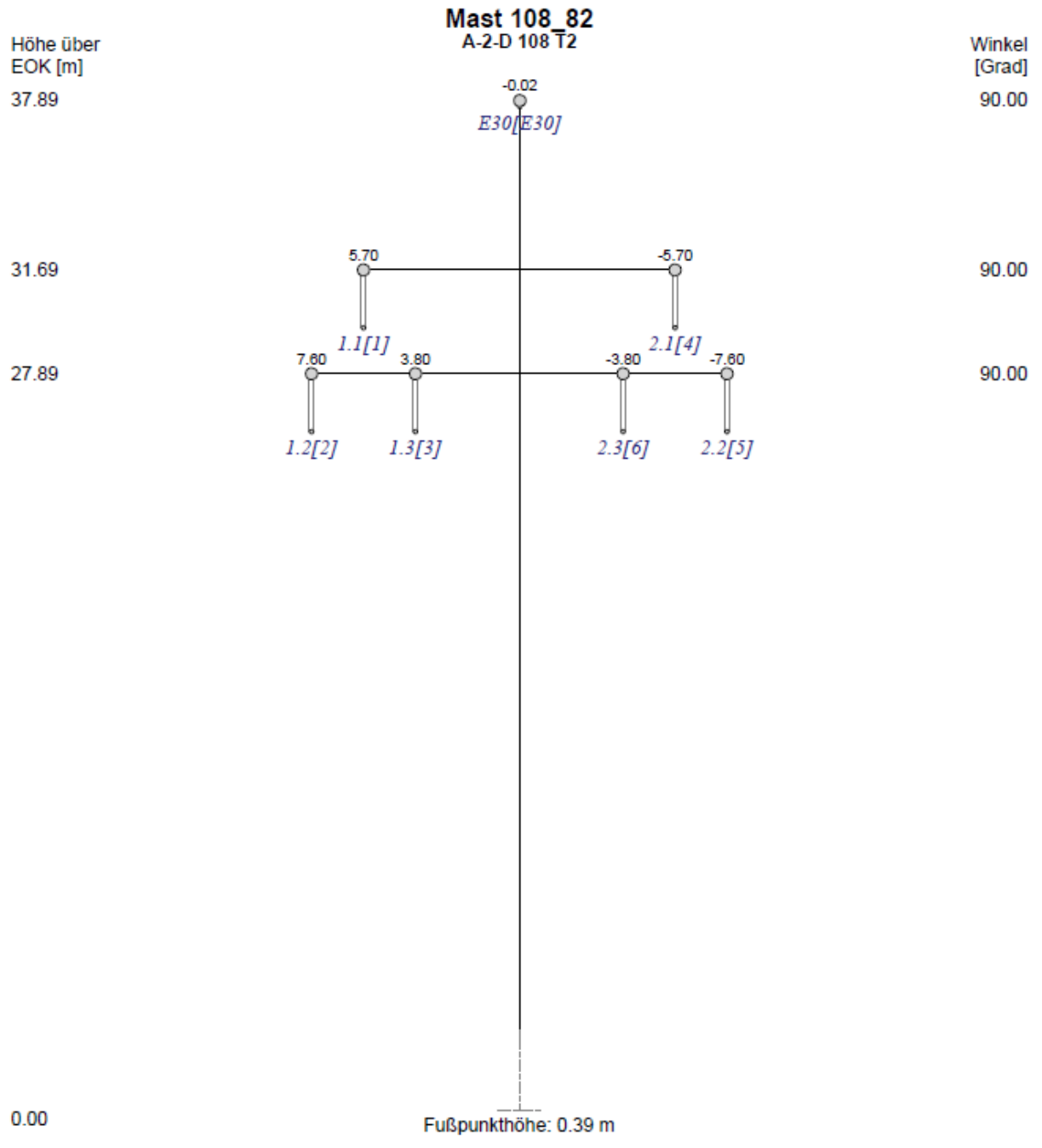
System 1/System 2: 380-kV Husum/Nord – Niebüll/Ost

System3/System 4: 110kV Breklum - Niebüll

110kV-Leitung Flensburg-Niebüll LH-13-108

Spannfeld 081-082







### 3. Berechnung der elektrischen und magnetischen Felder

Die Berechnung der elektrischen und magnetischen Feldstärken wurde auf Grundlage der Berechnungen aus Seil++ mit der Software „Winfield Release 2014“ der FGEU mbH gem. der DIN VDE 0848 durchgeführt.

Die Berechnung der elektrischen und magnetischen Felder bei einer Frequenz von 50Hz in einer Höhe von 1m über EOK für die unter 1 aufgeführten Immissionsorte lieferte folgende maximalen Ergebnisse:

Nr.	Abspannfeld /Mast	Elektrische Feldstärke am Immissionsort [kV/m]	Magnetische Flussdichte am Immissionsort [ $\mu$ T]	Elektrische Feldstärke auf dem Flurstück [kV/m]	Magnetische Flussdichte auf dem Flurstück [ $\mu$ T]
1	5	1,125	25,347	1,243	26,848
2	089-090	0,386	10,840	0,74	19,120

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Grenzwerte gem. der 26. BImSchV uneingeschränkt eingehalten werden.

Die graphische Darstellung der Berechnungsergebnisse ist im Anhang beigefügt.

Es ist zu beachten, dass die Vegetation auf den Flurstücken nicht berücksichtigt wurde. Das bedeutet, dass die tatsächliche elektrische Feldstärke auf den Flurstücken geringer ausfallen kann. Die elektrische Feldstärke in Gebäuden ist zu vernachlässigen. Aus diesem Grund wurde die maximale Feldstärke am Gebäudeumring ermittelt.

Die magnetische Flussdichte ist proportional zum Stromfluss. Bei geringerer Auslastung sinkt entsprechend die Belastung. Die magnetische Flussdichte durchdringt Gebäude ungehindert und kann praktisch nicht abgeschirmt werden.

Unabhängig davon sind bei der Ermittlung der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte gem. § 3 Abs. 3 26. BImSchV alle Immissionen berücksichtigt, die durch andere Niederfrequenzanlagen sowie durch ortsfeste Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 Kilohertz und 10 Megahertz, die einer Standortbescheinigung nach §§ 4 und 5 der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder bedürfen, gemäß Anhang 2a berücksichtigt.

Außerdem ist gewährleistet, dass Möglichkeiten ausgeschöpft werden, die von der geplanten 380-kV-Leitung ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren (§ 4 Abs. 2 26. BImSchV). Dies geschieht im konkreten Fall durch eine Optimierung der Phasenanordnung.

Halle, 23.02.2015

i.A. 

*imp GmbH*, Birgit Beugel

Anlagen:

Darstellung der magnetischen und elektrischen Felder