

	Dokumententyp  <h1>Anhang</h1>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 1 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h2>Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h2>		Vertraulich

Angaben zum Projekt		
WEA-Typ:	SG 5.X -170	
Nabenhöhe:	165m	
Anzahl WEAs:	5	
Anzahl der Turmsektionen:	165m: Hybridturm mit 3 Stahlsegmente	
Installationsmethode:	Einzelblattmontage	
Hauptkran:	LG1750	
Vormontagefläche:	Ja – LTM 1750	
Hilfskran:	160 – 350t	

Spezifikation Hauptkomponenten		Gewichte sind vorläufig ohne Transport Equipment und Hebewerkzeug		
Komponente	Länge	Breite / Durchmesser (m)	Höhe / Durchmesser (m)	Gewicht (kg)
SG170 Blätter (pro Blatt)	83,50	4,50	2,60	24,60
Hub + spinner	3,910	4,72	4,10	49,90
Gondel	15,00	4,20	3,64	75.646
Antriebstrang	6,680	3,20	2,30	74,90
Antriebstrang + Hub	-	-	-	126,70
Trafo	-	-	-	16,30
SG155 - T165 - 1229	Turm Segment 1	21,84	4,30	69,40
	Turm Segment 2	23,52	4,30	50,60
	Turm Segment 3	29,45	4,30	58,60

Änderungen				
Vers	Datum	Änderung	Zuständig	Geprüft
01	2020-10-06	Dimension Gondel, Gefälle, dynamische Lasten, Layout	AB	
02	2020-10-15	Anpassung Straßenbreite	AB	

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

	Dokumententyp  <h2 style="text-align: center;">Anhang</h2>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 2 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h3 style="text-align: center;">Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h3>		<div style="text-align: center;"><b>Vertraulich</b></div>

## Inhaltsverzeichnis

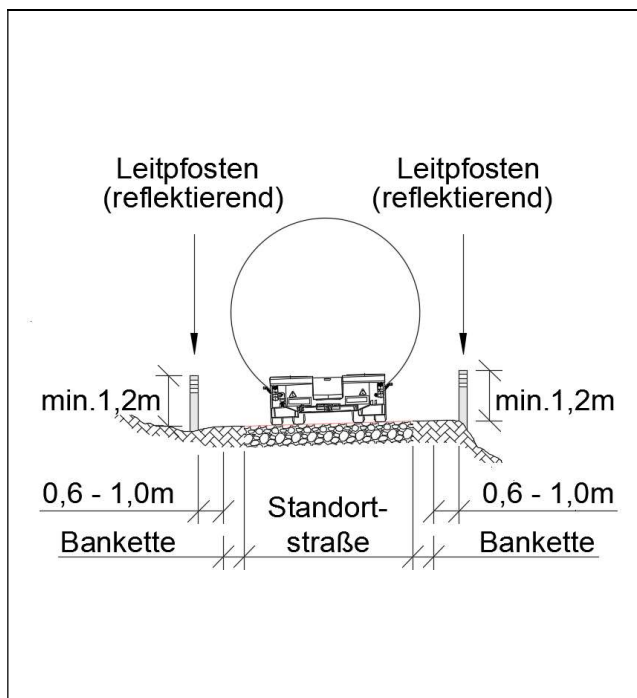
1	Straßengeometrie .....	3
1.1	Fahrbahnmarkierungen .....	3
1.2	Straßenbreiten und Querneigungen .....	4
1.3	Gefälle und Längsradien .....	5
1.4	Kurven und Einmündungen .....	6
1.5	Überholstellen und Wendebereiche .....	6
2	Aufstellbereiche .....	8
2.1	Allgemeine Angaben zu den Aufstellbereichen von WEAs .....	8
2.2	Baubereich .....	8
2.2.1	Baubereich – 165mNH .....	9
2.2.2	Blattablagefläche .....	11
2.2.3	Externe Transformator-Kompaktstation .....	11
2.2.4	Befestigte Stellfläche für den Hauptkran – q1 .....	11
2.2.5	Befestigte Stellfläche für Hilfskran – q2 .....	12
2.2.4	Bereich für Stützböcke der Rotorblätter – q4 .....	13
2.3	Höhenunterschiede und Zugang zur WEA .....	14
3	Andere Bereiche .....	15
3.1	Lagerbereich der WEA Komponenten .....	15
3.2	Lager- und Verwaltungsbereich .....	15
4	Lasten .....	16
4.1	Allgemein .....	16
4.2	Kranlasten .....	16
4.3	Andere Lasten .....	16
5	Transport .....	17
5.1	Verfahren 1: Empirisch-analytischen Verfahren .....	17
5.2	Verfahren 2: Maximale charakteristische Lasten durch Transportfahrzeuge .....	18
5.3	Zeichnungen Transportfahrzeuge .....	19

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

<b>SIEMENS Gamesa</b> RENEWABLE ENERGY	Dokumententyp  <h1>Anhang</h1>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 3 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h2>Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h2>		<b>Vertraulich</b>

## 1 Straßengeometrie

### 1.1 Fahrbahnmarkierungen



**Abbildung 1:** Anordnung von Leitpfosten an der Straße.


Der Auftraggeber muss Standortstraßen mit vollständiger Tragfähigkeit eindeutig kennzeichnen (gemäß Straßenbreite **B** in **Tabelle 1** und **Abbildung 2**).

Leitpfosten (reflektierend) oder vergleichbare Markierungen, inkl. Schneestangen, wenn erforderlich, sind so aufzustellen, dass sich die Oberseite des Reflektors 1,20 m oberhalb der Straßenoberfläche befindet. Ferner müssen sich diese 0,60 m bis 1,00 m außerhalb der Bankette in konstantem Abstand vom Rand der Standortstraßen befinden.

Der Abstand zwischen den Leitpfosten muss an geraden Abschnitten der Standortstraßen 60–150 m, an Rampen und in Kurven 30 m betragen.

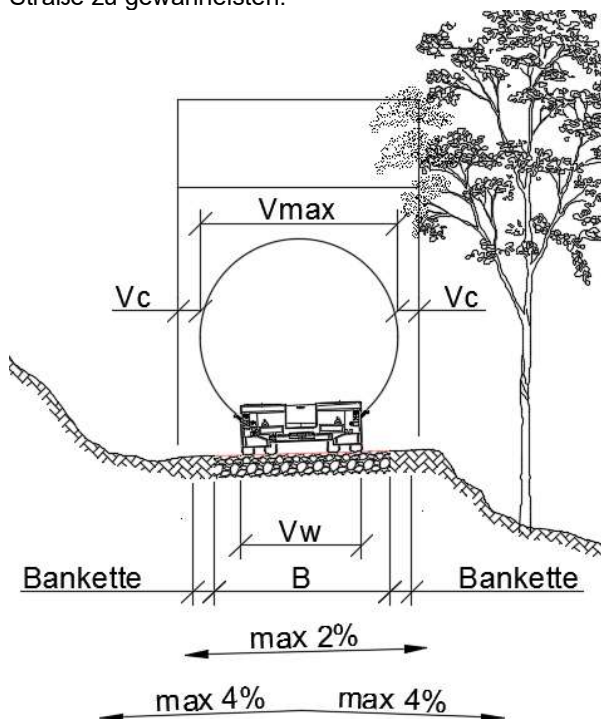
Um sicherzustellen, dass eine sichere Fahrumgebung während der Installations- und Servicephase der WEAs gegeben ist, muss der Auftraggeber dafür Sorge tragen, dass an jeder Kreuzung Weginformationen, inkl. Name des Standortes und einem Richtungshinweis zu den einzelnen Standorten der Turbinen, Informations- und Warnzeichen an gefährlichen Abschnitten, sowie Verkehrsregelungszeichen aufgestellt sind.

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

	Dokumententyp  <h1 style="text-align: center;">Anhang</h1>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 4 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h2 style="text-align: center;">Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h2>		<h3 style="text-align: center;">Vertraulich</h3>

### 1.2 Straßenbreiten und Querneigungen

Aufgrund der hohen Lastkonzentration bei Transportfahrzeugen und Kränen muss der Auftraggeber sicherstellen, dass die Seitenstreifen breit genug sind, um bei Straßenbreite **B** die vollständige Tragfähigkeit der Straße zu gewährleisten.




Mindestbreite mit vollst. Tragfähigkeit = B	4,5 m
Mindestbreite der Bankette	0.5 m
Mindestbreite des Lkw = Vw	3 m
Mindestabstand zu beiden Seiten = Vc	0.5 m
Höchstbreite der Komponenten = Vmax	4.72m
Höchst zulässige Querneigung – normales Straßenprofil	2 %
Höchst zulässige Querneigung – dachförmiges Straßenprofil (beidseitig)	4 %
Minstdurchfahrtshöhe (Zufahrt-/ Standortstraße zur ersten WEA)	6 m
Minstdurchfahrtshöhe (Standortstraßen zwischen den WEAs)	8 m

**Abbildung 2:** Straßenbreite und Querneigungen.

**Tabelle 1:** Anforderungen an Standortstraßen.

**Hinweis! Rückwärtsfahrten erfordern 1 m breitere Straßen.** Dies muss zusammen mit den Transportunternehmen und der logistischen Projektplanung geklärt werden.

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

	Dokumententyp  <h2 style="text-align: center;">Anhang</h2>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 5 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h3 style="text-align: center;">Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h3>		<b>Vertraulich</b>

### 1.3 Gefälle und Längsradien

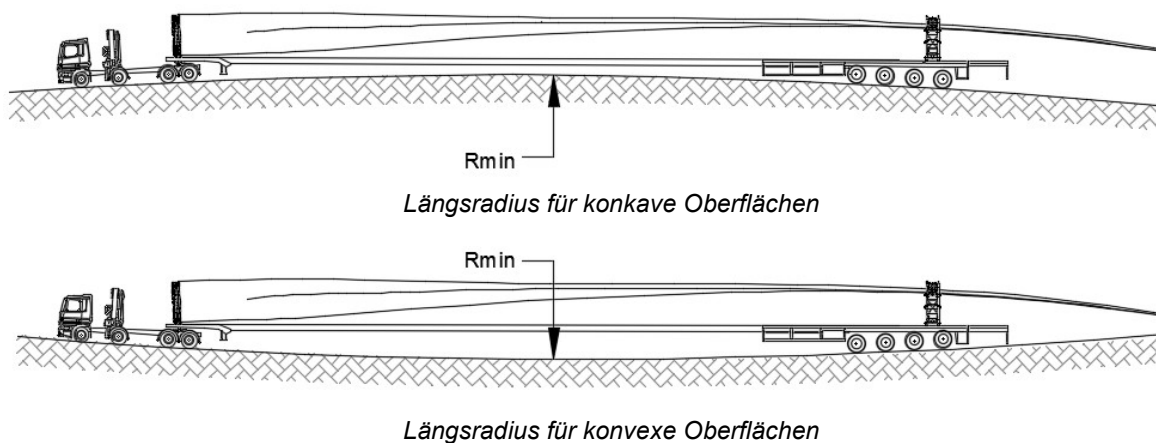
Das maximal zulässige Gefälle und die Längsradien sind ausgehend von einer angemessen geraden Straße ohne enge Kurven in **Tabelle 2** aufgeführt.

Straße	Längsradius ( $R_{min}$ )	Gefälle
Für Transportfahrzeuge und Kräne	600 m	8 %
Für Rückwärtsfahrten	600 m	4 %

**Tabelle 2:** Gefälle und Längsradien sind abhängig von der jeweiligen Transportausrüstung und den Straßenverhältnisse ohne Zug- oder Schubeinheit.


Eine zusätzliche Zug- oder Schubeinheit kann bei einem Gefälle größer als in **Tabelle 2** genannt erforderlich sein (max. Gefälle inkl. Zug- oder Schubeinheit = 15%). Dies ist abhängig vom Zustand der Straße, der Transportausrüstung und den Wetterbedingungen. Die Entscheidung, ob eine zusätzliche Zug- oder Schubeinheit und welcher Typ benötigt wird, liegt bei Siemens.

Der Auftraggeber trägt alle zusätzlichen Kosten, die bei Nichteinhaltung der oben genannten Werte entstehen.



**Abbildung 3:** Längsradius

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

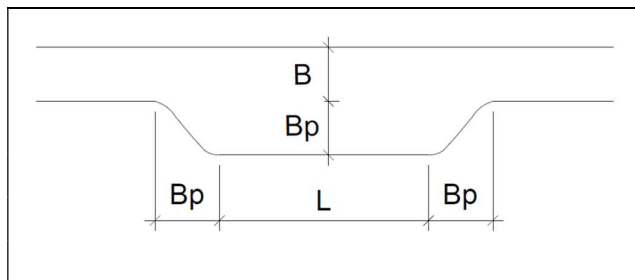
	Dokumententyp  <h1 style="text-align: center;">Anhang</h1>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 6 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h2 style="text-align: center;">Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h2>		<h3 style="text-align: center;">Vertraulich</h3>

### 1.4 Kurven und Einmündungen

Kurven und Kreuzungen sind vom Auftraggeber nach den folgenden Anforderungen zu bauen, damit sichergestellt ist, dass die während des Baues und der Aufstellung verwendeten Fahrzeuge sicher auf den Straßen betrieben werden können:

- **Y-Kreuzungen** können grundsätzlich nicht akzeptiert werden.
- Alle Kreuzungen sollten als **T-Kreuzungen** ausgelegt werden.
- Kurven über mehr als **90 Grad** müssen nach Sonderanforderungen gebaut und mit Hinblick auf die verwendete Transportausrüstung genau besprochen werden.
- Bei einer mehr als 3 %-igen Straßensteigung im Kurvenbereich muss die Situation einzeln geprüft werden.
- Schleppkurven als DWG Datei sind auf Anfrage erhältlich.
- Kurven müssen nach den Vorgaben aus **Appendix 3** gebaut werden.

### 1.5 Überholstellen und Wendebereiche




**Abbildung 4:** Beispiel einer Überholstelle für LKW.

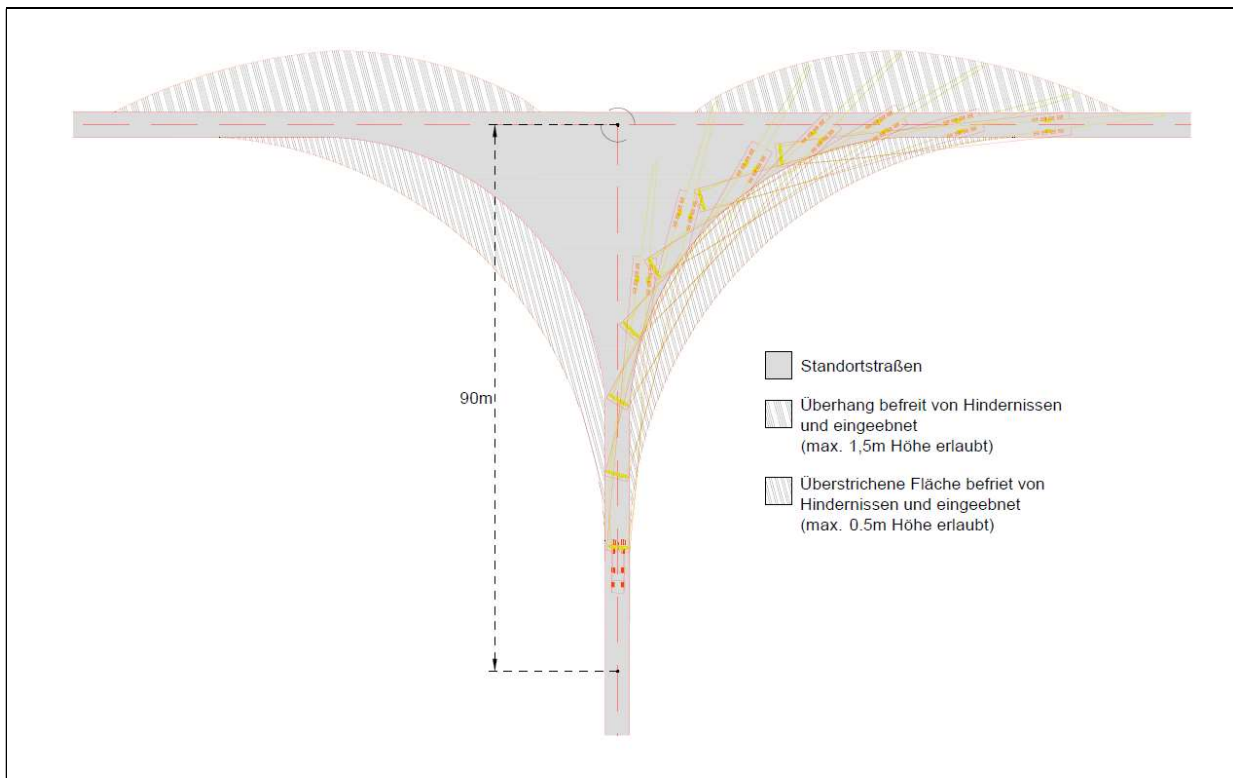
Überholstellen und/oder Wendebereiche sind entsprechend der Logistik und der Anordnung von befestigten Stellflächen und Straßen innerhalb des Standorts einzurichten.

Anforderung	Wert
Länge der Überholstelle (L)	25m
Breite der Überholstelle (Bp)	6m

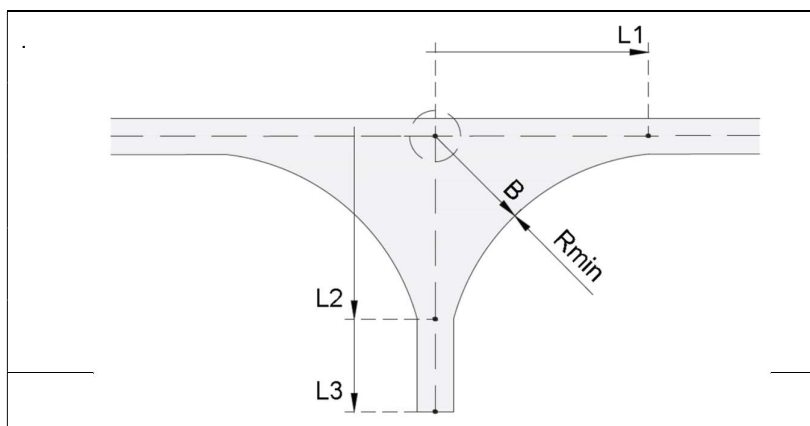
**Tabelle 3:** Anforderungen an Überholstellen

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

	Dokumententyp  <h1>Anhang</h1>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 7 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h2>Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h2>		Vertraulich



**Abbildung 5:** Wendebereich für einen **beladenen Lkw**. Die schraffierten Flächen müssen von Hindernissen befreit und eingeebnet sein, damit seitliche Überhänge/ Flächen die überstrichen werden möglich sind.




**Abbildung 6:** Wendebereich für einen **leeren Lkw**. Die markierten Flächen müssen die volle Tragfähigkeit aufweisen, von Hindernissen befreit und eingeebnet sein, damit seitliche Überhänge/ Flächen die überstrichen werden möglich sind.

<b>Radius X</b>	90°
<b>R min</b>	25m
<b>B</b>	12m
<b>L1</b>	22m
<b>L2</b>	20m
<b>L3</b>	35m

**Tabelle 4:** Anforderungen an Wendebereiche für **leeren Lkw**.

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**



	Dokumententyp  <h2 style="text-align: center;">Anhang</h2>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 8 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h3 style="text-align: center;">Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h3>		<h3 style="text-align: center;">Vertraulich</h3>

## 2 Aufstellbereiche

### 2.1 Allgemeine Angaben zu den Aufstellbereichen von WEAs

Der Aufstellbereich besteht aus verschiedenen Einzelbereichen mit jeweils unterschiedlichen Anforderungen und ist nicht nur für Kräne und WEA-Komponenten vorgesehen, sondern dient auch als Arbeitsbereich, in dem Werkzeuge, Kranabstützungen, Container usw. gehandhabt werden sowie als Lagerbereich für einen Teil der Komponenten.

Die Konfiguration der befestigten Abstellplätze hängt von den folgenden Faktoren ab:

- Spezifische Standortbedingungen
- Kran Typ
- Logistische Möglichkeiten
- Montageverfahren

Um ein möglichst effektives Standort-Layout zu konzipieren, das optimale Lieferung und Aufstellung ermöglicht, müssen die vorstehend genannten Punkte unbedingt untersucht und analysiert worden sein.

### 2.2 Baubereich

Per schriftliche Vereinbarung der Parteien ist eine Änderung von Größe oder Form des Aufstellbereichs zulässig, sobald die Errichtung der jeweiligen WEA abgeschlossen ist. Durch die Änderung darf jedoch die Einsatzmöglichkeit eines Krans während eines eventuellen Service- und Fehlermeldungszeitraums **nicht** beeinträchtigt werden. Eine Wiederherstellung dieses Bereichs zur Montage eines Krans muss möglich sein.

**Hinweis!** Schwimmende Straßen dürfen für befestigte Stellplätze **nicht** verwendet werden.

Der Auftraggeber muss eine von Hindernissen befreiten Bereich herstellen, um einen sicheren Zugang für das Installationspersonal zu ermöglichen. Dies beinhaltet auch die Beseitigung von Baumstämmen und eine Bodenverdichtung, falls dieser nicht tragfähig (besonders weich, moorig...) ist.


Der Baubereich in diesem Dokument basiert auf idealen Voraussetzungen auf einem flachen Stück Land. Allerdings erkennt Siemens an, dass die tatsächlichen Voraussetzungen des Geländes am Projektstandort einen Einfluss auf die Position der erforderlichen Bereiche hat. Daher wird empfohlen, dass ein standortspezifisches, von Siemens geprüft, Layout ausgearbeitet wird.



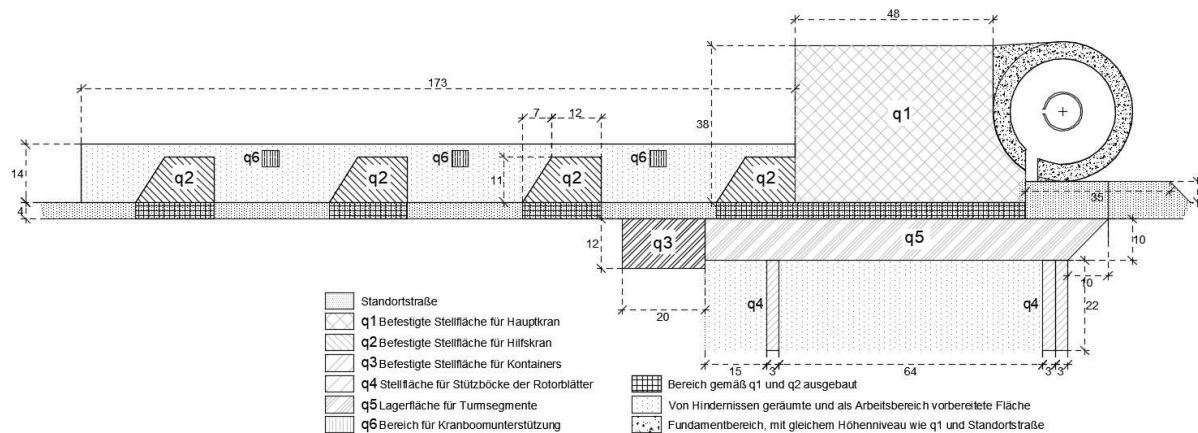
**Abbildung 7:** Der Baubereich soll für hohe Beanspruchungen durch Einzellasten gut ausgebaut sein.

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**



	Dokumententyp  <h1>Anhang</h1>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 9 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h2>Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h2>		Vertraulich

### 2.2.1 Baubereich – 165mNH



**Abbildung 8:** Beispiel eines Aufstellbereiches mit befestigter Stellfläche für den Hauptkran (LG 1750)


- Abstellflächen für den Hilfskran (q2) können an die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten angepasst werden
- Abstellfläche für die Rotorblätter (q4) kann außerhalb der Abstellflächen liegen, wenn eine separate, zentrale Lagerfläche innerhalb des Windparks geplant ist. (JIT der Rotorblätter innerhalb des Windparks von Nöten)
- Baubereiche als DWG Datei sind auf Anfrage erhältlich

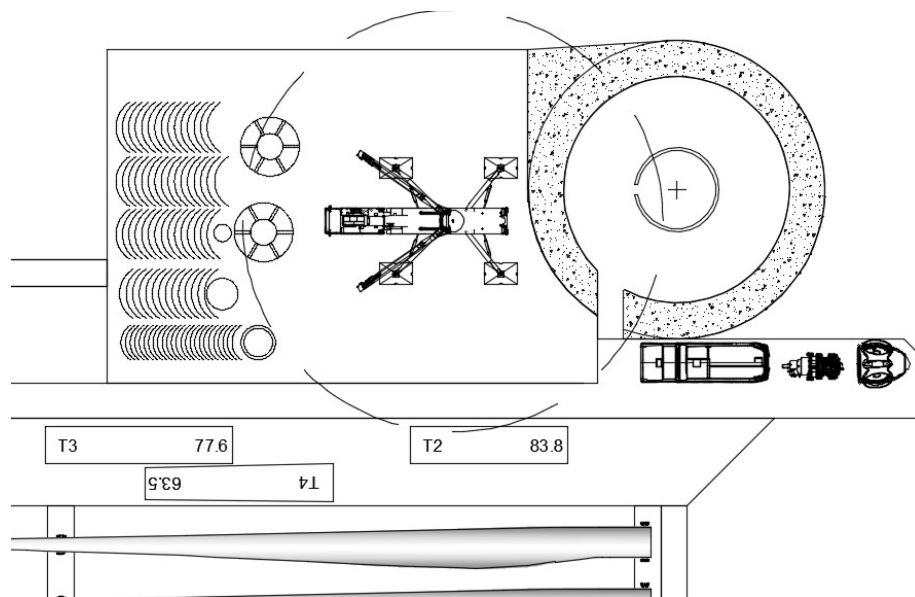
Bereich	Beschreibung	Max. Gefälle	Fläche (m²)	Abmessungen (m)	Erhaltung	Verhältniss zu den anderen q- Bereichen
<b>Straße</b>	Straßenabschnitt von q1 zu q2	1,5%	-	4,5	dauerhaft	Keinen Höhenunterschied zu q1
<b>q1</b>	Befestigte Stellfläche für Hauptkran	1.5%	1.919*	(38x48) + 95	dauerhaft	Siehe untenstehende Anmerkungen
<b>q2</b>	Befestigte Stellfläche für Hilfskran	1.5%	682*	(12x11) + (7x11/2) x 4	temporär	Max. +/- 1m Höhenunterschied zu q1
<b>q3</b>	Lagerfläche für Container	1,5%	240*	20 x 12	temporär	-
<b>q4</b>	Bereich für Stützböcke der Rotorblätter	1.5%	198*	22 x 9	temporär	Max. +/- 1m Höhenunterschied zu q1
<b>q5</b>	Lagerfläche	1.5%	1.030	(98x10) + (10x5)	temporär	Max. +/- 1m Höhenunterschied zu q1
<b>q6</b>	Bereich für Kranauslegerunterstützung	1,5%	-	Project spezifisch	temporär	Project spezifisch

**Tabelle 5:** Größenanforderung für die einzelnen Bereiche.

**Hinweis!** \*) effektive Bereiche mit erforderlicher Tragfähigkeit.

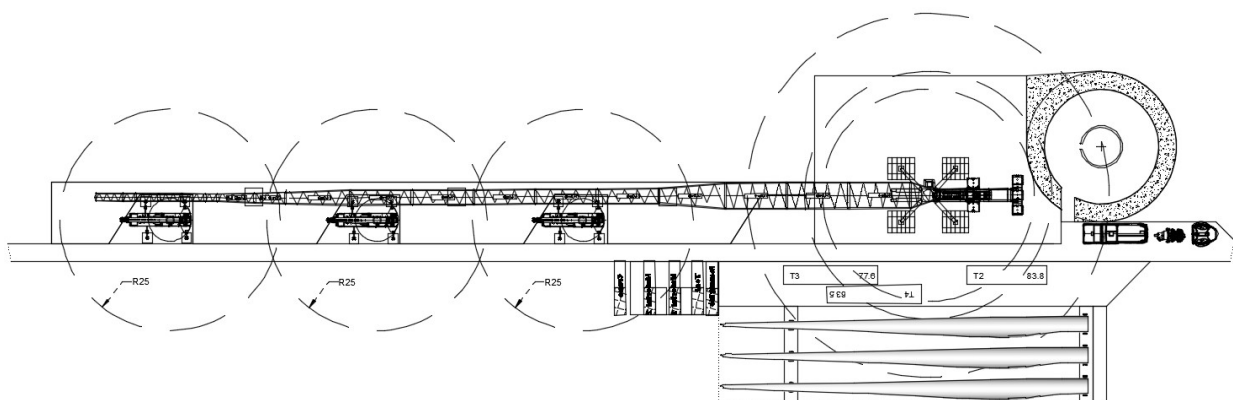
**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

	Dokumententyp  <h1>Anhang</h1>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 10 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h2>Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h2>		<h3>Vertraulich</h3>




**Abbildung 9:** Zeigt eine typische Konfiguration für die Montage des Kranauslegers und die Lagerung der einzelnen Komponenten auf einem Aufstellbereich. Der Auftraggeber muss für Sichtprüfungen einen 1m freien Arbeitsbereich um alle Komponenten sicherstellen.

Stahlplatten oder Holzmatten zur Lastverteilung unter einzelnen Komponenten sind erforderlich um den Bodendruck zu verringern. Die Errichtung der Betonturmsegmente wird voraussichtlich mit einem LTM1750 durchgeführt.



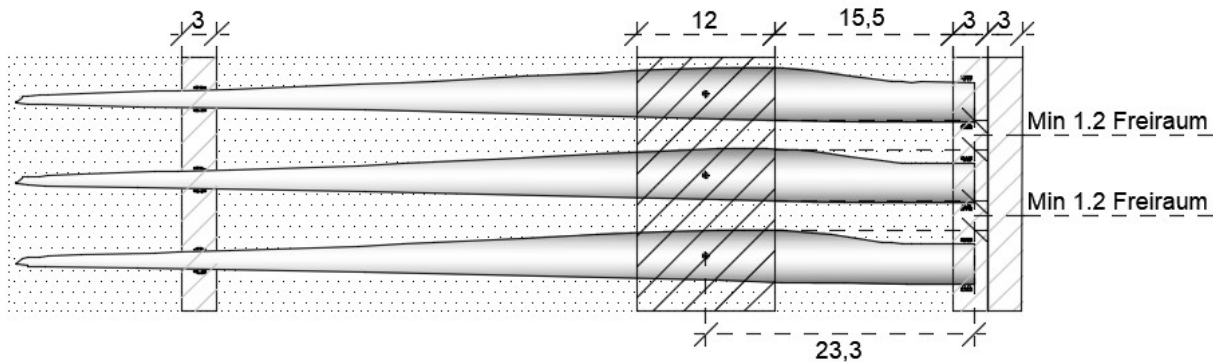
**Abbildung 10:** Beispiel eines Aufstellbereiches mit befestigter Stellfläche für den Hauptkran LG1750 SX und Hilfskran 160-200T. Abmessungen basieren auf einen Kran mit der Konfiguration LG1750 SX3DFB 165+12m und müssen bei abweichendem Kran angepasst werden.

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

	Dokumententyp  <h1 style="text-align: center;">Anhang</h1>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 11 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h2 style="text-align: center;">Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h2>		<b>Vertraulich</b>

### 2.2.2 Blattablagefläche

Ein Freiraum von 1.2m links und rechts und 1.0m unterhalb jedes Blattes ist innerhalb des Arbeitsbereichs notwendig. **Abbildung 11** zeigt beispielhaft den geräumten Arbeitsbereich des Blatt Yoke. Dieser Abreitsbereich erstreckt sich links- und rechtsseitig des Schwerpunktes über jeweils 6m.



**Abbildung 11:** Blattlageflächebeispiel

### 2.2.3 Externe Transformator-Kompaktstation

Falls eine externe Transformator-Kompaktstation erforderlich ist, dann müssen der Standort und die Anforderungen an diesen zusätzlich definiert werden.

### 2.2.4 Befestigte Stellfläche für den Hauptkran – q1

Der Auftraggeber ist verantwortlich dafür, dass der Bereich der befestigten Stellfläche **q1**, welcher die volle Tragfähigkeit gemäß **Tabelle 6** aufweist, eindeutig gekennzeichnet ist




**Abbildung 12:** Beispiel der Anordnung des Kran und der zu lagernden WEA-Komponenten auf einer dreieckigen befestigten Stellfläche mit Rotormontage.



**Abbildung 13:** Beispiel einer rechteckigen befestigten Stellfläche, mit Rotormontage.

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

	Dokumententyp  <h1>Anhang</h1>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 12 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h2>Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h2>		<h3>Vertraulich</h3>

### 2.2.5 Befestigte Stellfläche für Hilfskran – q2


In **Abbildungen 8-10** wird davon ausgegangen, dass die Straße und die befestigte Stellfläche für den Hilfskran **q2** die gleiche Höhe haben und der Hilfskran teilweise auf der Straße und der befestigten Stellfläche **q2** steht. Falls die Straße ein Gefälle > 1,5% aufweist kann die Straße nicht als ein Teil der Fläche **q2** genutzt werden und eine projektspezifische Lösung wird erforderlich.



**Abbildung 14:** Beispiel für eine befestigte Stellfläche **q2** auf hügeligem Gelände. Ungeachtet des Gefälles der angrenzenden Straße, muss **q2** in jedem Fall geebnet sein.

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**



	Dokumententyp  <h1>Anhang</h1>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 13 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h2>Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h2>		<h3>Vertraulich</h3>

### 2.2.4 Bereich für Stützböcke der Rotorblätter – q4



**Abbildung 15:** Beispiel der Anlieferung von Blättern zum Projektstandort.

Der Bereich **q4** für die Stützböcke der Rotorblätter („Rotorblattfinger“) muss geebnet und auf eine Höhe von mindestens 1,0 m über dem umgebenden Gelände gebracht werden, damit die Rotorblätter nicht den Boden berühren.


Zwischen den Fingern und den äußeren Enden der Rotorblätter muss ein zugänglicher Arbeitsbereich eingerichtet werden. Der Auftraggeber muss eventuelle hohe Hindernisse und Stolpergefahren in diesem Bereich beseitigen, damit ein sicherer Betrieb sichergestellt ist. Falls der Untergrund in diesem Bereich besonders weich ist, ist der Einsatz von verdichtetem Schotter oder Stützplatten erforderlich. Falls aufgrund des Geländes erforderlich, sind Kantenschutz- oder Abgrenzungsvorrichtungen aufzustellen.

Die Höhe der Oberfläche von **q4** darf um  $\pm 1,0$  m von der Höhe der angrenzenden Straße abweichen, von der aus die Rotorblätter abgeladen werden.



**Abbildung 16:** Beispiel eines Endes des Bereich für Stützböcke der Rotorblätter **q4**.

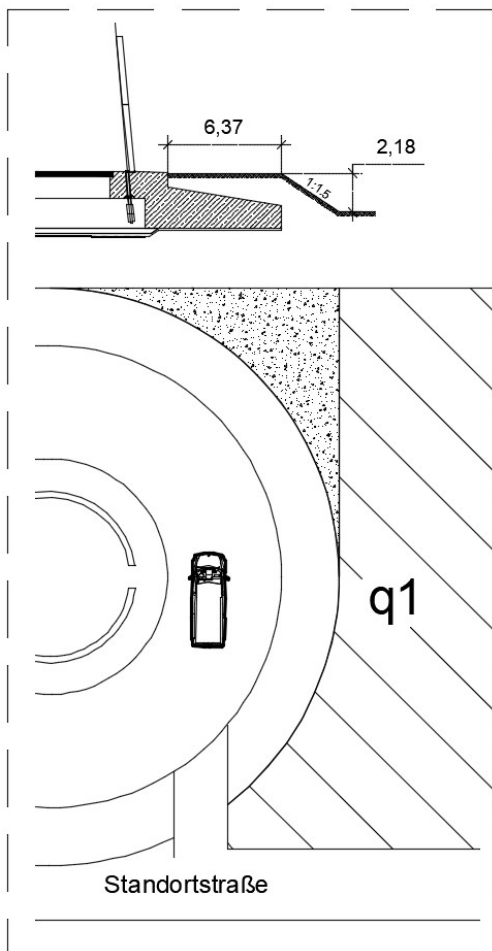
**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

	Dokumententyp  <h1 style="text-align: center;">Anhang</h1>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 14 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h2 style="text-align: center;">Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h2>		<h3 style="text-align: center;">Vertraulich</h3>

### 2.3 Höhenunterschiede und Zugang zur WEA

Die am Baubereich entlang führende Standortstraße muss eben und auf gleicher Höhe wie der Baubereich sein. Damit soll sichergestellt werden, dass Lkw und Krane problemlos von der Straße auf den Baubereich fahren können. Die ebene Führung der Standortstraße dient darüber hinaus auch der sicheren Entladung der WEA-Komponenten am Standort.

Der Auftraggeber muss sicherstellen, dass der Höhenunterschied zwischen der Geländeroberkante und der Oberkante des Fundaments **maximal 2,181m** beträgt. Die Oberfläche im Umkreis des Fundaments muss auf die gleiche Höhe wie der Baubereich eingeebnet werden.




**Abbildung 17:** Max. Höhenunterschied zwischen der Böschung zwischen FOK und GOK



**Abbildung 18:** Zwei Beispiele für einen eingerichteten Service-Zugang zur WEA

Die Zufahrtsstraße für Servicefahrzeuge muss bis zur Höhe (Niveau) der Eingangstür der WEA ausgelegt sein, mindestens eine Breite von 3m aufweisen und darf eine Neigung von 15% nicht überschreiten.

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

	Dokumententyp  <h2 style="text-align: center;">Anhang</h2>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 15 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h3 style="text-align: center;">Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h3>		<h3 style="text-align: center;">Vertraulich</h3>

### 3 Andere Bereiche

Der Auftraggeber muss eine geeignete Fläche für einen Lager- und Verwaltungsbereich, wie in diesem Abschnitt beschrieben, zur Verfügung stellen. Die Lage dieser Fläche muss im Vorfeld im Rahmen der Klärung zu den Standortspezifischen Anforderungen festgelegt werden. Der Auftraggeber ist verantwortlich dafür die benötigte Fläche so herzustellen, dass diese ausreichend entwässert und gut verdichtet ist. Die max. Neigung dieser Fläche darf 1% nicht übersteigen und der Bereich muss leicht zugänglich sein.

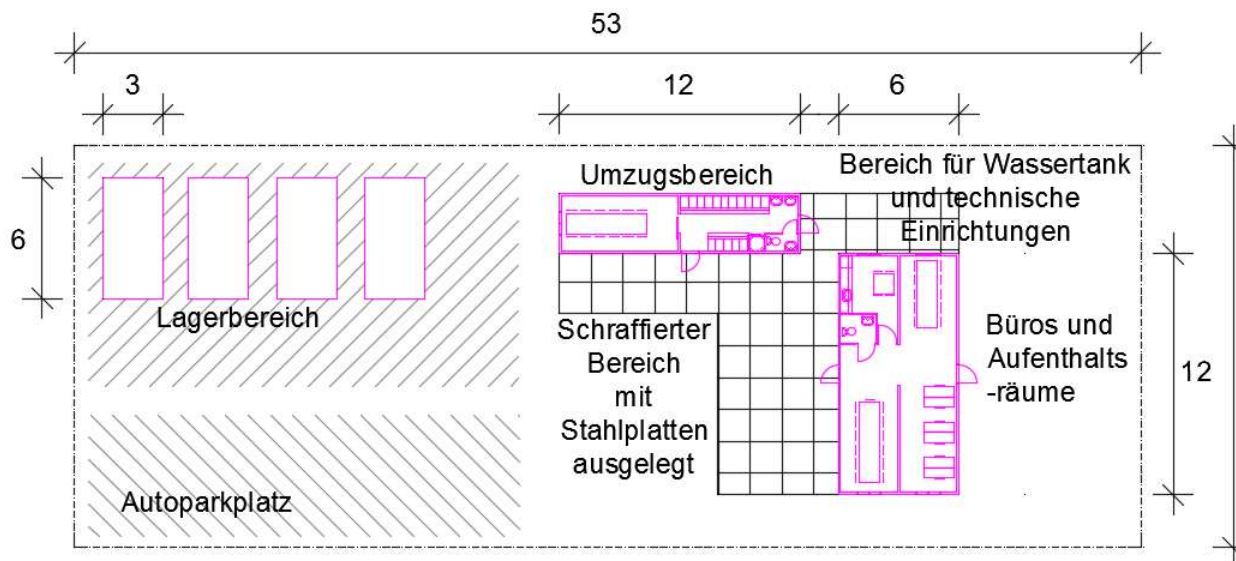
#### 3.1 Lagerbereich der WEA Komponenten

Ein zentraler Lagerbereich ist immer für die mittleren Turmsegmente erforderlich und für alle weiteren WEA Komponenten, sofern eine Zwischenlagerung auf den übrigen, befestigten Stellflächen nicht möglich sein sollte.. Die Größe des zentralen Lagerbereiches hängt von der Stellflächenkonfiguration, der Anzahl der Turbinen, der Logistik und der Installationsart ab. Es ist erforderlich dieses Thema projektspezifisch abzustimmen.

#### 3.2 Lager- und Verwaltungsbereich

Der Auftraggeber muss einen Lager- und Verwaltungsbereich ca. 1000 m<sup>2</sup> mit Platz für vorübergehend benötigte Standort- und Verpflegungseinrichtungen für das Arbeits- und Büropersonal von Siemens bereitstellen. Ebenfalls muss ein Parkbereich für Autos und ein Lagerbereich für Container, Treibstoffbehälter, Wascheinrichtung, Druckverteilungsplatten usw. zur Verfügung gestellt werden.

Die Oberfläche des Lager- und Verwaltungsbereiches soll bei allen Wetterbedingungen einfach instand zu halten sein.




**Abbildung 19:** Beispiel eines Lager- und Verwaltungsbereiches.

Dieses Dokument beschreibt ausschließlich die erforderlichen Flächen und Bauarbeiten zur Herstellung eines Lager- und Verwaltungsbereiches. **Vertragsanlage G5** „Temporäre Baustelleneinrichtung“ beschreibt die notwendigen Einrichtungen im Detail, sofern diese durch den Auftraggeber bauseits zu beschaffen sind.

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**



	Dokumententyp  <h2 style="text-align: center;">Anhang</h2>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 16 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h3 style="text-align: center;">Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h3>		<b>Vertraulich</b>

## 4 Lasten

### 4.1 Allgemein

Standortstraßen, Bereiche und befestigte Stellflächen innerhalb der Standortgrenzen sowie jegliche sonstigen geotechnischen Bauwerke sind vom Auftraggeber so auszulegen, zu errichten und instand zu halten, dass sie den dynamischen und statischen Lasten von schweren Kränen, Schwertransportern und den Fahrzeugen des an der Projektdurchführung beteiligten Personals von Siemens und deren Subunternehmern stand halten. Der Auftraggeber muss darüber hinaus sicherstellen, dass auch die Zufahrtsstraßen diese Anforderungen erfüllen.

Bei allen nachstehenden Lastangaben handelt es sich um typische Lasten die vom Auftraggeber gemäß den angewandten Auslegungsvorschriften mit den jeweils relevanten Sicherheitsfaktoren zu multiplizieren sind.

### 4.2 Kranlasten

Der Auftraggeber muss die befestigten Stellflächen für den Haupt- und den Hilfskran (**q1, q2**) so auslegen, errichten und instand halten, dass die Füße der Kranabstützungen an beliebiger Stelle innerhalb der effektiven befestigten Stellfläche platziert werden können.

Für den Fall das die Bodenverhältnisse die Herstellung der befestigten Stellfläche unmöglich machen und deshalb alternative Lösung (Austausch durch Sand, Flächen-/Pfahlgründungen usw.) zum Einsatz kommen, muss Siemens hierüber informiert werden. Die Bereiche müssen auch für zukünftige Kraneinsätze nutzbar bleiben.

In **Tabelle 6** sind die maximalen typischen konzentrierten Lasten aufgeführt, die für die befestigten Kranstellflächen (**q1, q2**) auszulegen sind.

Befestigte Stellfläche	Beschreibung	Belastungsbereich [m x m]	Last [kN/m²]
<b>q1</b>	Main Crane	2,4 x 6,0 x 4	250
<b>q2</b>	Assist Crane	2,0 x 2,0 x 4	200

**Tabelle 6:** Typische Höchstlasten durch Krane.

Der Auftraggeber muss bei der Auslegung der befestigten Stellflächen die statische Last durch den Hauptkran ausreichend berücksichtigen. Insbesondere muss der Auftraggeber auf das Risiko achten, dass auf weichem Untergrund die Tragfähigkeit unter den konzentrierten Lasten durch die Kranabstützungen versagen könnte.

Falls ein Raupenkran als Hauptkran zum Einsatz kommt sind evt. weitere Baumaßnahmen erforderlich, welche zusätzlich abgestimmt werden müssen.


Dies ist notwendig, um die zusätzlichen Lasten auf die Standortstraßen beim versätzen des Hauptkranes zwischen den Installationsstandorten mit komplett montierten Ausleger zu berücksichtigen.

**Hinweis! Rückwärtsfahrten des Hauptkrans sind nicht erlaubt** (minimale Bewegungen nur auf den befestigten Stellflächen). Wendebereiche oder ähnliches müssen zur Verfügung gestellt werden, wo diese notwendig sind.

### 4.3 Andere Lasten

Zusätzliche zu den Lasten für die befestigten Stellflächen für Krane muss der Auftraggeber die Lasten in **Tabelle 8** für folgende befestigte Stellflächen bereitstellen.

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

	Dokumententyp  <h2 style="text-align: center;">Anhang</h2>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 17 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h3 style="text-align: center;">Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h3>		<b>Vertraulich</b>

Befestigte Stellfläche	Beschreibung	Last [kN/m <sup>2</sup> ]
q3	Lagerbereich (Tools)	200
q4	Bereich für Stützböcke der Rotorblätter	200
q5	Lagerbereich (WEA Komponenten)	200
	Lager- und Verwaltungsbereich, exkl. Lagerbereich	100

**Tabelle 7:** Typische Höchstlasten für andere befestigte Stellflächen.



**Abbildung 20:** Beispiel einer Komponentenabstützung. Die Pfeile zeigen den Druckbereich (Aufstandsfläche)

**Hinweis!** Die Lastverteilung der Komponenten konzentriert sich auf eine sehr kleine Fläche je nach Auslegung der Abstützungen. Der Druckbereich (Aufstützfläche) der Abstützungen erzeugt deutlich höhere Lasten als 200kN/m<sup>2</sup>. Aus diesem Grund sind Stahlplatten unter den Komponenten zur Druckverteilung erforderlich.

## 5 Transport

Der Auftraggeber kann die Auslegung der Standortstraßen anhand von folgenden Verfahren vornehmen.

### 5.1 Verfahren 1: Empirisch-analytischen Verfahren

Das Verfahren basiert auf den folgenden Annahmen:

- Die Anzahl der Überfahrten wird nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$\text{Anzahl der Überfahrten} = 5.000 + (\text{Anzahl der durch den Streckenabschnitt erschlossenen WEA}) \times 1.000$$


(Höchstwert für die Auslegung: 15.000 Überfahrten).

Die Mindestanzahl der Überfahrten für einen Streckenabschnitt sollte 5.000 betragen. Hinzu kommen 1.000 Überfahrten für jede WEA, die auf dem fraglichen Streckenabschnitt transportiert werden muss - bis zu einem Höchstwert von 15.000 Überfahrten).

- Maximal **zulässige** Achslast (20 Tonnen = 10 Tonnen Einzelradlast). Nicht zu verwechseln mit den charakteristischen Lasten!

Der Anpressdruck des Rades sollte 1,3 MPa betragen.

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

	Dokumententyp  <h1 style="text-align: center;">Anhang</h1>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 18 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h2 style="text-align: center;">Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h2>		<h3 style="text-align: center;">Vertraulich</h3>

### 5.2 Verfahren 2: Maximale charakteristische Lasten durch Transportfahrzeuge.

Wenn die Auslegung der Straßen mit anderen Methoden vorgenommen wird, sind in **Tabelle 8** die maximalen charakteristischen Lasten für Transportfahrzeuge und Kränen angegeben.

Die aufgeführten Lasten können auch für die Auslegung von Einmündungen verwendet werden.

Fahrzeuge	Achslast [t]	Gesamtlast [kN]
Transport Beton Segment	12	955
Transport Gondel	12	1447
Transport Turm	12	1420
Transport Nabe	12	600
Transport Blatt	12	765
Alle Kräne auf öffentlichen Straßen	12	-
Hilfskran (100T Autokran)	17 (inkl. Gegengewicht)	850
Hauptkran (LG1750) auf Standortstraßen	22 (teilweise aufgebaut)	1820
Hauptkran (LG1750) auf <b>q1</b> *	26	2150

**Tabelle 8:** Typische Höchstlasten von Transportfahrzeugen und Kränen.


**Hinweis!** *\*Dynamische Lasten, wie sie in **Tabelle 8** spezifiziert sind, müssen ebenfalls bei der Auslegung der Standortinfrastruktur beachtet werden*

**Diese Anforderungen gelten NICHT bei der Benutzung eines Raupenkranes.**

*Die aufgeführten Fahrzeuglasten können als informative Angabe zu den Höchstlasten bei unterschiedlichen Transporttypen betrachtet werden. Unter Umständen sind nicht alle Transporttypen aufgeführt. Für Auslegungszwecke sind genaue Transportspezifikationen einzuholen.*

Angaben zu Fahrzeugdaten, Inhalten und Zeichnungen sind vorbehaltlich Änderungen und können durch Modifikationen und /oder Qualitätsverbesserungen seitens Siemens WP GmbH & Co. KG abweichen.

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**

	Dokumententyp  <h1>Anhang</h1>	Versions-Nr.: 02 Datum: 2020-10-21 Erstellt von: AB Geprüft von: XX Seite 19 von 19 Dok. Erst. ON NE&ME S&MK CPO
Title  <h2>Anhang 1: Standortspezifische Anforderungen SG 5.X-170 auf 165mNH</h2>		<h3>Vertraulich</h3>

### 5.3 Zeichnungen Transportfahrzeuge

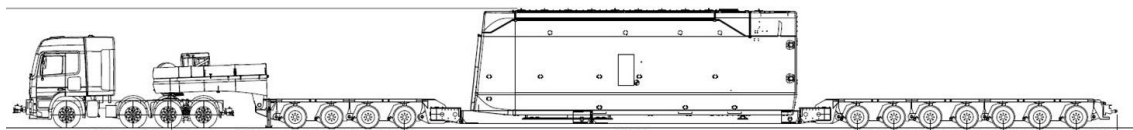


Abbildung 21: Beispiel den Transport des Maschinehaustransports

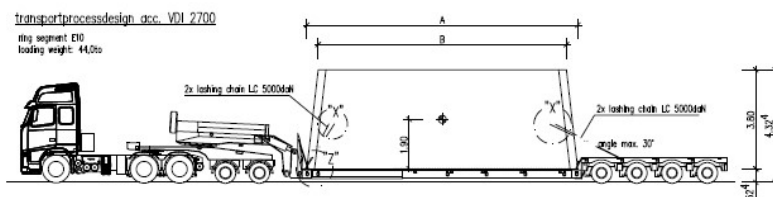


Abbildung 22: Beispiel den Transport des Turmeskizze für den Transport des Turmes.

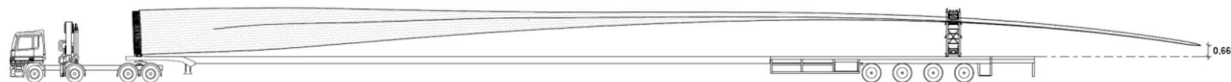


Abbildung 23: Beispiel den Transport des Rotorblatttransports



Abbildung 24: Beispiel den Transport des Naben- und Fordergondel Modultransports

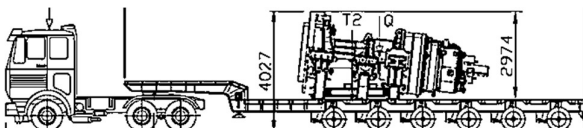


Abbildung 25: Beispiel den Transport des Antriebstangetransports

**Ausgedruckte Dokumente werden nicht überwacht. Überwachte Dokumente existieren nur in el. Form.**