

Hannover – Leipzig

Dr.-Ing. Veenker  
Ingenieurgesellschaft mbH

Heiligengeiststraße 19  
30173 Hannover

Leibnizstraße 25  
04105 Leipzig

mail@veenkerghmbh.de  
www.veenkerghmbh.de

# Gutachten

## Windpark Boizenburg

Bewertung der Gefährdung von Personen  
auf der Straße und auf dem Umschlag-  
platz infolge des Betriebs zweier WEA des  
Typs Nordex N163/TCS164

Auftraggeber: ENERKRAFT GmbH

Projekt: 79219

Datum: 29.10.2019

Revision: 01

Vereidigte Sachverständige  
Dr.-Ing. Manfred Veenker  
Dipl.-Ing. Jörg Himmerich  
Dipl.-Ing. Alexander Junge

Amtsgericht Hannover  
HRB 57 606  
USt-IdNr.: DE 198 708 104

Geschäftsführer  
Jörg Himmerich

## Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang und Zusammenfassung	4
2. Unterlagen	5
3. Angaben zu den Daten	6
3.1 Daten der Windenergieanlagen	6
3.2 Daten der Schutzobjekte	6
3.3 Angaben zum Verkehr	7
3.4 Grenzwert	7
3.5 Brand	7
4. Abwurf des Maschinenhauses	8
5. Beeinträchtigung durch den umstürzenden Turm	9
6. Gefährdung durch Rotorblattwurf oder Teilen davon	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Einzelwahrscheinlichkeiten	10
7. Gefährdung durch Abwurf und Fall von Eisfragmenten	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Einzelwahrscheinlichkeiten	11
8. Gesamtauswertung	12

## Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan gemäß Unterlage U 5
A 2	Daten der Windenergieanlagen gemäß Unterlage U 8
A 3	Windverteilung gemäß Unterlage U 10
A 4	Gefährdung durch Abwurf von Rotorblättern oder Teilen davon der WEA 1

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Daten der Windenergieanlagen	6
Tabelle 2:	Daten der Schutzobjekte	6
Tabelle 3:	Verkehrsangaben	7
Tabelle 4:	Gesamtgefährdung der Schutzobjekte	12

## 1. Vorgang und Zusammenfassung

Die ENERKRAFT GmbH (ENERKRAFT) plant die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) des Types Nordex N163 mit einer Nabenhöhe von 164 m. Im Nahbereich der WEA 1 und WEA 2 verläuft die Gemeindestraße „Am Hag'n Böken“, über die ein Umschlagplatz erreichbar ist. Die Örtlichkeit ist in Unterlage U 5 dargestellt und in Anlage A 1 abgelegt.

Es wurde die Gefährdung von Personen auf der Straße sowie auf dem Umschlagplatz infolge des Betriebs der WEA 1 und WEA 2 bewertet. Dabei wurden folgende Gefährdungspotenziale berücksichtigt:

- Abwurf eines Rotorblattes oder Teilen davon,
- Abwurf und Fall von Eisfragmenten,
- Abwurf des Maschinenhauses,
- Kippen der gesamten Windenergieanlage.

Der Brand einer Windenergieanlage ist als Ursache für ein Ereignis eines Abwurfs des Maschinenhauses bzw. der Rotorblätter oder Teilen davon in der jeweiligen Einzelwahrscheinlichkeit Pf1 berücksichtigt.

Es wurde der Grenzwert - die zulässige Eintrittswahrscheinlichkeit - zu  $Pf = 1,00 \cdot 10^{-6}$  Ereignisse pro Jahr gemäß Unterlage U 1 zugrunde gelegt.

Bei der Zugrundelegung der Verkehrsdaten gemäß Tabelle 3 ergibt sich für die Personen auf der Straße eine Gefährdung von  $2,96 \cdot 10^{-7}$  Ereignisse/Jahr und für Personen am Umschlagplatz eine Gefährdung von  $9,57 \cdot 10^{-7}$  Ereignisse/Jahr. Diese Gefährdungen sind geringer als der Grenzwert und daher zulässig. Es sind keine Sicherungsmaßnahmen für die WEA 1 und WEA 2 erforderlich.



M. Eng. Stanislav Dashevski

## 2. Unterlagen

- U 1 Gutachten Nr. 97111, R07: „Windenergieanlagen in Nähe von Schutzobjekten / Bestimmung von Mindestabständen“, aufgestellt von der Dr.-Ing. Veenker Ingenieurgesellschaft mbH, vom 11.12.2014
- U 2 Eiskarte Deutschland, Quelle: Finnisches Meteorologisches Institut (FMI), Bengt Tammelin
- U 3 Allgemeine Dokumentation: „Technische Beschreibung Anlagenklasse Nordex Delta4000 - N163/5.X“, erstellt durch Nordex am 31.05.2019, übergeben durch ENERKRAFT am 22.07.2019
- U 4 Allgemeine Dokumentation: „Eiserkennung an Nordex-Windenergieanlagen - Gültig für alle Nordex-Windenergieanlagen“, erstellt durch Nordex am 31.05.2019, übergeben durch ENERKRAFT am 22.07.2019
- U 5 Lageplan: „Errichtung einer Windenergieanlage des Typs Nordex N163 / 5.7 MW, Windpark Boizenburg“, erstellt durch ENERKRAFT am 26.07.2019, übergeben durch ENERKRAFT am 26.07.2019
- U 6 Angaben zu Schutzobjekten, erstellt und übergeben durch ENERKRAFT am 23.07.2019
- U 7 Angaben zu Schutzobjekten, erstellt und übergeben durch ENERKRAFT am 26.07.2019
- U 8 Datenblatt WEA, übergeben durch ENERKRAFT am 26.09.2019
- U 9 Angaben zu Schutzobjekten, erstellt und übergeben durch ENERKRAFT am 27.09.2019
- U 10 Angaben zur Windverteilung: „20170401 WP Boizenburg“ erstellt durch ENERKRAFT am 08.08.2019, übergeben durch ENERKRAFT am 27.09.2019
- U 11 Notiz zum Telefonat mit ENERKRAFT vom 15.10.2019, erstellt durch VEENKER am 15.10.2019

### 3. Angaben zu den Daten

#### 3.1 Daten der Windenergieanlagen

Die für die Bewertung der Gefährdung relevanten Daten der geplanten WEA sind der Unterlage U 8 entnommen, in Anlage A 2 abgelegt und nachfolgend tabelliert:

Parameter	Angabe
Bezeichnung	Nordex N163/TCS164
Nabenhöhe	164 m
Rotordurchmesser	163 m
Rotorblattlänge	79,7 m
Rotorachsneigung	5°
Rotorblattgewicht	25.250 kg
Drehzahl	11,8 U/min

Tabelle 1: Daten der Windenergieanlagen

Es wird nach Unterlage U 8 ein jährliches Wartungsintervall der WEA zugrunde gelegt. Bei einer Windgeschwindigkeit von 20 m/s und mehr erfolgt die Sturmabregelung der Anlage, wonach die Drehzahl reduziert wird (U 8).

#### 3.2 Daten der Schutzobjekte

Bei den Schutzobjekten handelt es sich um Personen auf der Straße sowie am Umschlagplatz. Bezüglich der Straße und des Umschlagsplatzes sind folgende Angaben der Unterlage U 5 entnommen und nachfolgend tabelliert:

	Umschlagplatz	Straße
Bezeichnung	-	Am Hag ´n Böken
Größe	ca. 186 m · 149 m	Fahrbahnbreite: ca. 7 m
Abstand zu WEA 1	ca. 138 m	ca. 214 m
Abstand zu WEA 2	ca. 287 m	ca. 206 m

Tabelle 2: Daten der Schutzobjekte

### 3.3 Angaben zum Verkehr

Gemäß Angaben der Unterlage U 7, U 9 und U 11 werden für die Bewertung der Gefährdung folgende Verkehrsdaten verwendet:

Umschlagplatz	01.03. bis 31.08. 14-stündiger Aufenthalt von 10 Personen an 5 Tagen in der Woche.
	01.09. bis 29.02. einstündiger Aufenthalt von 10 Personen an 5 Tagen in der Woche.
Straße	1.000 KFZ pro Tag bei einer Geschwindigkeit von 70 km/h.
	100 Personen pro Tag.

Tabelle 3: Verkehrsangaben

Bei Personen auf der Straße wird eine Geschwindigkeit von 6 km/h angesetzt.

Bei der Gefährdung durch kleinteilige abgeworfene Objekte (Tip und Eis) wird der Anteil der Fläche des Umschlagplatzes berücksichtigt, der verhältnismäßig durch Personen belegt ist. Dabei wird die Personenbelegung gemäß Tabelle 3 verwendet und je Person eine Fläche von ca. 1 m<sup>2</sup> angesetzt.

### 3.4 Grenzwert

Es wird der Grenzwert - die zulässige Eintrittswahrscheinlichkeit (zul Pf) - nach Unterlage U 1 zugrunde gelegt: zul Pf =  $1,00 \cdot 10^{-6}$  Ereignisse pro Jahr

### 3.5 Brand

Der Brand einer Windenergieanlage ist als Ursache für ein Ereignis eines Abwurfs des Maschinenhauses bzw. der Rotorblätter oder Teilen davon in der jeweiligen Einzelwahrscheinlichkeit Pf1 berücksichtigt.

#### 4. Abwurf des Maschinenhauses

Die Theorie zur Ermittlung der Wurfparabel bei Abwurf des Maschinenhauses (Gondel) ist der Unterlage U 1 zu entnehmen. Es ergibt sich für die WEA vom Typ Nordex N163/TCS164 eine Wurfweite für das Maschinenhaus

von 12,3 m.

Dem Abstand werden gemäß Unterlage U 1 die halbe Länge des Maschinenhauses sowie ein Sicherheitszuschlag hinzugerechnet. Somit ergibt sich für die Windenergieanlage ein Radius für den Aufprallbereich des Maschinenhauses

von 20,9 m.

Für obertägige Schutzobjekte vergrößert sich der Gefährdungsbereich, wenn ein an dem abgeworfenen Maschinenhaus befindliches Rotorblatt der Länge nach auf dem Boden aufkommt. Der maximale Gefährdungsbereich liegt dann in einer Entfernung des halben Rotordurchmessers von der Aufprallstelle. Es ergibt sich somit ein Gefährdungsbereich für obertägige Schutzobjekte

von 120,5 m.

Die Abstände der WEA 1 und WEA 2 zu den Schutzobjekten gemäß Tabelle 2 sind größer als der Gefährdungsbereich von 120,5 m, wodurch eine Gefährdung der Schutzobjekte infolge des Abwurfs des Maschinenhauses ausgeschlossen ist.

Die Gesamtbewertung erfolgt im Kapitel 8.

## 5. Beeinträchtigung durch den umstürzenden Turm

Bei geringem Abstand einer Windenergieanlage zu einem obertägigen Schutzobjekt kann der umstürzende Turm sowie an der Gondel abstehende Rotorblätter dieses beschädigen. Nach Unterlage U 1 liegt die Wahrscheinlichkeit für Turmversagen ( $Pf1 = 1,00 \cdot 10^{-6}$  Ereignisse/Jahr) in der Höhe des Grenzwertes der hier betrachteten Schutzobjekte.

Voraussetzung ist eine Dimensionierung und Konstruktion der gesamten Anlage nach den anerkannten Regeln der Technik. Dies ist mit Vorlage der Typenstatik hinsichtlich der Berechnungen gegeben. Die Anforderungen an die Herstellung sind weiterhin zu beachten. Üblicherweise wird die Einhaltung derartiger Auflagen bei der Bauabnahme überprüft. U. a. ist die Einhaltung der Gründungsmaßnahme auf der Grundlage der örtlichen Bodeneigenschaften zu überprüfen. Im Übrigen sind hinsichtlich Bau und Betrieb die in der Typenstatik aufgeführten Forderungen entsprechend einzuhalten.

Für die weiteren Untersuchungen wird die Gefährdung durch den umstürzenden Turm vernachlässigt, da die Wahrscheinlichkeit eines Treffers ausreichend klein ist.

Die Gesamtbewertung erfolgt im Kapitel 8.

## 6. Gefährdung durch Rotorblattwurf oder Teilen davon

### 6.1 Allgemeines

Beim Abwurf des Rotorblattes oder Teilen davon wird die Gefährdung infolge des Abwurfs eines ganzen Rotorblattes (100%-Rotorblatt), eines Rotorblattteils (30%-Rotorblatt) und der Rotorblattspitze (Tip) betrachtet.

### 6.2 Einzelwahrscheinlichkeiten

Gemäß Unterlage U 1 ergeben sich die im Folgenden aufgeführten Eintrittswahrscheinlichkeiten:

- Pf1 = Eintrittswahrscheinlichkeit des Abwurfes eines Gegenstandes, bei Rotorblatt multipliziert mit dem Anteil für die Berücksichtigung des Teiles eines Rotorblattes,
- Pf2 = Eintrittswahrscheinlichkeit für eine ungünstige Windrichtung,
- Pf3 = Eintrittswahrscheinlichkeit für die Übereinstimmung der Aufprallstellen mit dem Schutzobjekt,
- Pf4 = Sonstige Ereignisse (z. B. Aufenthalt von Personen).

In der Anlage A 4 sind die Wurfweiten für die Ermittlung der Gefährdung der Personen auf der Straße und dem Umschlagplatz durch die WEA 1 beispielhaft dargestellt. Die Gesamtbewertung erfolgt im Kapitel 8.

## 7. Gefährdung durch Abwurf und Fall von Eisfragmenten

### 7.1 Allgemeines

Nach Unterlage U 2 gilt für die Region eine leichte Vereisung mit 1 bis 7 Vereisungstagen pro Jahr. Im Rahmen eines konservativen Gefährdungsnachweises werden 7 Vereisungstage pro Jahr angesetzt.

Gemäß Angaben der Unterlagen U 3 und U 8 verfügt die geplante WEA über ein Erkennungssystem für möglichen Eisansatz. Die Anlage wird gestoppt, sobald Eisansatz detektiert wird. Da sich der Rotor zur Eiserkennung drehen muss, funktioniert dieses Verfahren nicht im Stillstand. Bei niedrigen Windgeschwindigkeiten (unter 3 m/s) reduziert sich zudem die Empfindlichkeit des Verfahrens. Es wird eine Zuverlässigkeit des Eisdetektionssystems gemäß Unterlage U 1 von 98 % angesetzt.

Die Gefährdung kann durch den Abwurf von Eisfragmenten bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten erfolgen. In den nachfolgenden Berechnungen werden Windgeschwindigkeiten von 5 m/s bis 20 m/s angesetzt. Diese Windgeschwindigkeiten sind repräsentativ.

### 7.2 Einzelwahrscheinlichkeiten

Gemäß Unterlage U 1 ergeben sich die im Folgenden aufgeführten Eintrittswahrscheinlichkeiten:

- Pf1 = Anzahl der Vereisungstage pro Jahr,
- Pf2 = Eintrittswahrscheinlichkeit für eine ungünstige Windrichtung,
- Pf3 = Eintrittswahrscheinlichkeit für die Übereinstimmung der Aufprallstellen mit dem Schutzobjekt,
- Pf4 = Sonstige Ereignisse (z. B. Aufenthalt von Personen).

Die Gesamtbewertung erfolgt im Kapitel 8.

## 8. Gesamtauswertung

Die jeweiligen Einzelgefährdungen sowie die Summe der Einzelgefährdungen des jeweiligen Schutzobjektes sind nachfolgend tabelliert:

Gefährdungen		Personen auf	
		Straße	Umschlagplatz
WEA 1	100-%-Rotorblatt	$2,96 \cdot 10^{-8}$	$7,29 \cdot 10^{-7}$
	30-%-Rotorblatt	$2,80 \cdot 10^{-9}$	$2,92 \cdot 10^{-8}$
	Tip	$1,81 \cdot 10^{-9}$	$1,24 \cdot 10^{-10}$
	Abwurf von Eisfragmenten	$2,16 \cdot 10^{-9}$	$7,29 \cdot 10^{-12}$
	Fall von Eisfragmenten	$2,15 \cdot 10^{-7}$	$3,21 \cdot 10^{-9}$
WEA 2	100-%-Rotorblatt	$3,61 \cdot 10^{-8}$	$1,65 \cdot 10^{-7}$
	30-%-Rotorblatt	$2,82 \cdot 10^{-9}$	$3,06 \cdot 10^{-8}$
	Tip	$1,93 \cdot 10^{-9}$	$4,85 \cdot 10^{-11}$
	Abwurf von Eisfragmenten	$2,41 \cdot 10^{-9}$	$5,84 \cdot 10^{-14}$
	Fall von Eisfragmenten	$1,53 \cdot 10^{-9}$	0,00
Gesamtgefährdung		$2,96 \cdot 10^{-7}$	$9,57 \cdot 10^{-7}$

Tabelle 4: Gesamtgefährdung der Schutzobjekte

Die Gefährdung der Personen auf dem Umschlagplatz und auf der Straße ist geringer als der Grenzwert und daher zulässig. Der Nachweis hat die Form:

Personen auf der Straße:

$$Pf < \text{zul Pf}$$

$$Pf = 2,96 \cdot 10^{-7}$$

$$\text{zul Pf} = 1,00 \cdot 10^{-6}$$

$$2,96 \cdot 10^{-7} < 1,00 \cdot 10^{-6}$$

Personen auf dem Umschlagplatz:

$$Pf < \text{zul Pf}$$

$$Pf = 9,57 \cdot 10^{-7}$$

$$\text{zul Pf} = 1,00 \cdot 10^{-6}$$

$$9,57 \cdot 10^{-7} < 1,00 \cdot 10^{-6}$$

Es sind keine Sicherungsmaßnahmen erforderlich.

## Anlage

A 1                    Lageplan gemäß Unterlage U 5

Legende:

-  WEA Turm
-  WEA Rotor
-  Umschlagplatz

Koordinatenangabe Standort  
Windenergieanlage auf Basis  
ETRS89.UTM-33N

WEA 01:  
33217915 / 5926908

WEA 02:  
33218213 / 5926327



**ENERKRAFT III**  
GmbH

ENERKRAFT GmbH  
Wallfahrtsteich 27  
DE-32425 Minden  
Tel.: 0571 / 3 86 93 88 1

Entwurfsverfasser:  
**Podufal-Wiehofsky Generalplanung GmbH**  
Dipl.-Ing. Isabel Podufal-Wiehofsky  
Hartsieker Weg 150, 32584 Löhne

Bauvorhaben:  
Errichtung einer Windenergieanlage  
des Typs Nordex N163 / 5.7 MW

Benennung:  
Windpark Boizenburg

Zeichnung:  
Hintergrundkarte: OnMaps Kartendienst

Datum:	26.07.2019	geändert:	
Gez.:	M. Kompa	Format:	DIN A3
Maßstab:	1 : 5.500	Revision:	0

Schnakensoll

## Anlage

A 2                    Daten der Windenergieanlagen gemäß Unterlage U 8

Windpark Boizenburg

## Daten der Windenergieanlage (WEA)

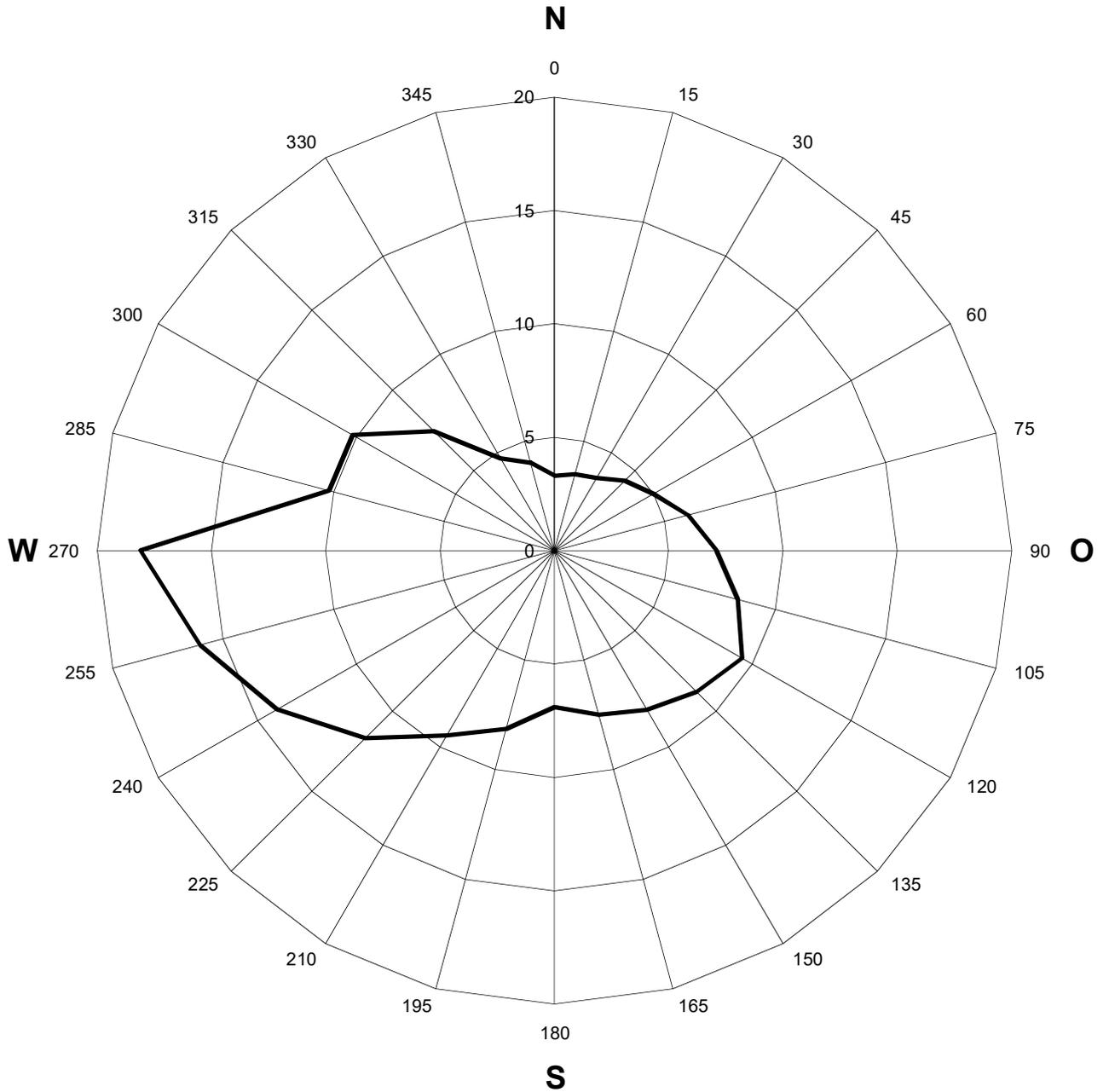
Bezeichnung:	<u>Nordex N163/TCS164</u>	
Fabrikat:	<u>Delta4000 / 3-Blatt-Rotor mit horizontaler Achse Luv-Läufer</u>	
Leistung:	<u>bis zu 5,7</u>	[MW]
Nabenhöhe:	<u>164</u>	[m]
Rotordurchmesser:	<u>163</u>	[m]
Rotorneigung:	<u>5</u>	[°]
Rotorblattlänge:	<u>79,7</u>	[m]
Rotorblattgewicht (ggf. mit Enteisungssystem):	<u>25250</u>	[kg]
Drehzahl: min. / max.	<u>6,0 bis 11,8</u>	[U/min]
Eigengewicht Maschinenhaus (inkl. Nabe u. Blätter):	<u>283050</u>	[kg]
Länge Maschinenhaus:	<u>13,25</u>	[m]
Höhe Maschinenhaus:	<u>6,87</u>	[m]
Breite Maschinenhaus:	<u>5,11</u>	[m]
Einschaltgeschwindigkeit:	<u>3,0</u>	[m/s]
Nenngeschwindigkeit:	<u>12,5</u>	[m/s]
Abschaltgeschwindigkeit:	<u>26,0</u>	[m/s]
mit Sturmregelung die Windgeschwindigkeit, bei der die Drehzahl der WEA reduziert wird:	<u>20,0</u>	[m/s]
Eisansatz / Eiserkennung / Abschaltautomatik:	<u>ja</u>	nein
Wenn ja, bitte Unterlagen übergeben!		
Angabe der max. Drehzahl wenn Eiserkennungssystem aktiviert ist	<u>bis 26,0</u>	[U/min]
Arretierung der Gondel bei Eiserkennung:	<u>ja</u>	nein
Wenn ja, bis zu welcher Windgeschwindigkeit erfolgt Arretierung der Gondel?		
Windgeschwindigkeit:	<u>bis 26,0</u>	[m/s]
Anzahl der Wartungen (bitte Unterlagen übergeben):	<u>1</u>	[pro Jahr]

## Anlage

A 3

Windverteilung gemäß Unterlage U 10

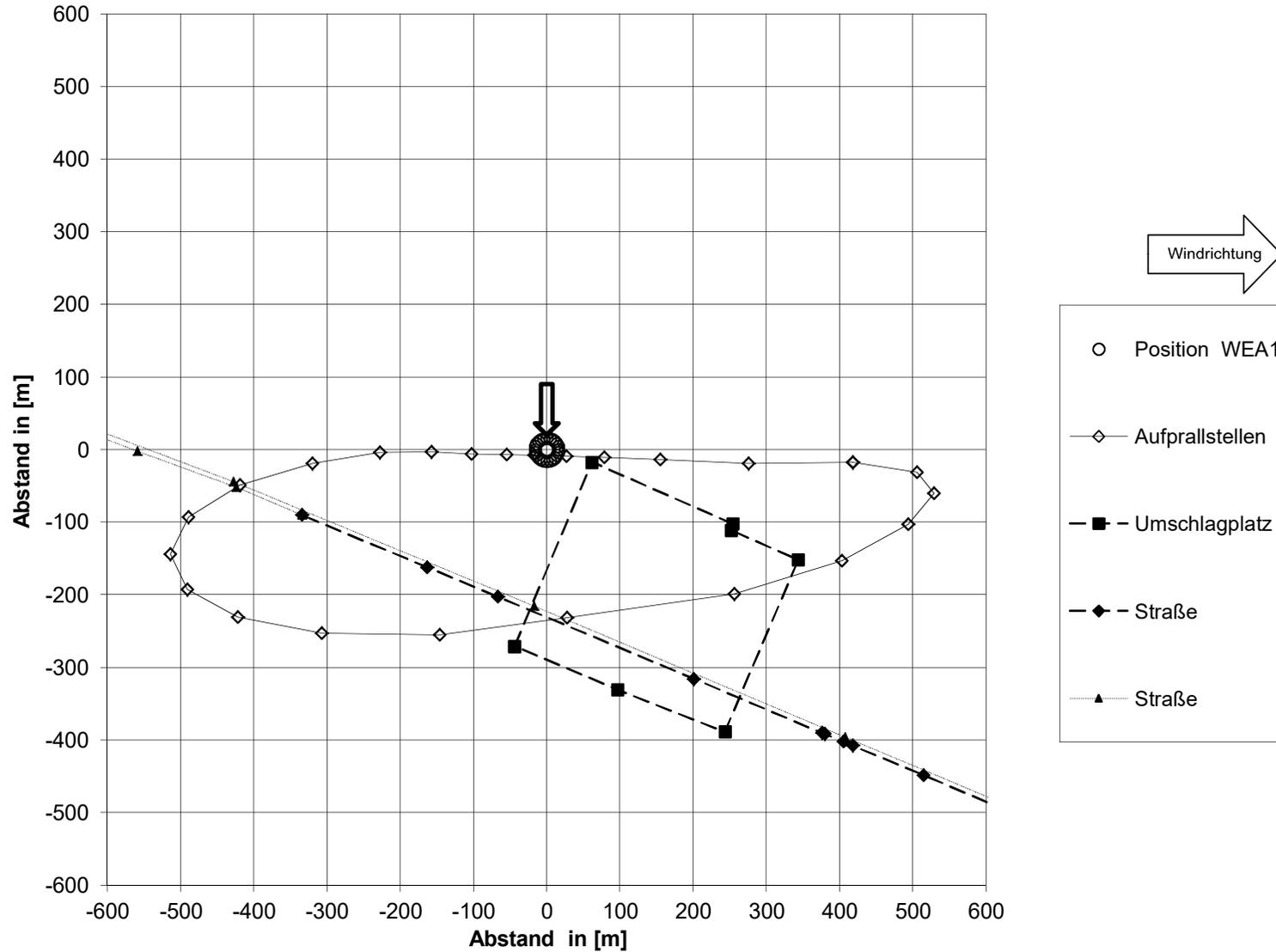
## Verteilung der Windrichtung in Prozent



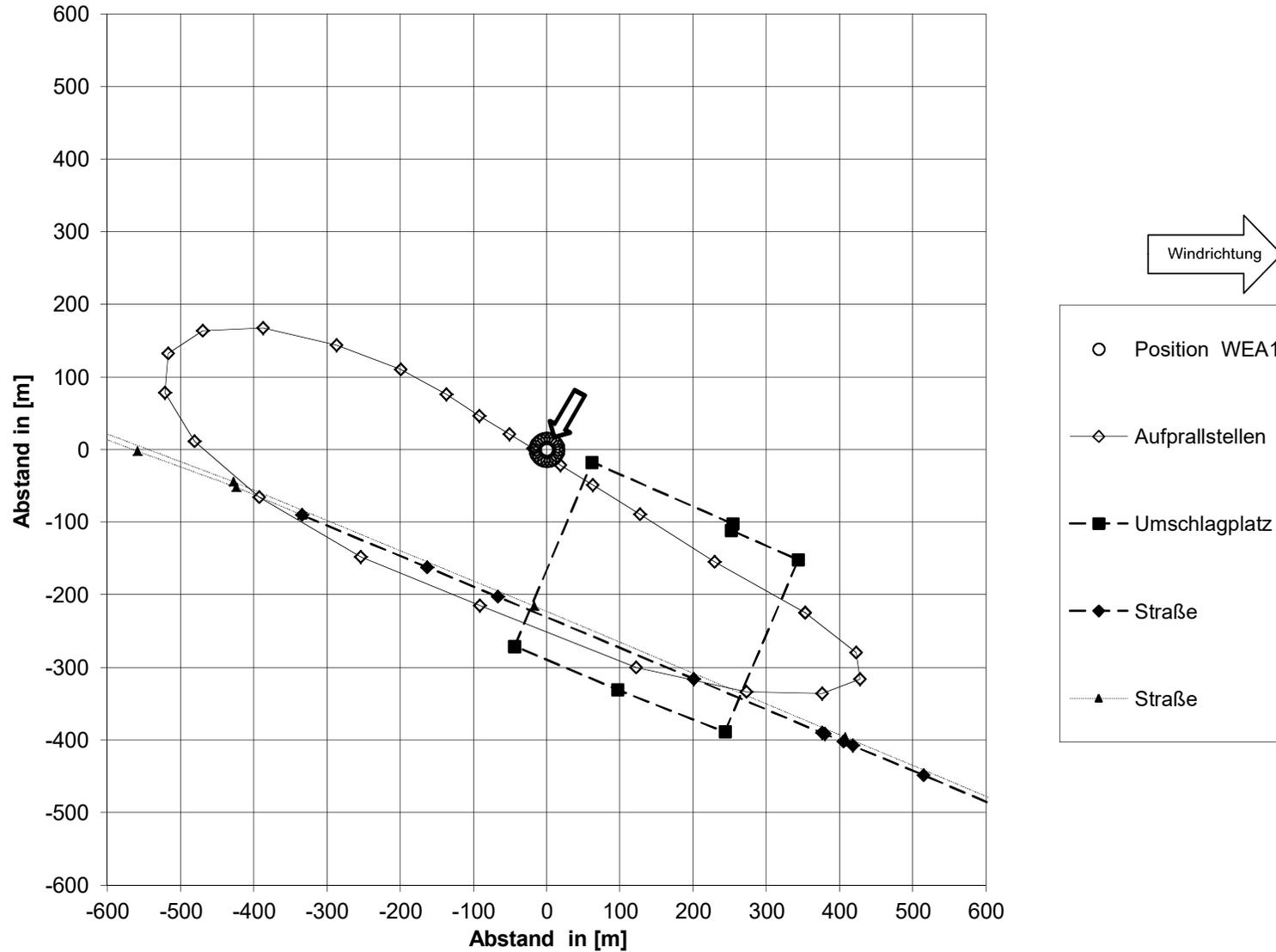
## Anlage

A 4 Gefährdung durch Abwurf von Rotorblättern oder Teilen davon der WEA 1

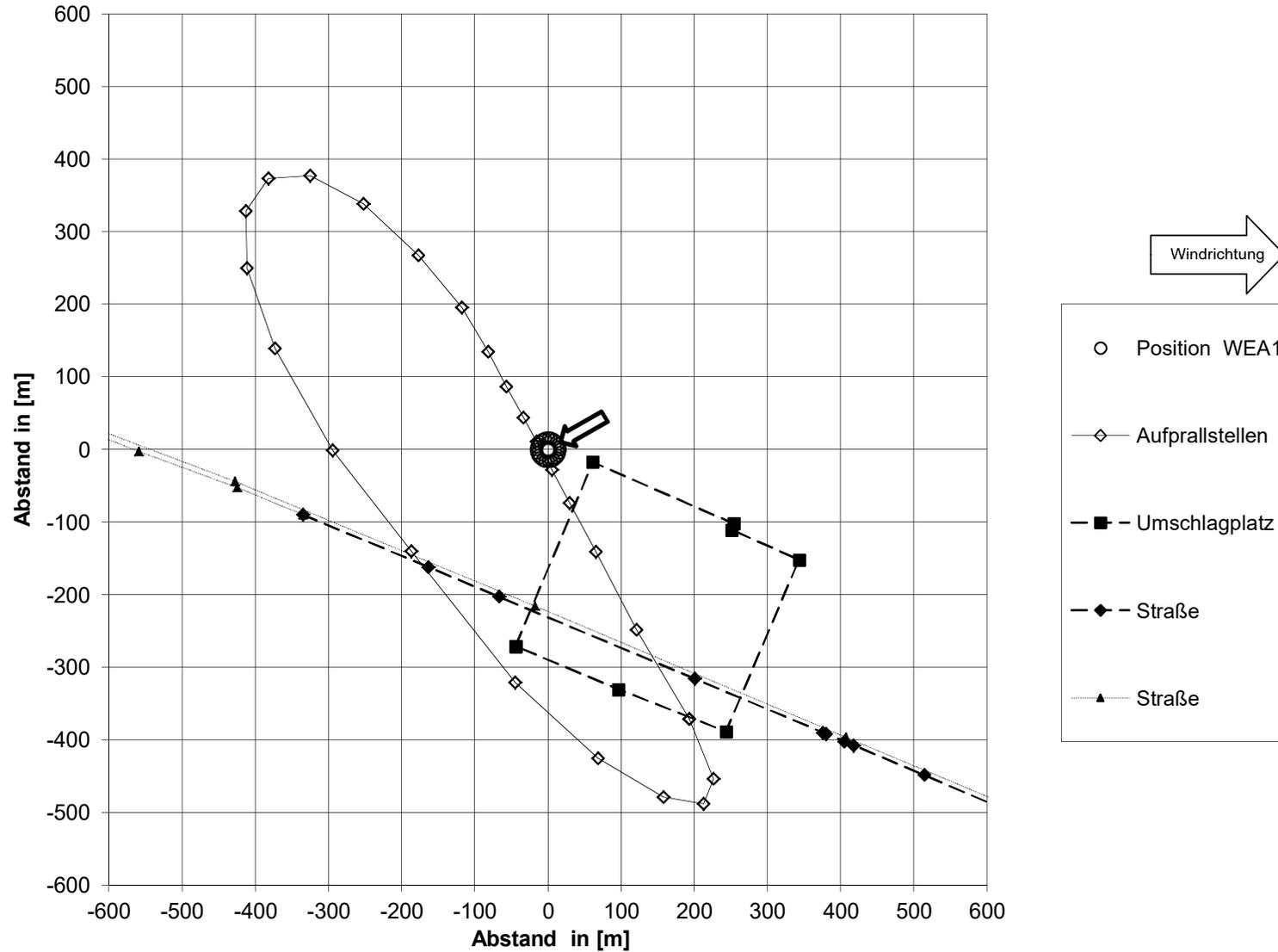
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 0°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



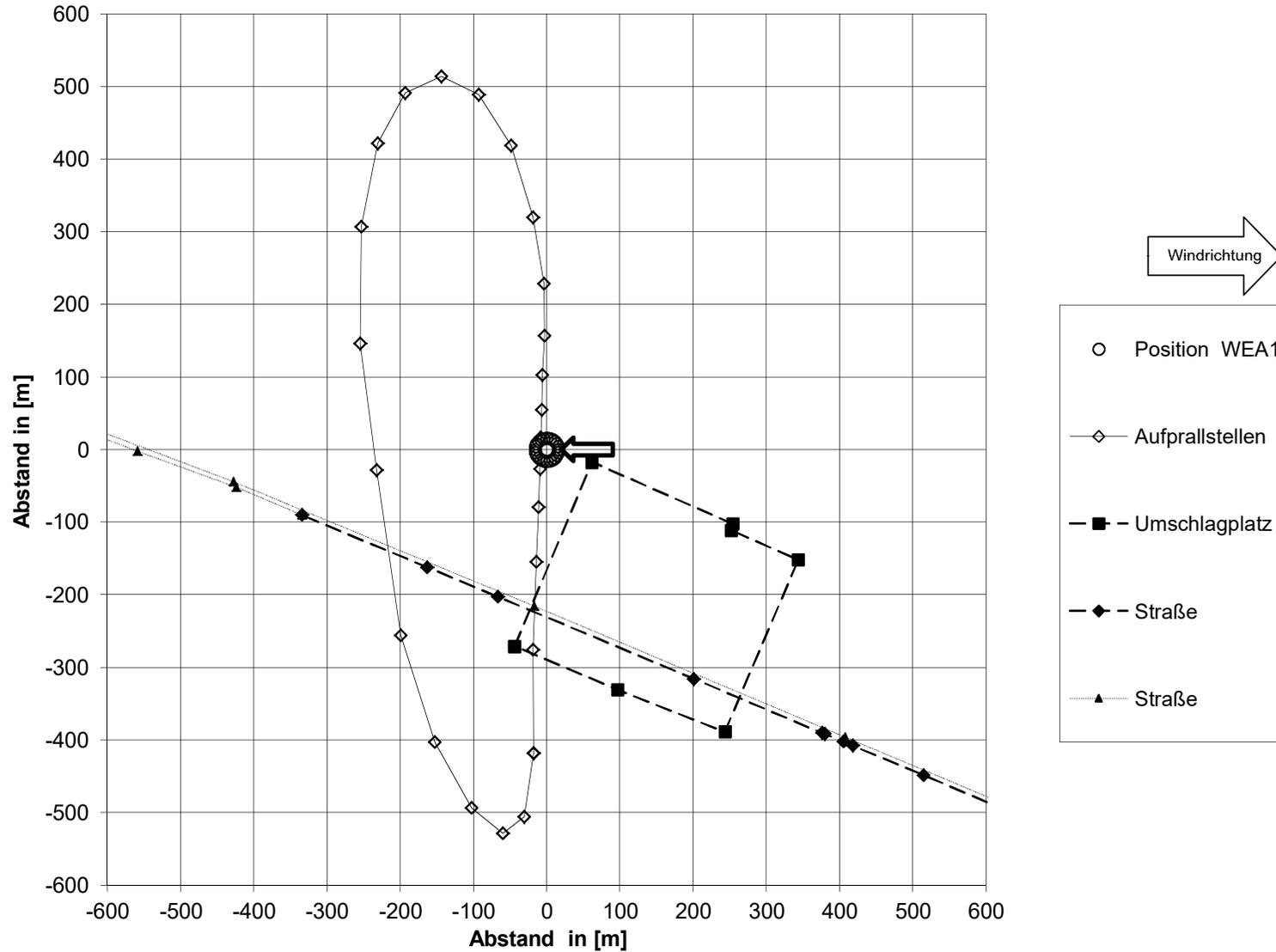
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 30°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



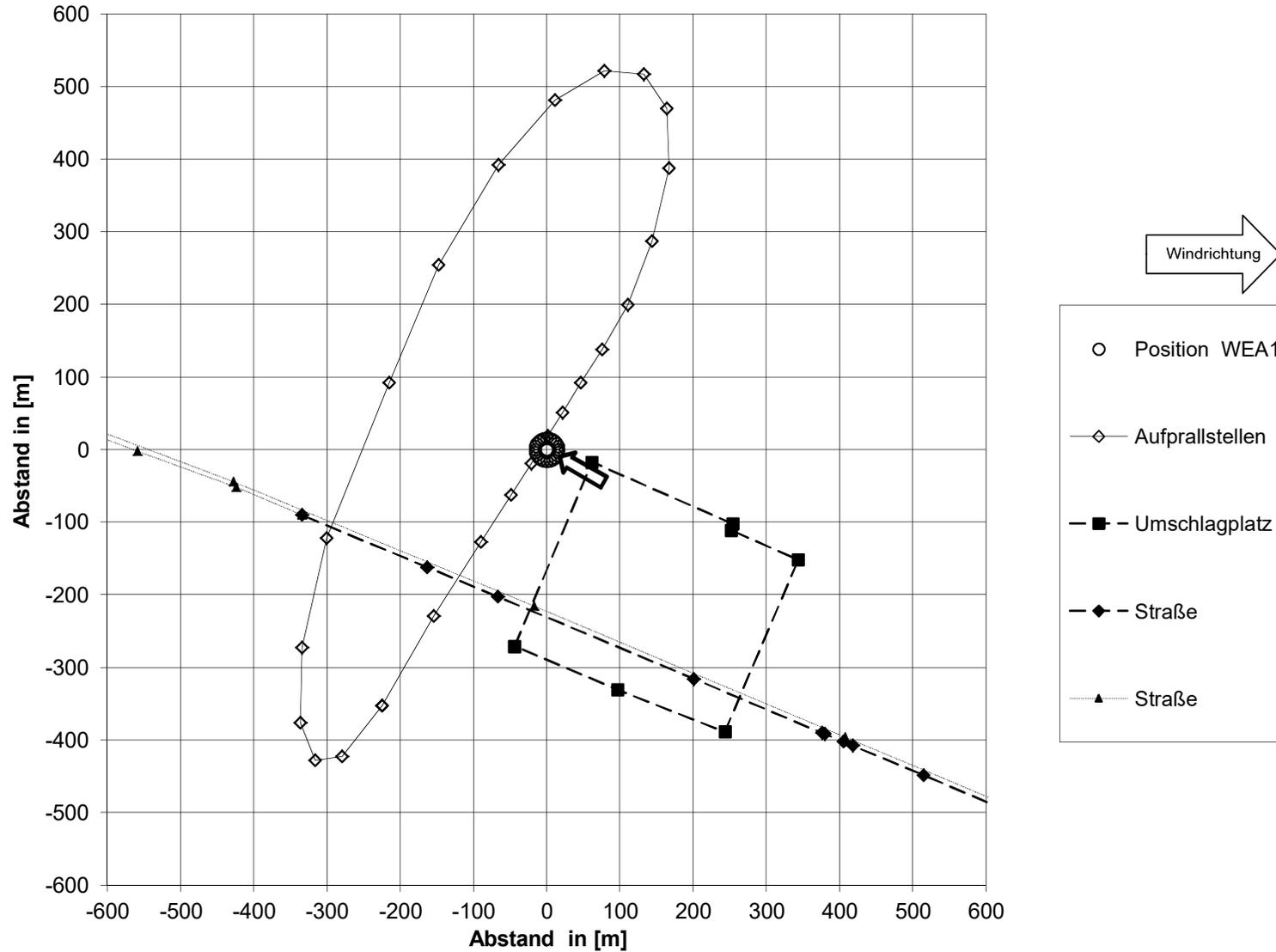
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 60°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



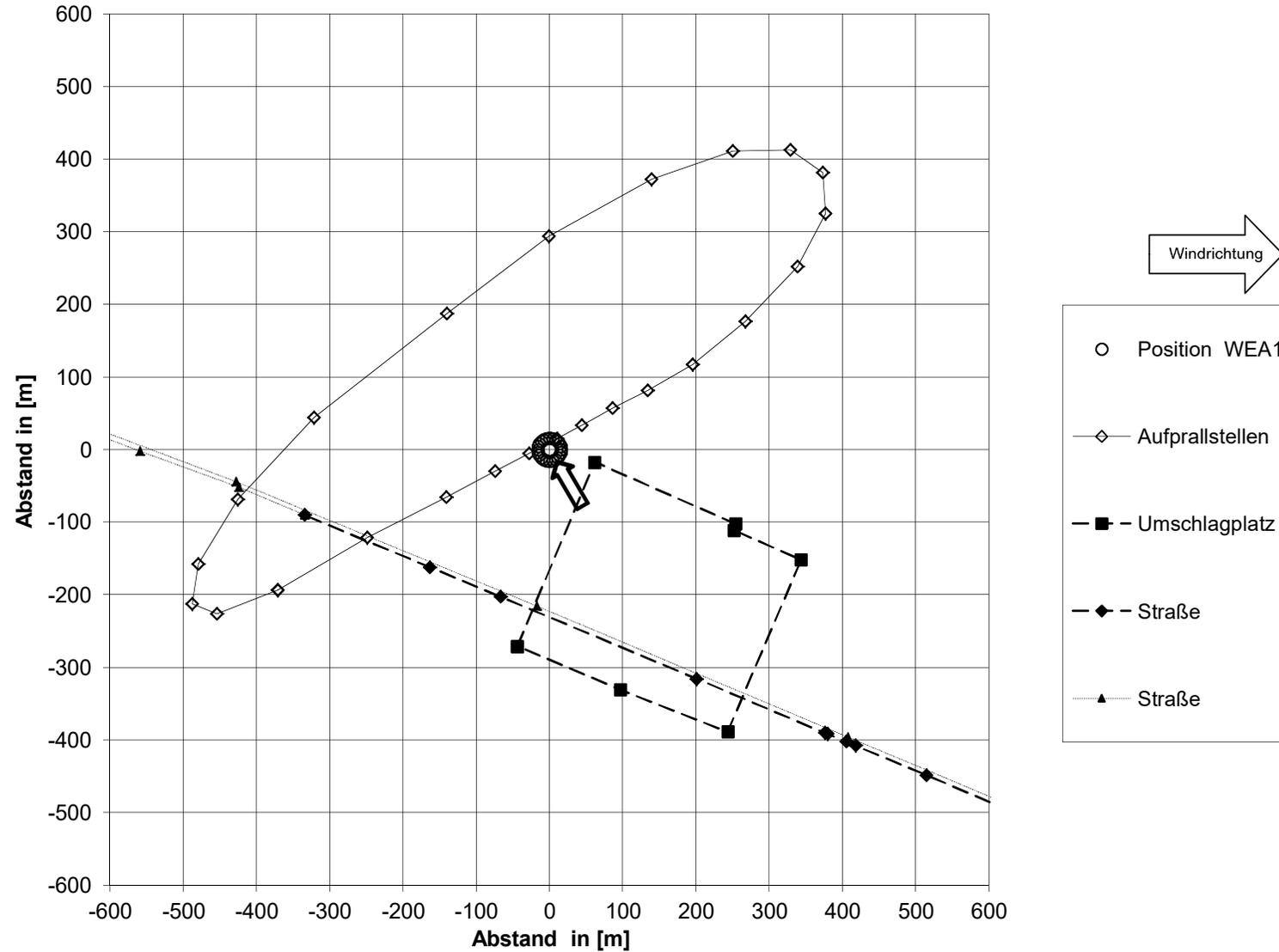
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 90°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



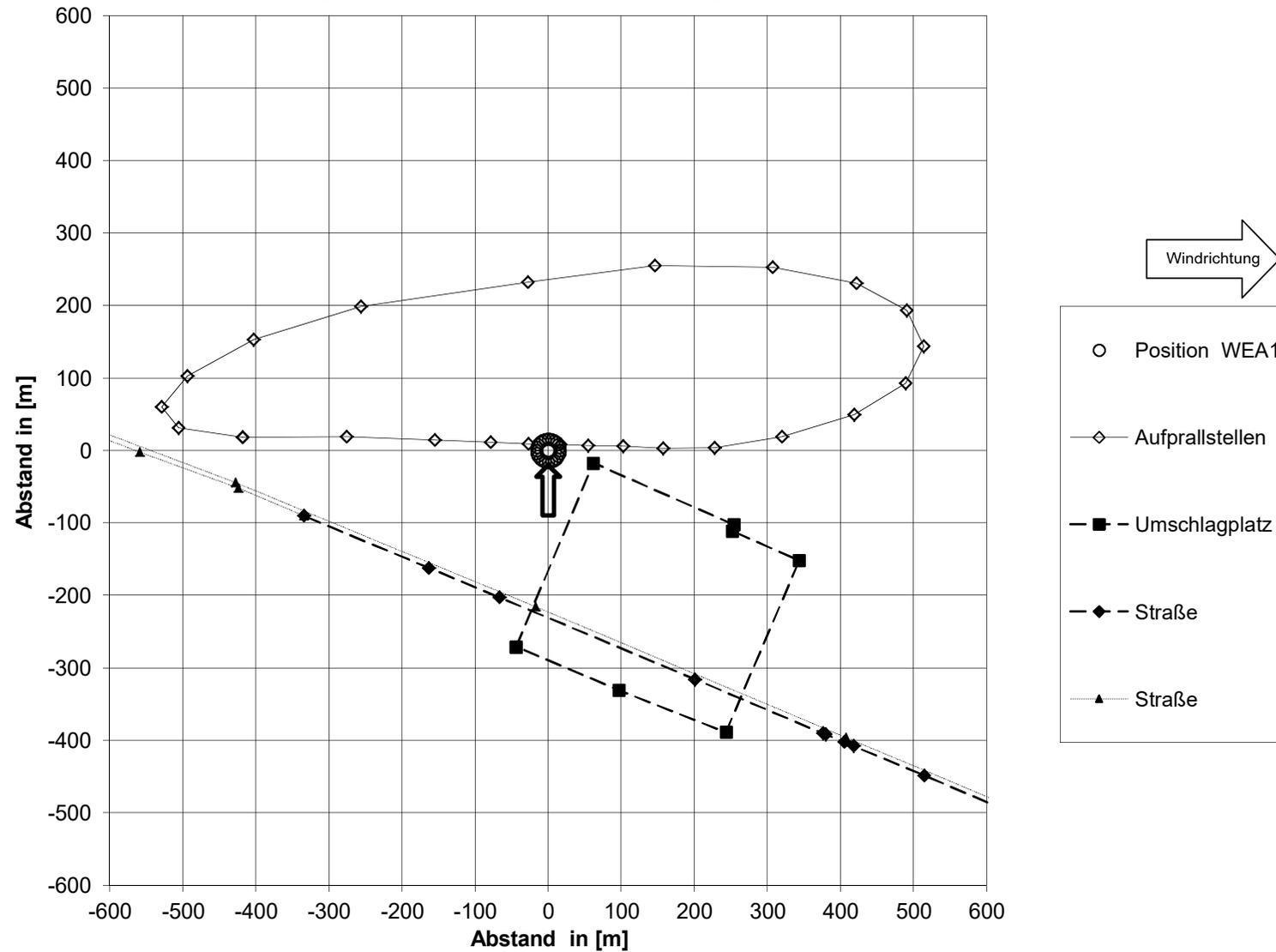
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 120°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



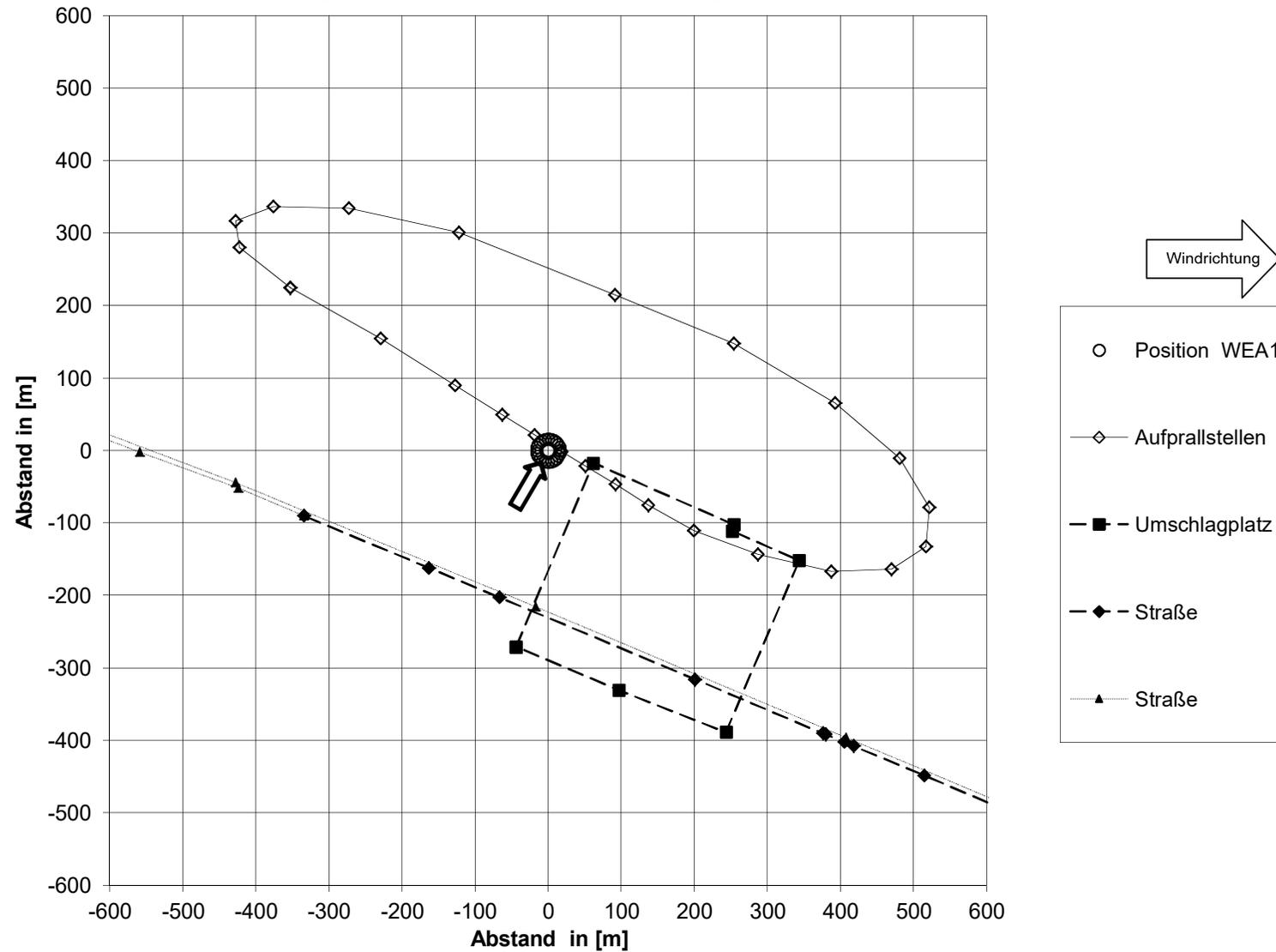
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 150°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



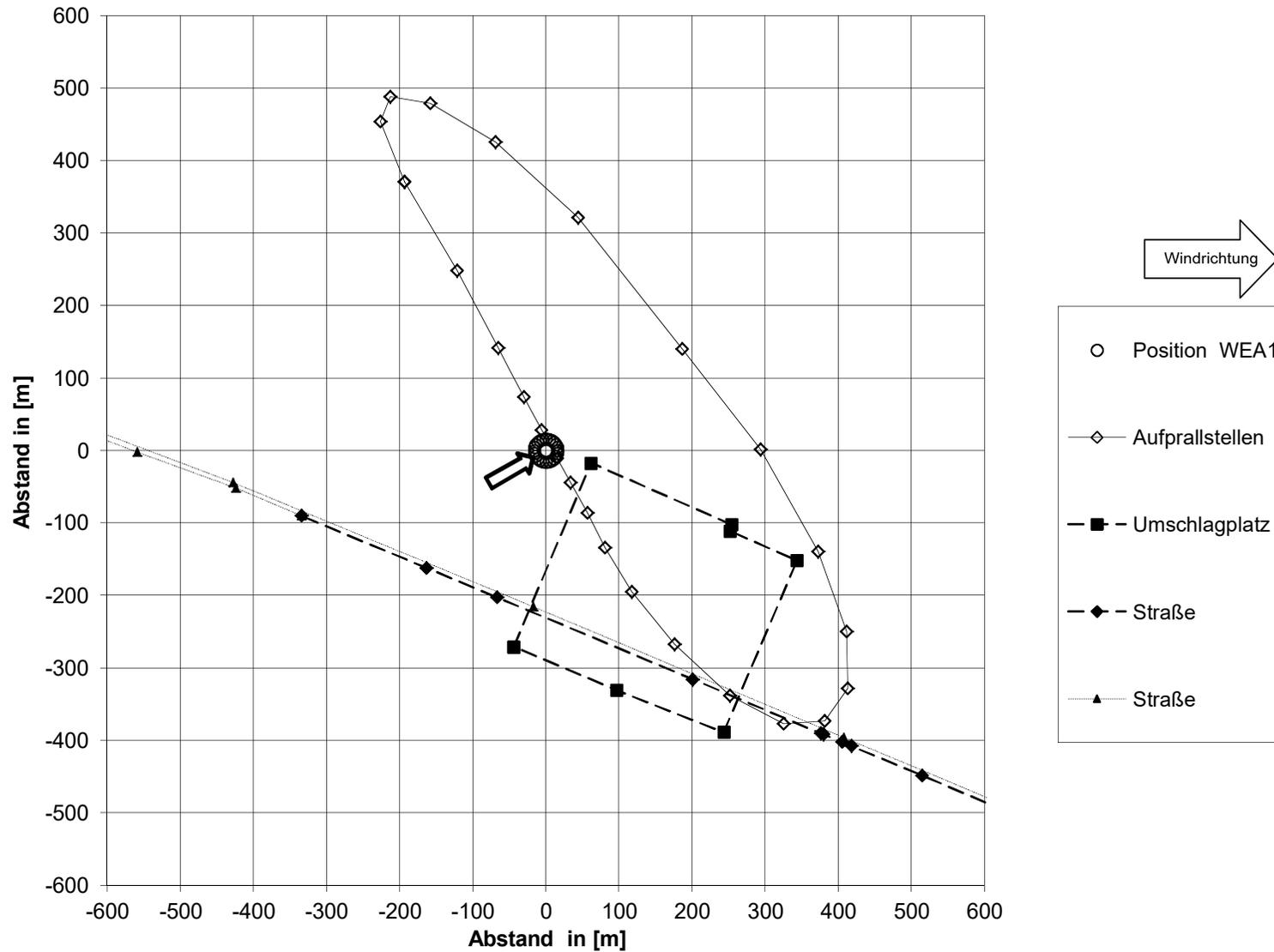
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 180°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



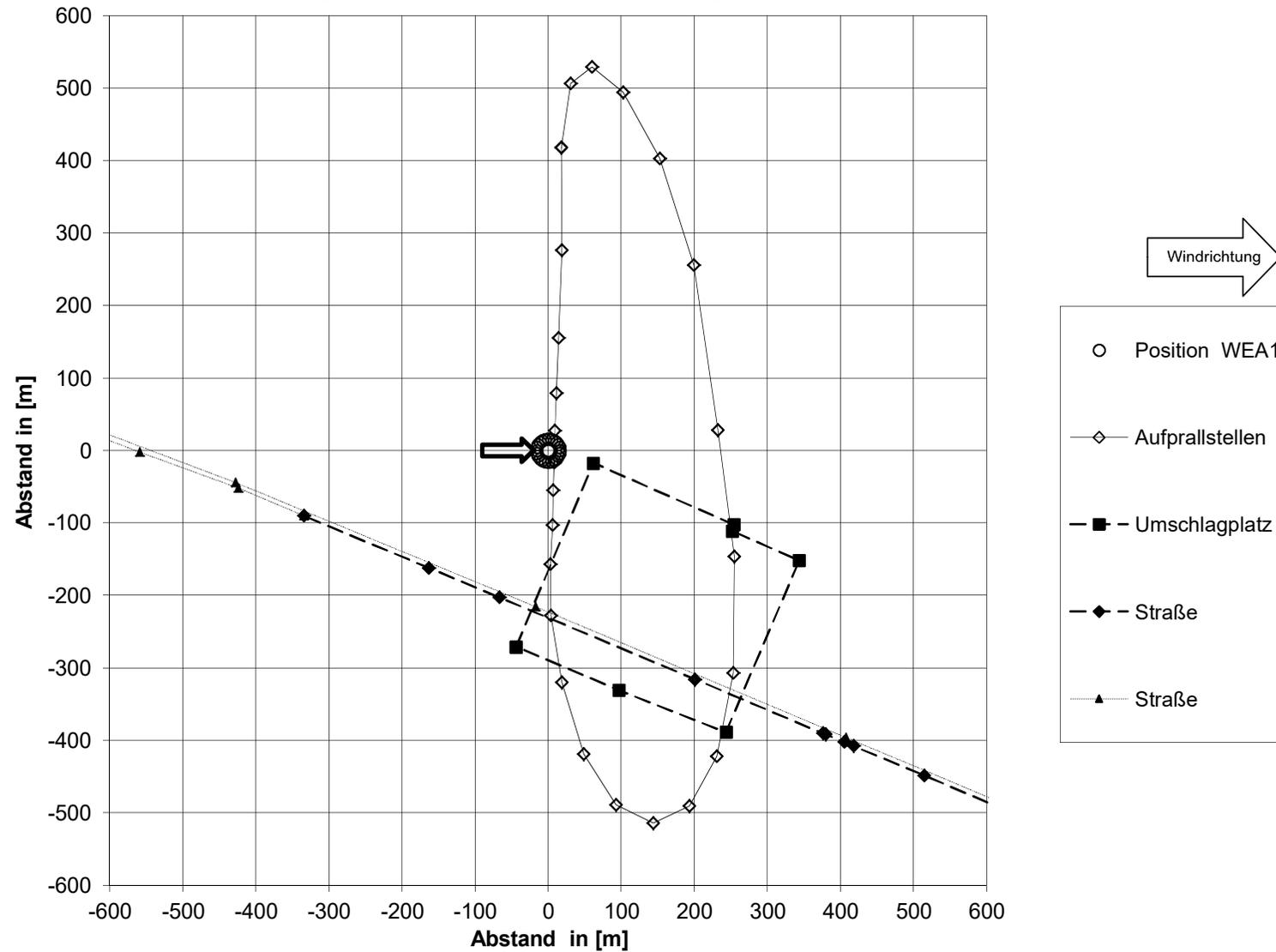
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 210°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



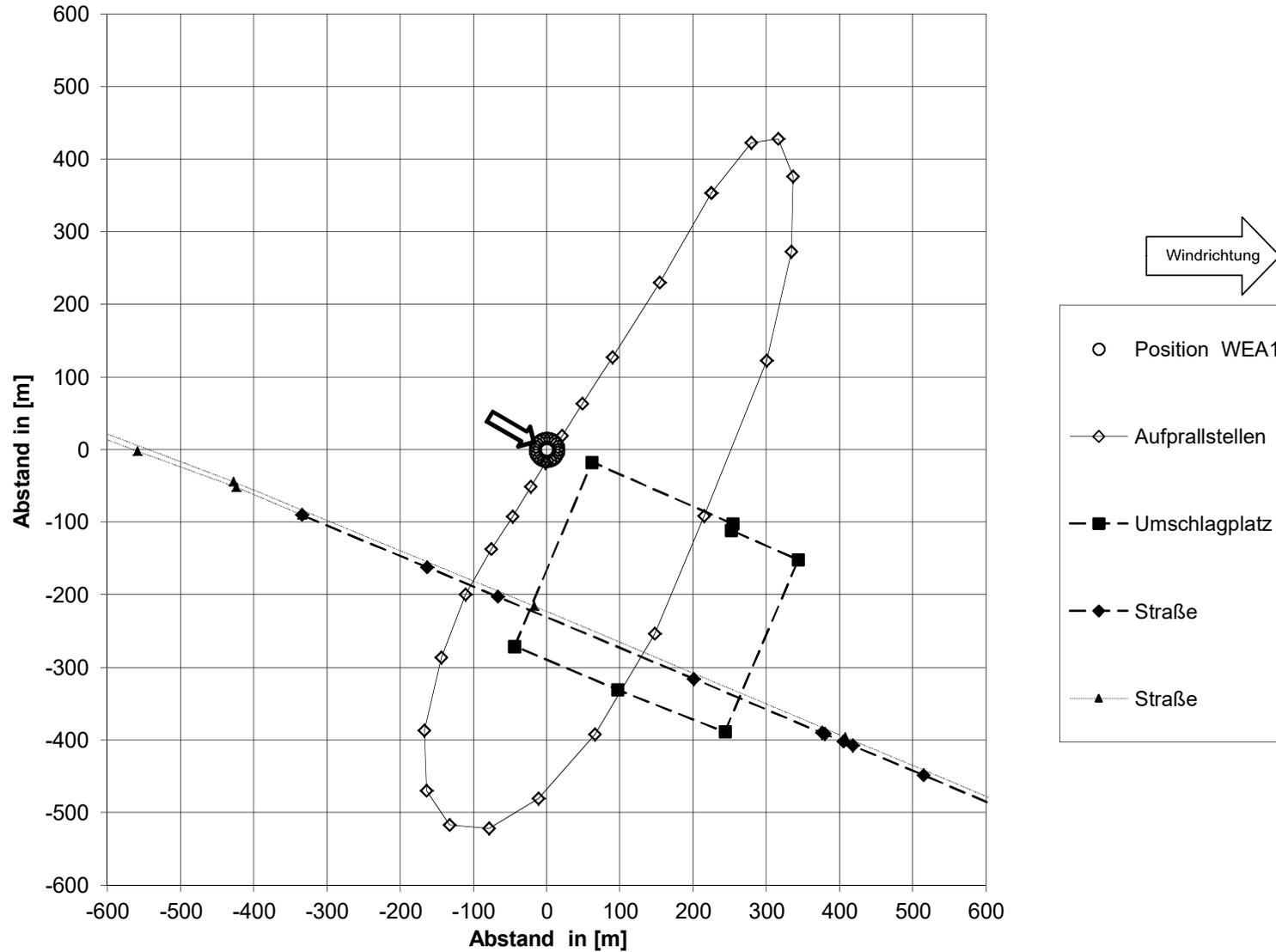
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 240°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



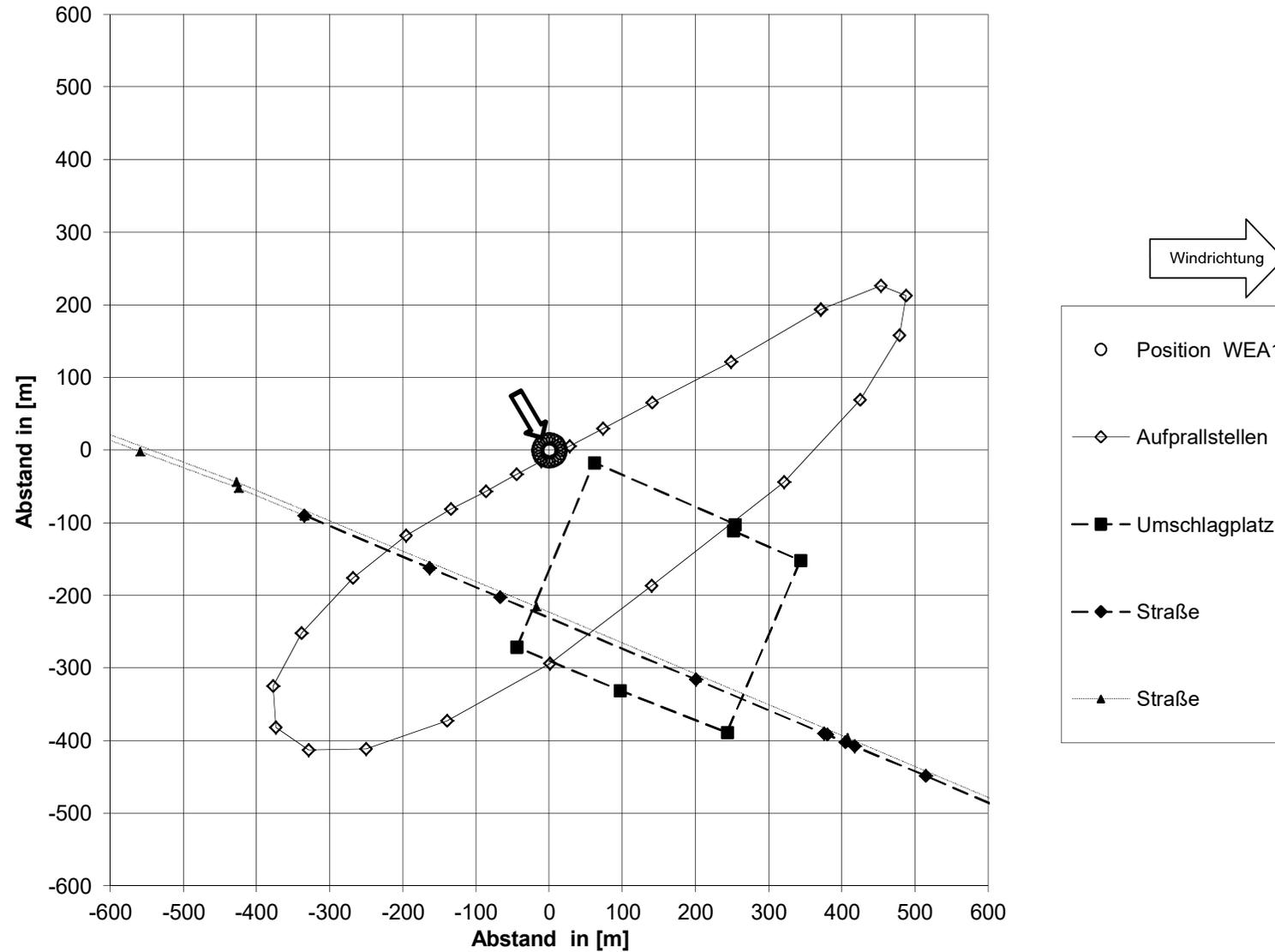
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 270°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



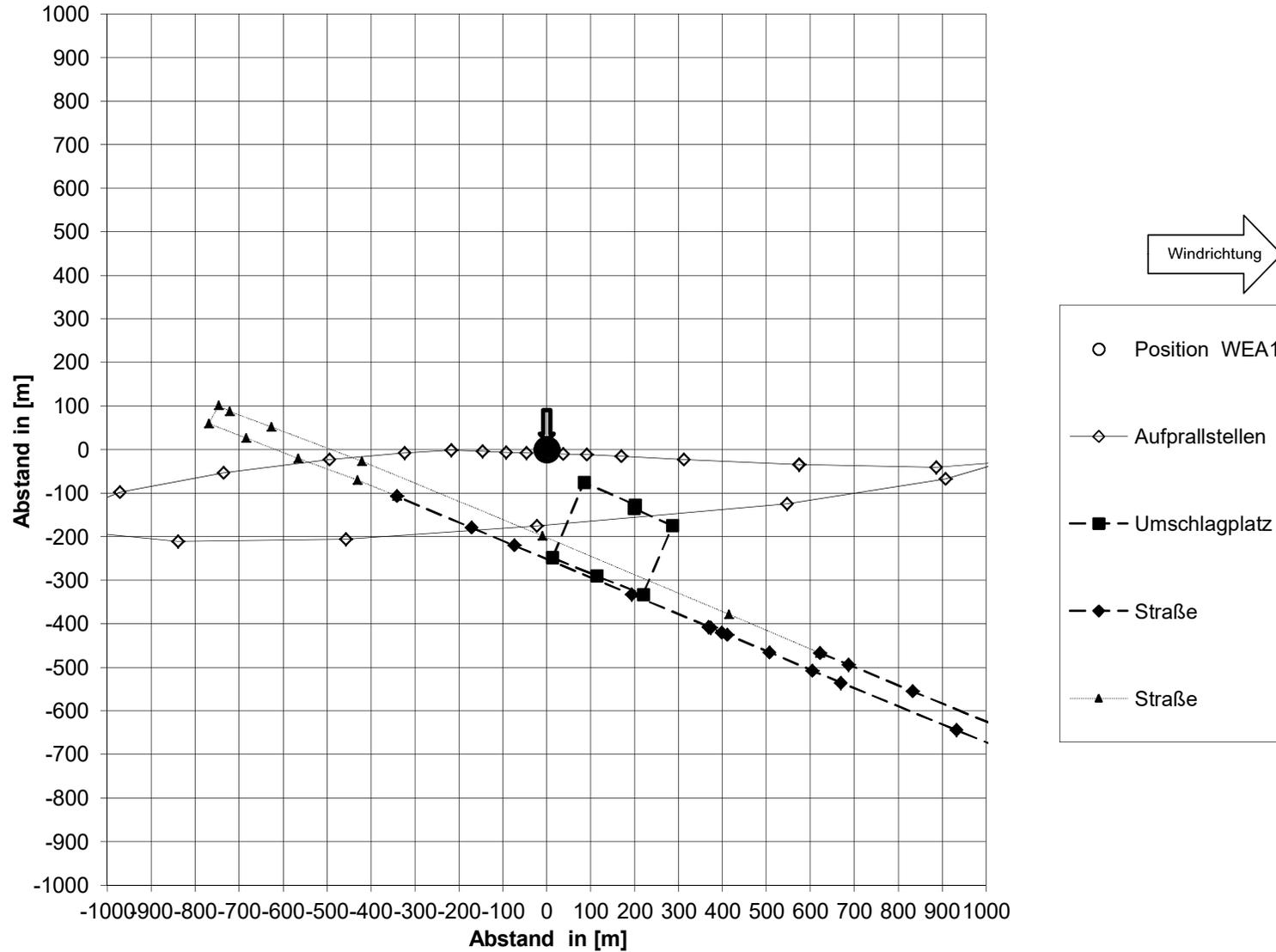
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 300°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



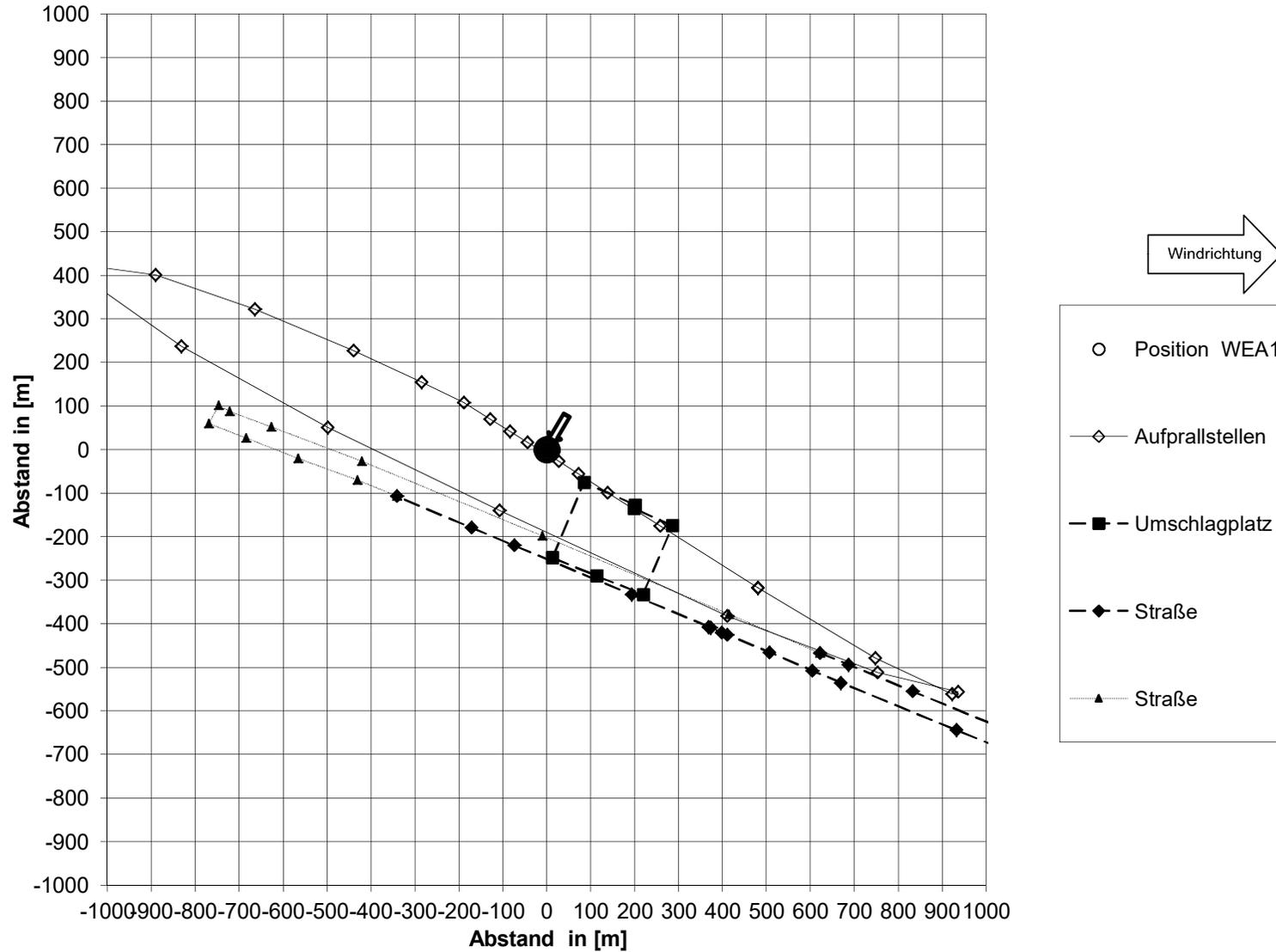
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 330°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



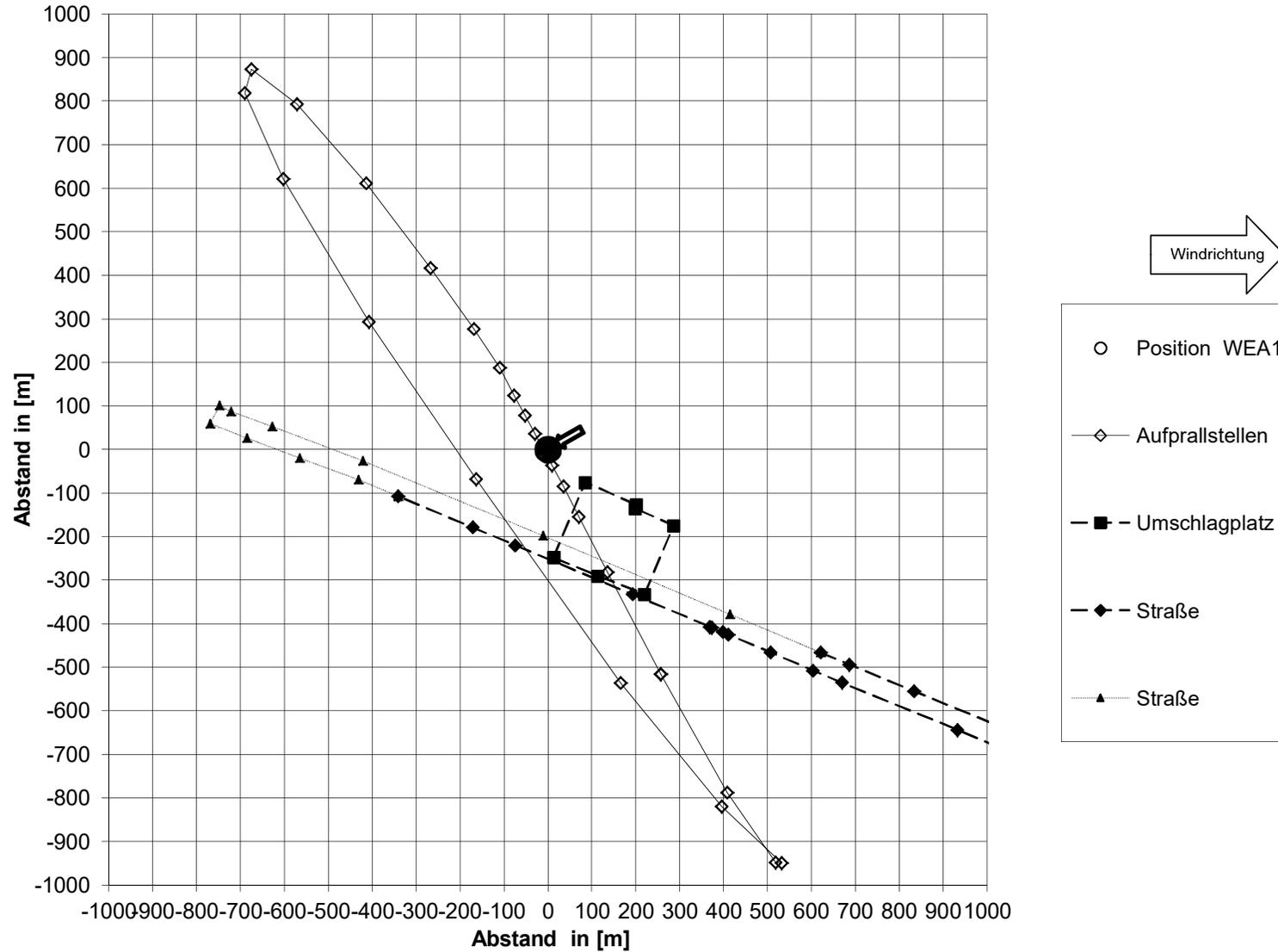
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 0°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



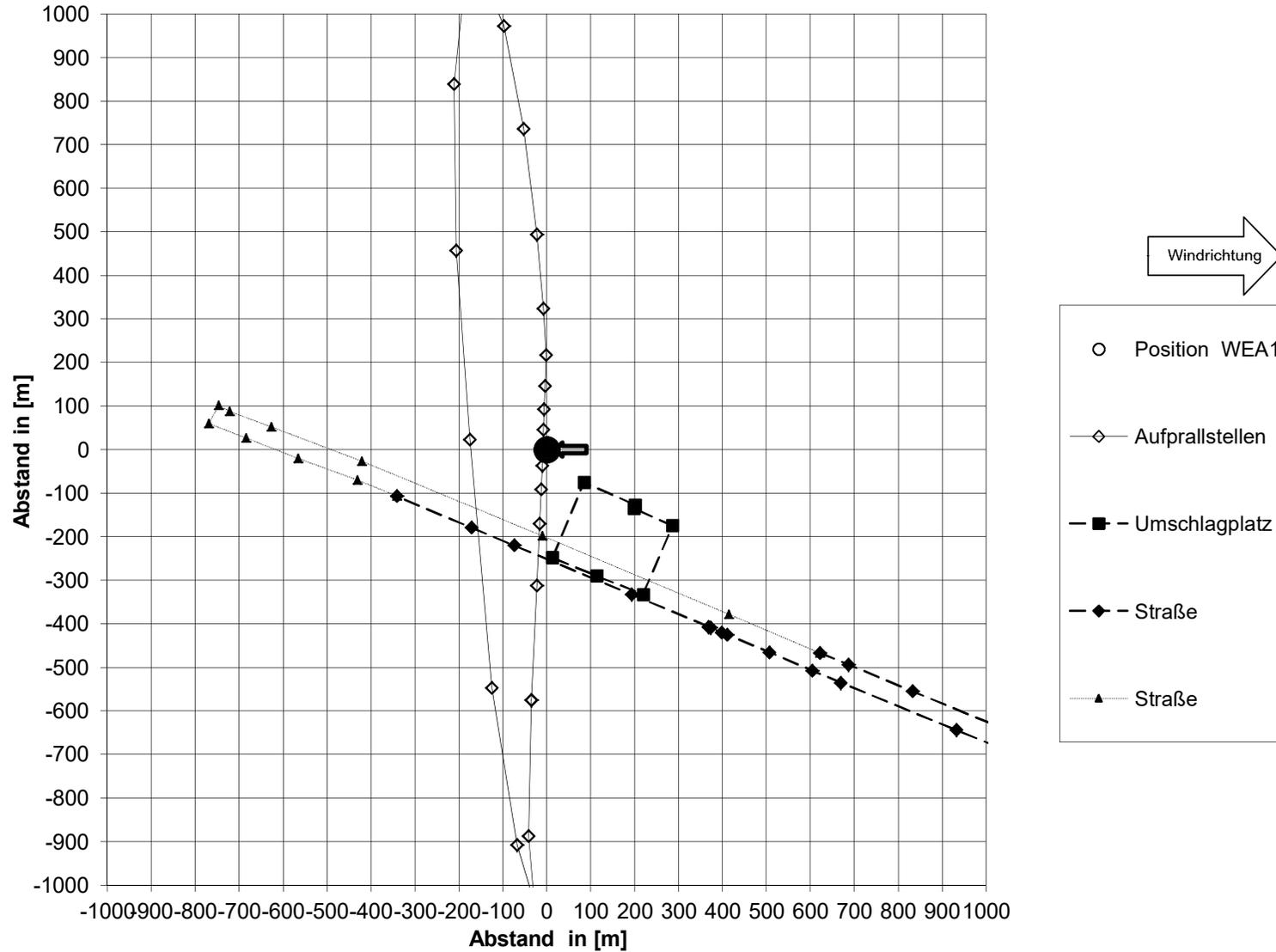
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 30°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



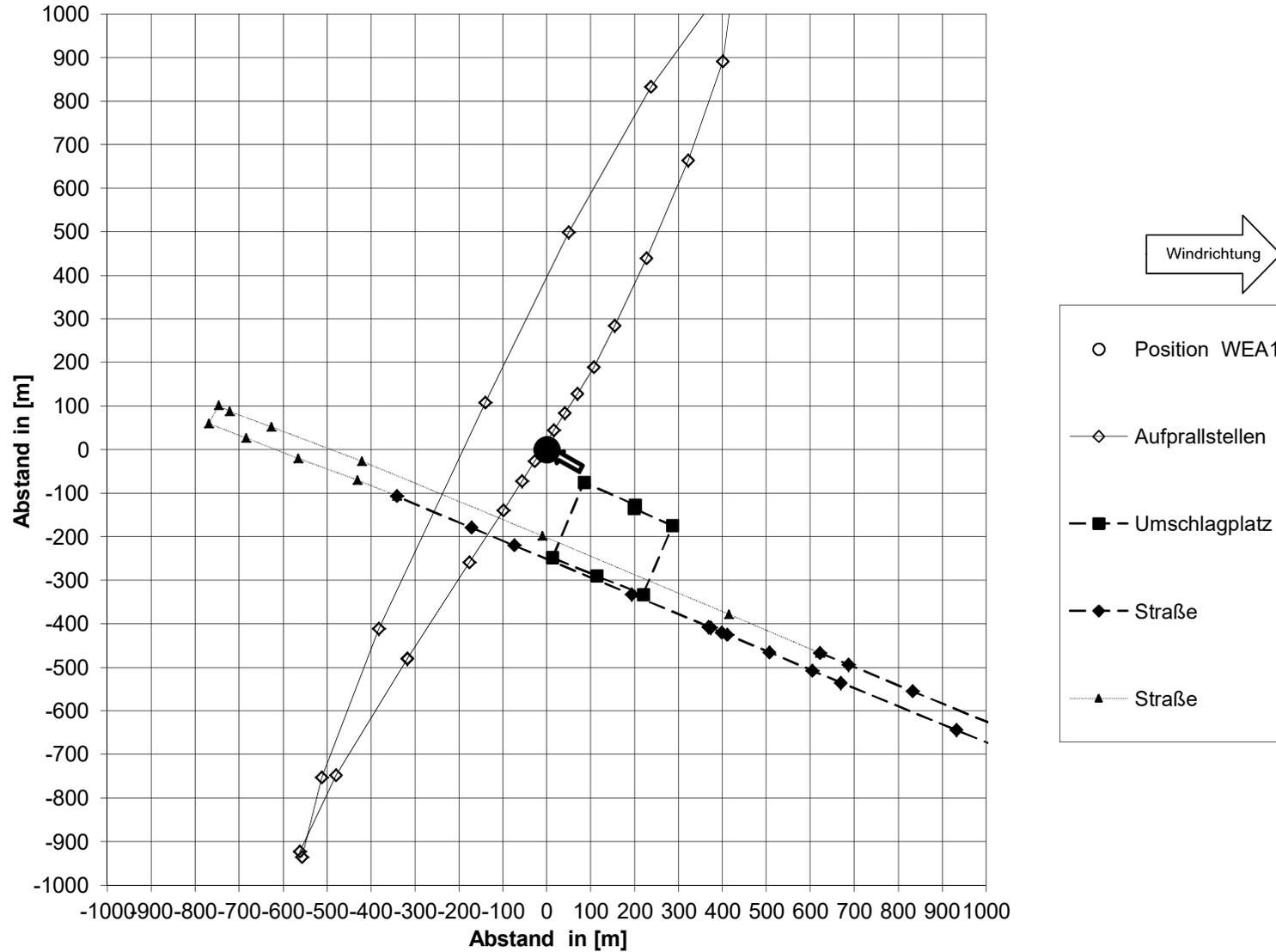
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 60°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



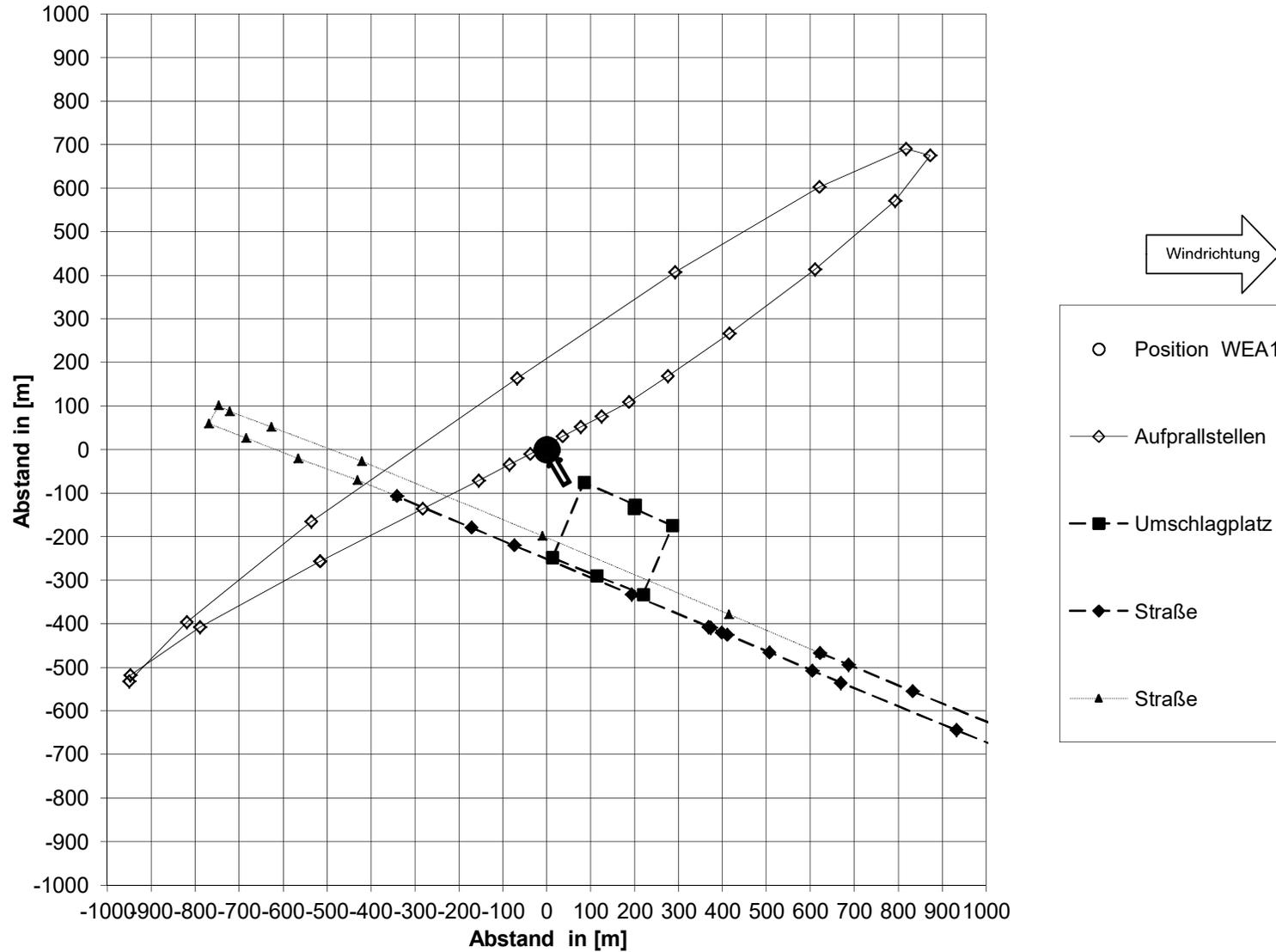
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 90°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



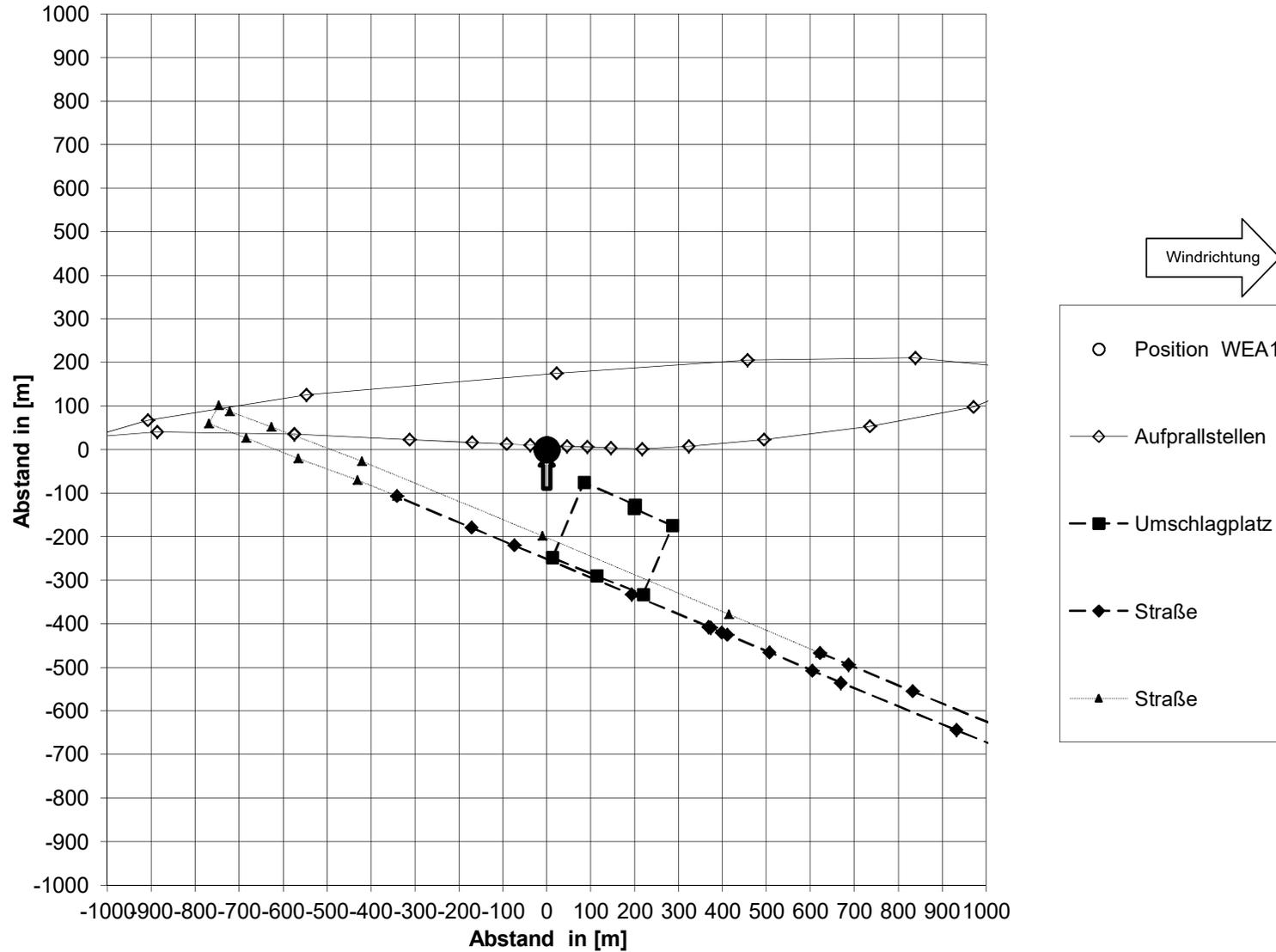
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 120°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 150°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße

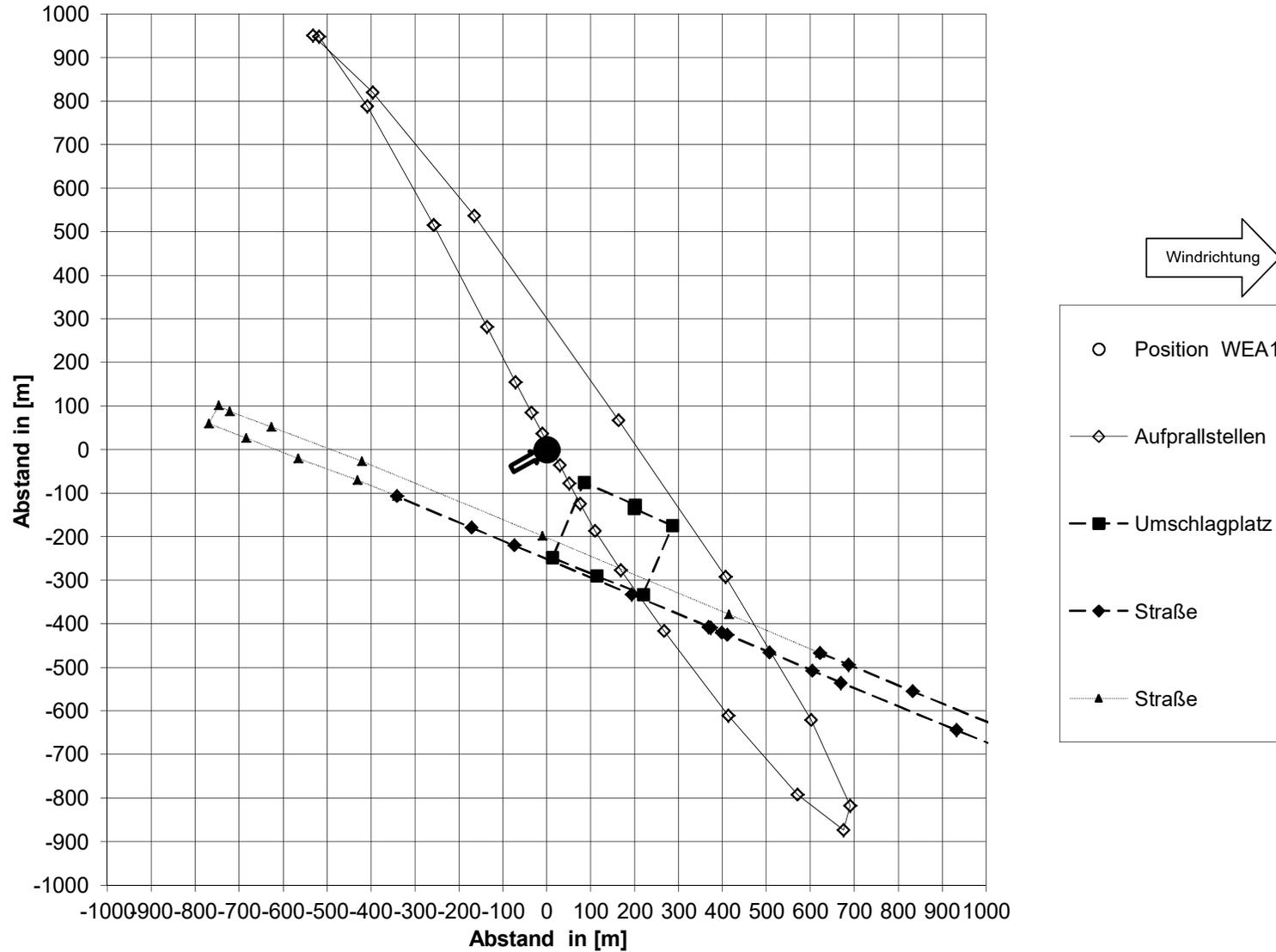


### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 180°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße

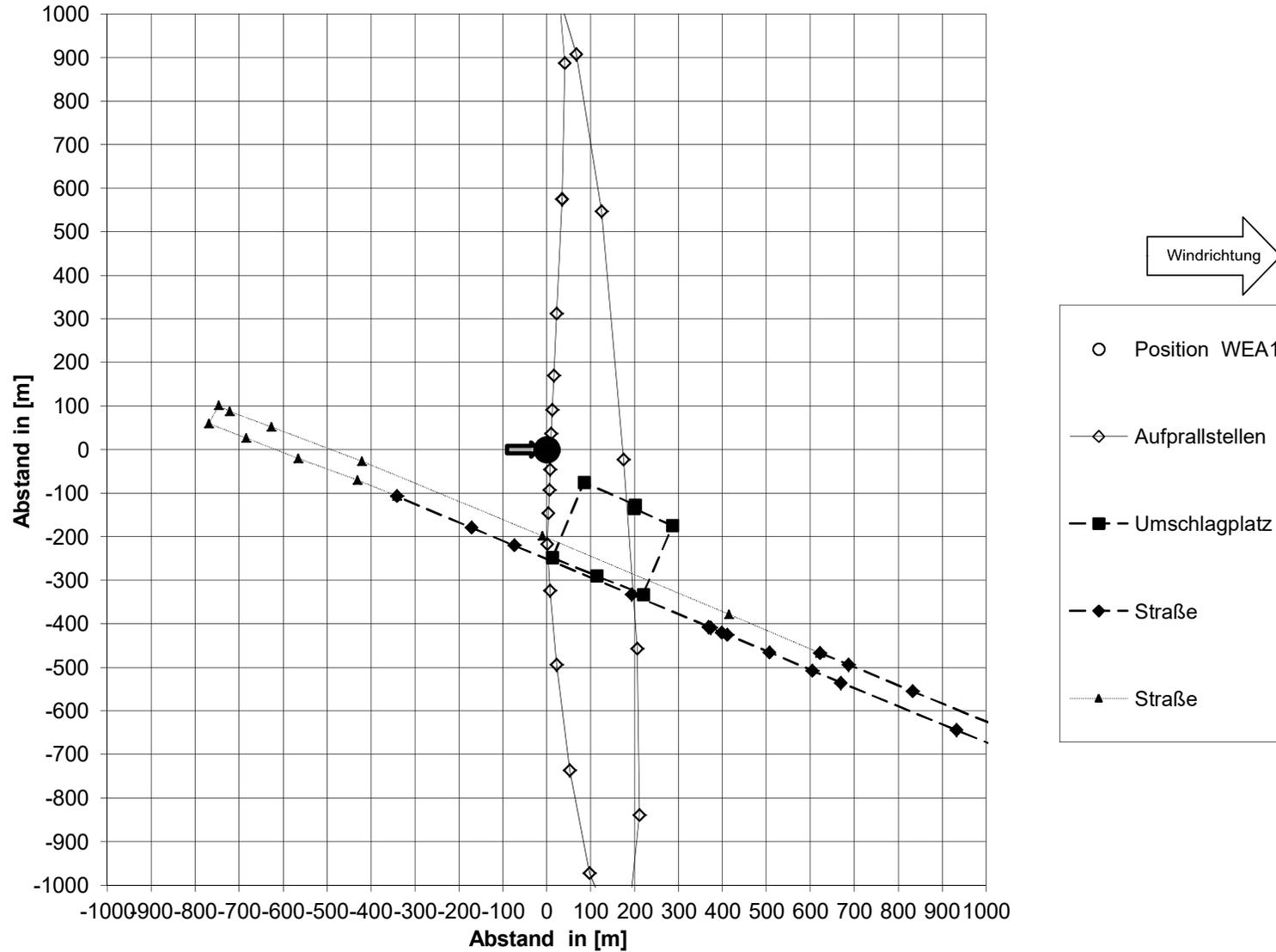




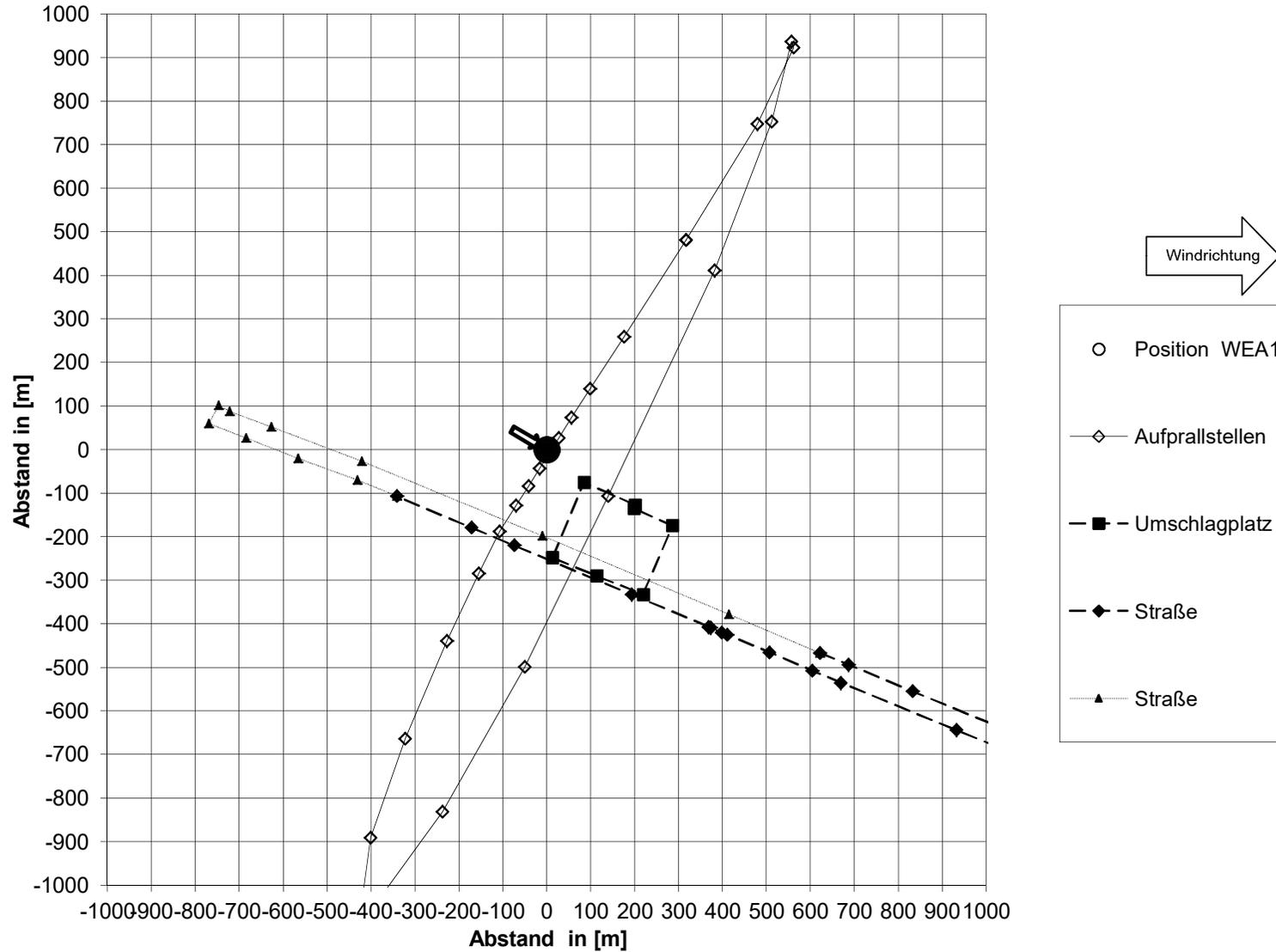
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 240°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



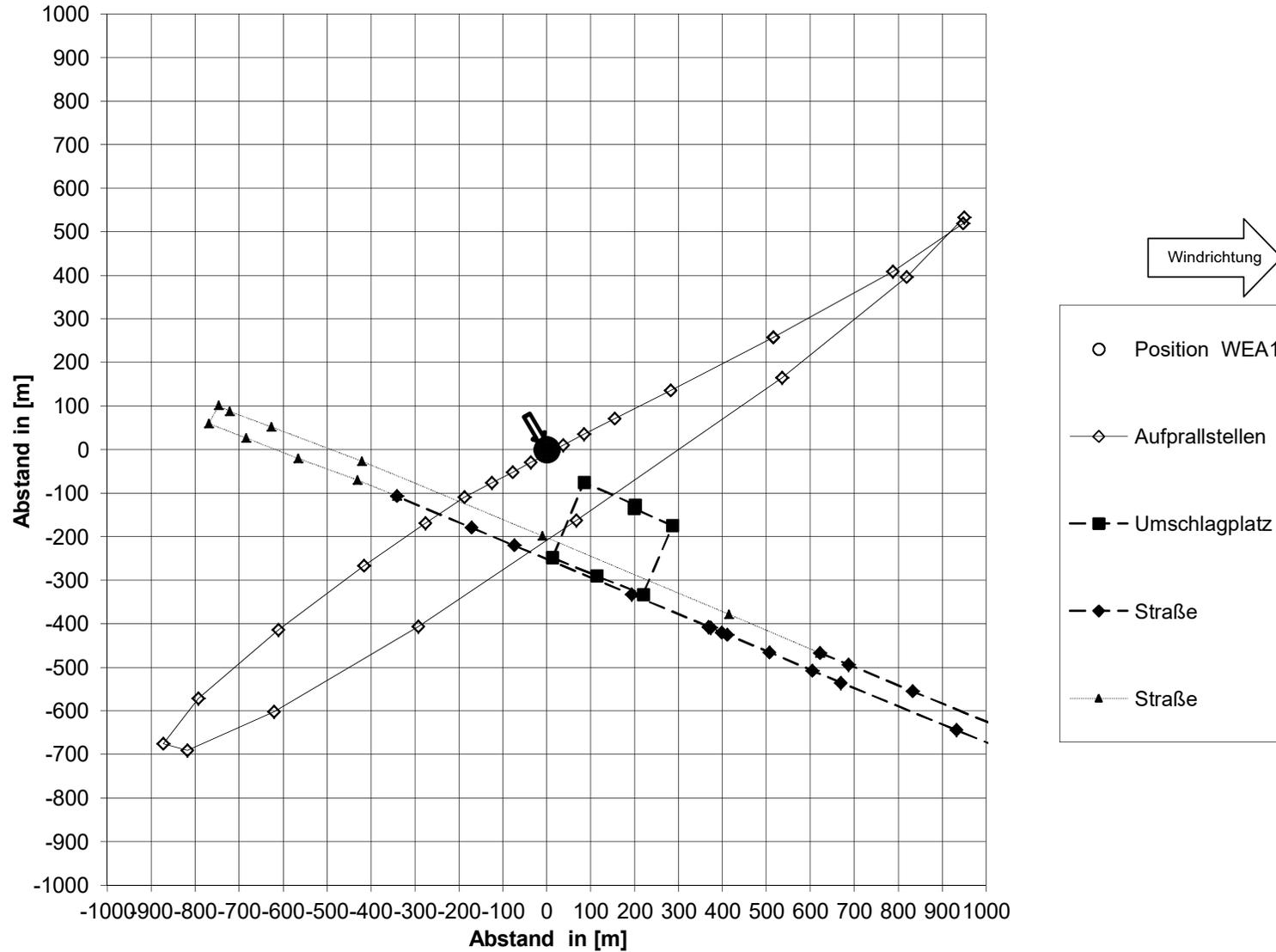
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 270°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



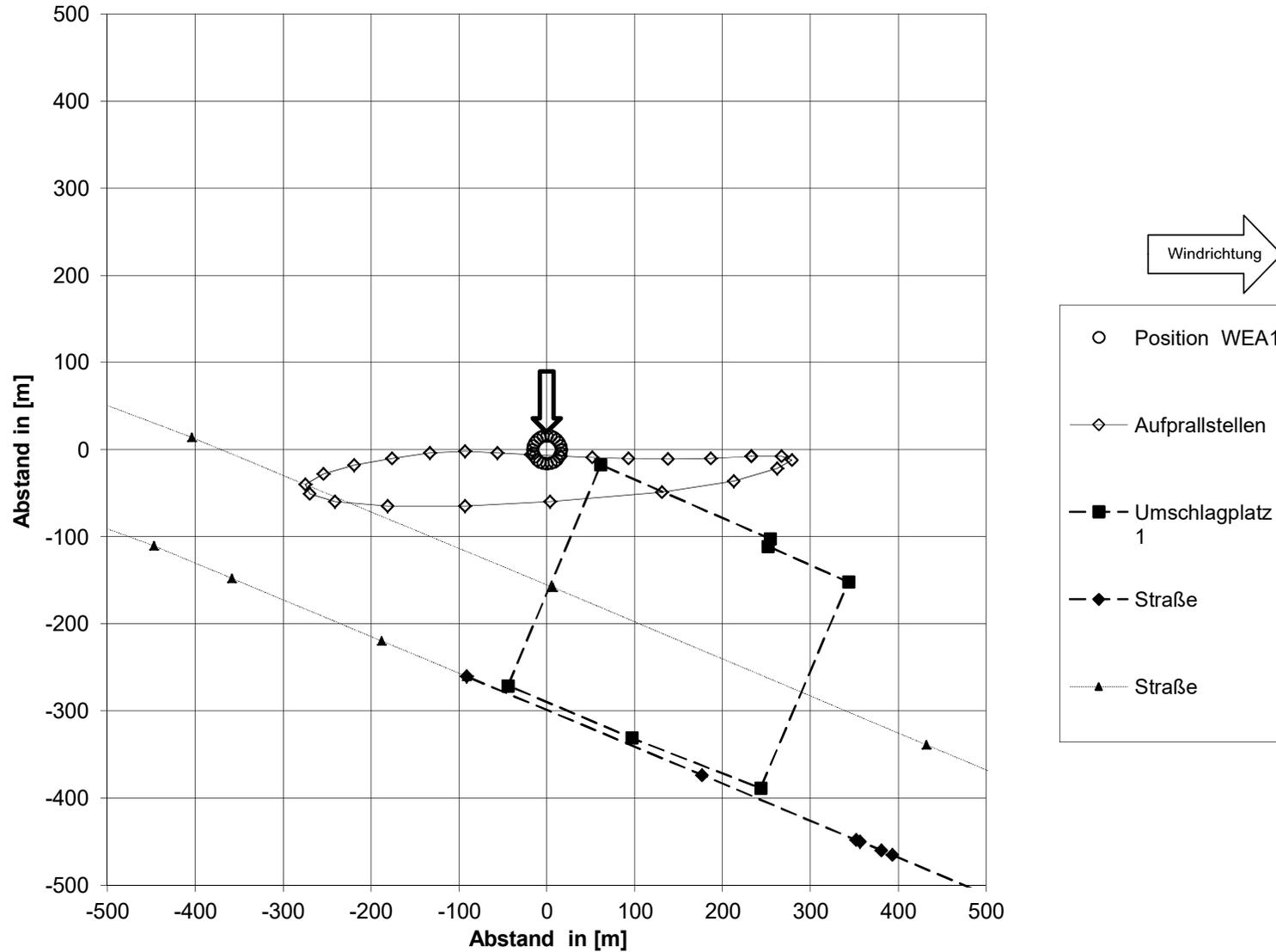
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 300°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



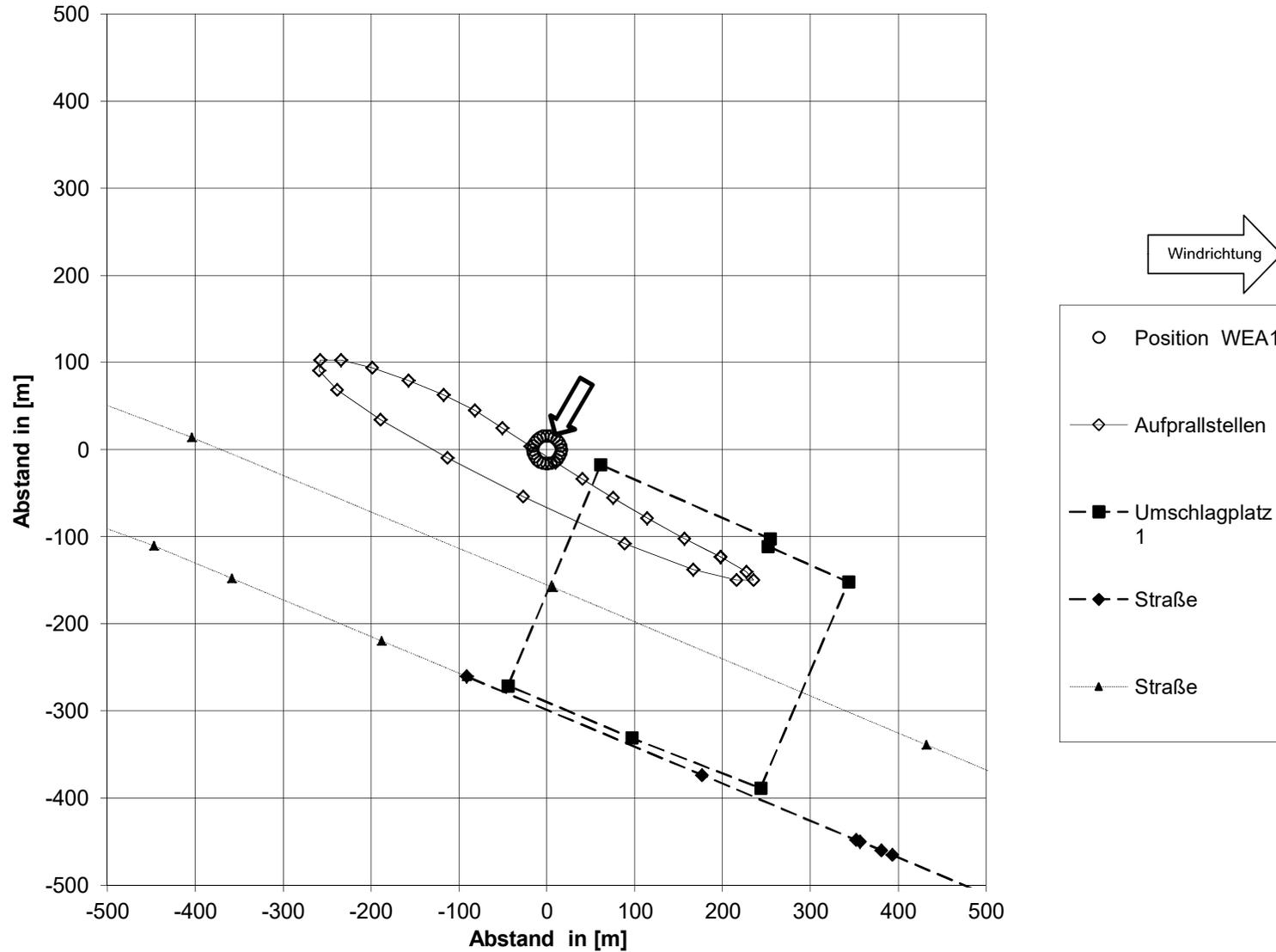
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 330°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



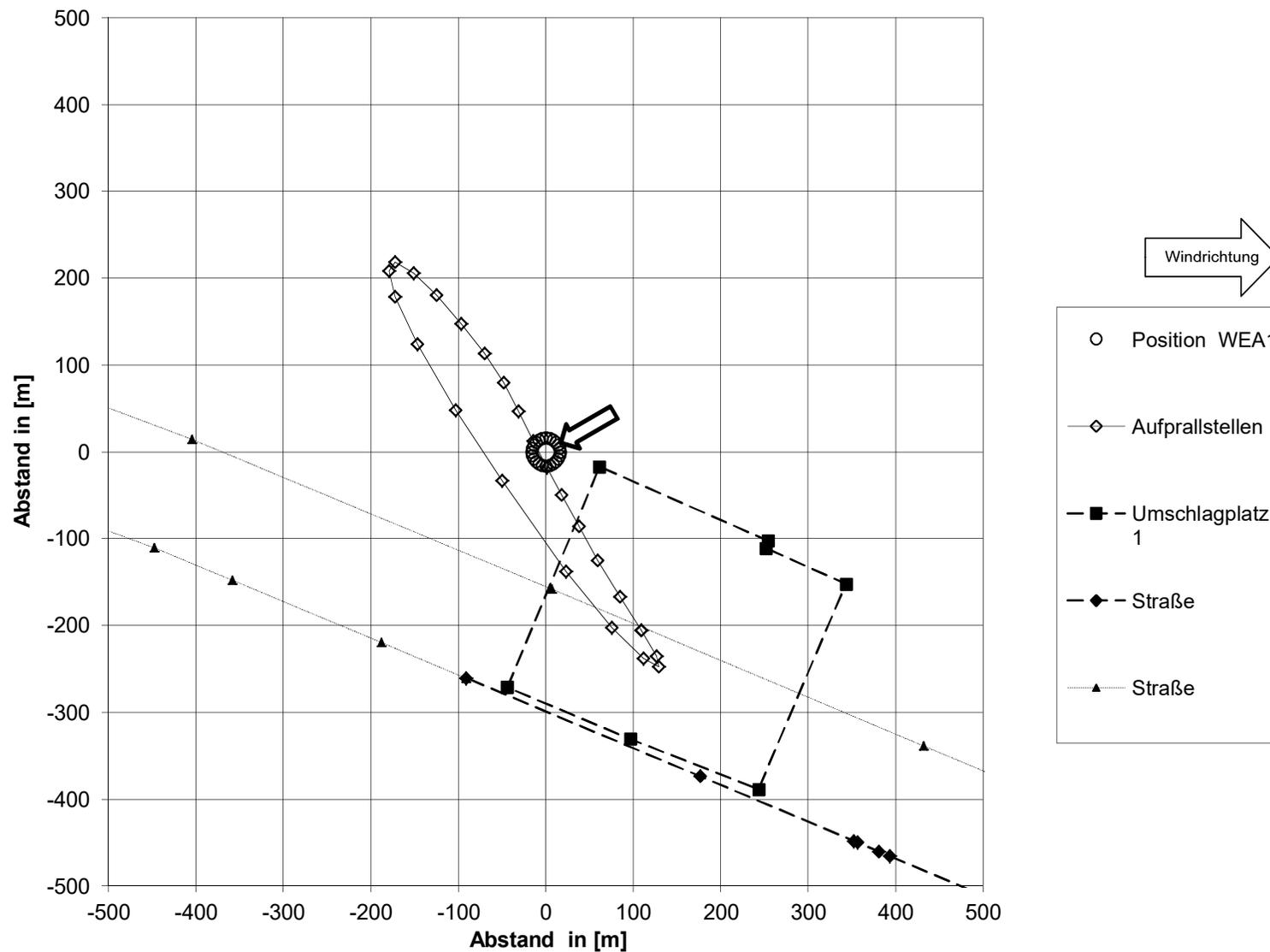
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 0°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



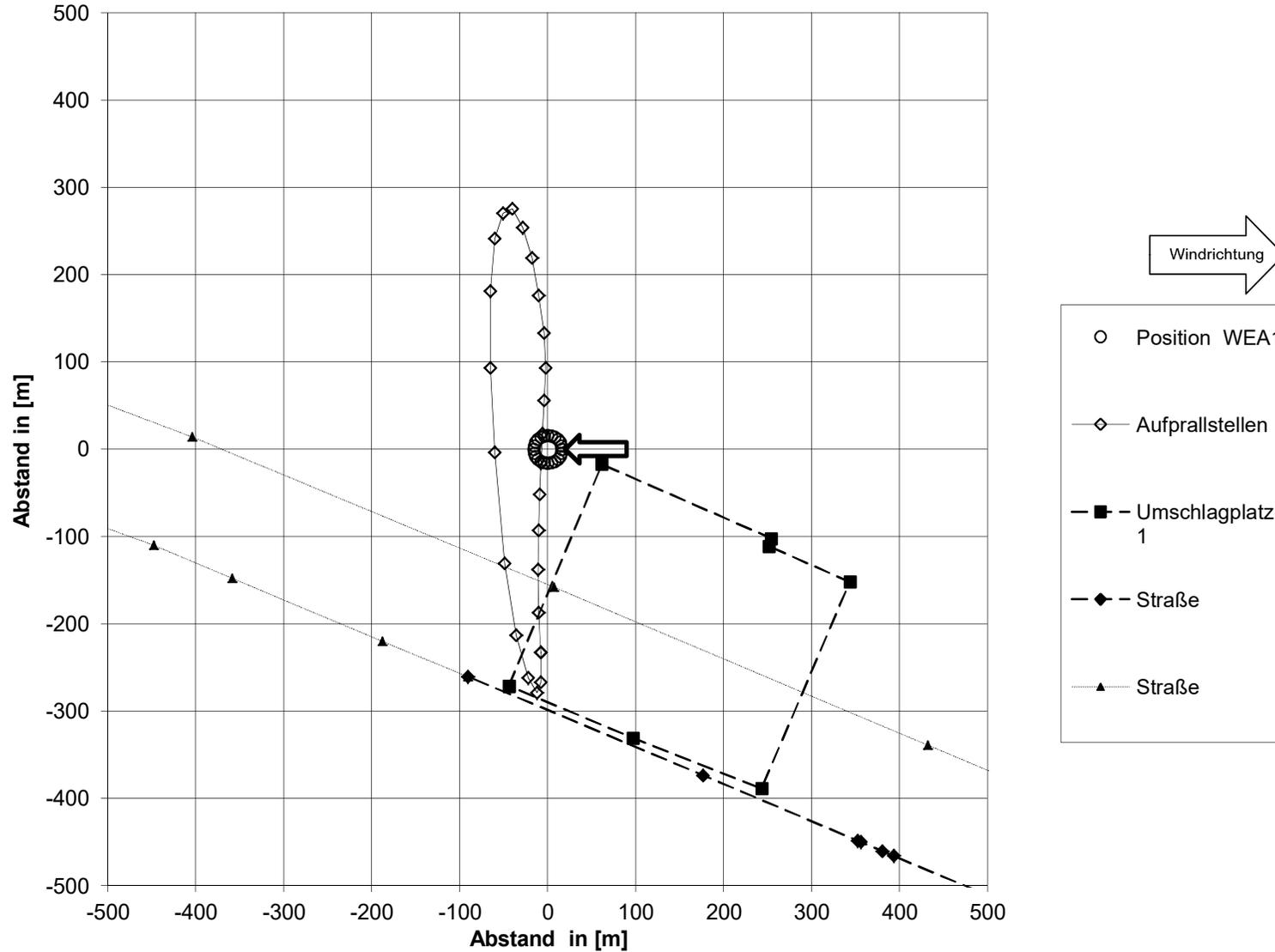
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 30°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



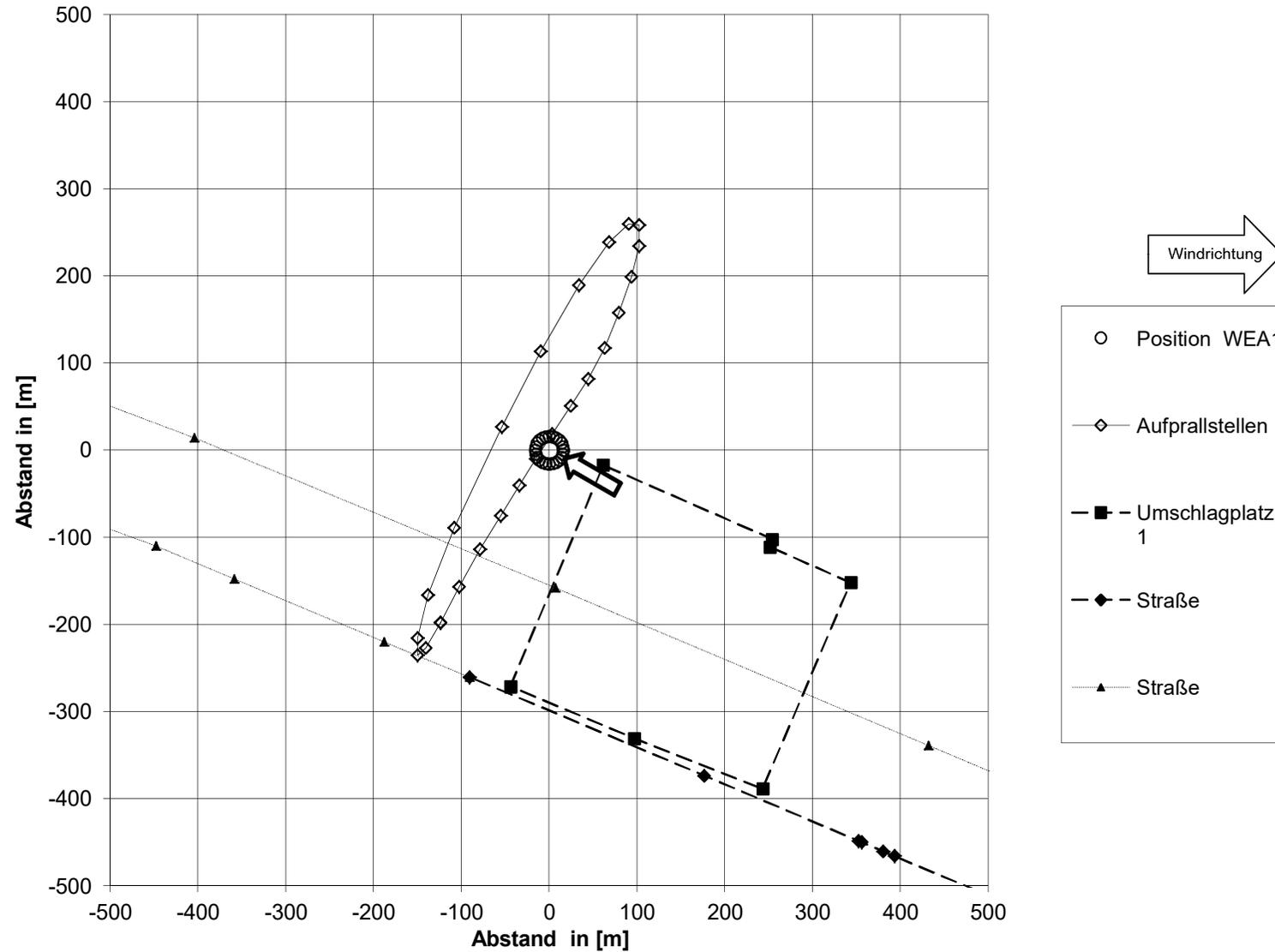
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 60°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



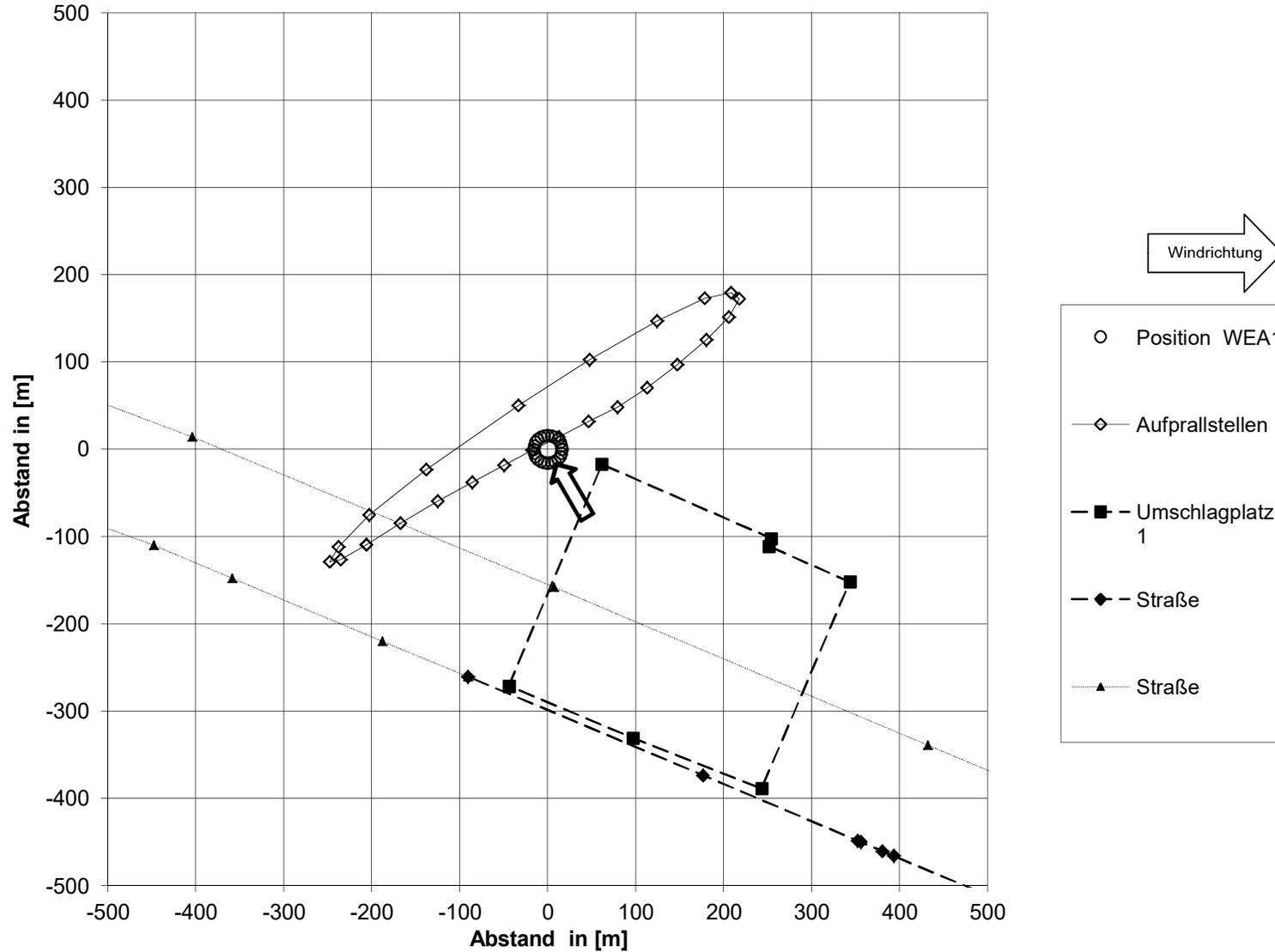
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 90°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



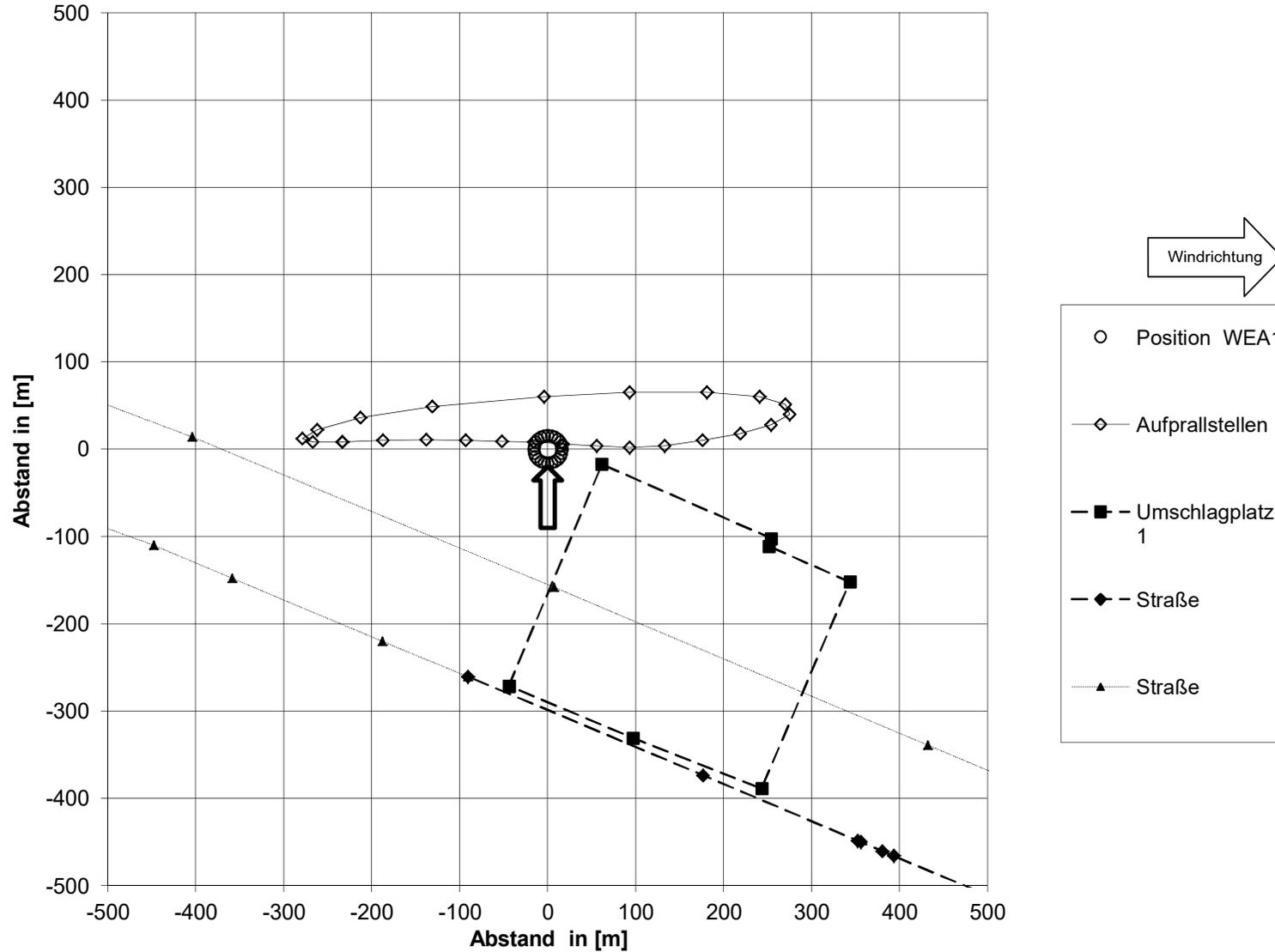
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 120°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



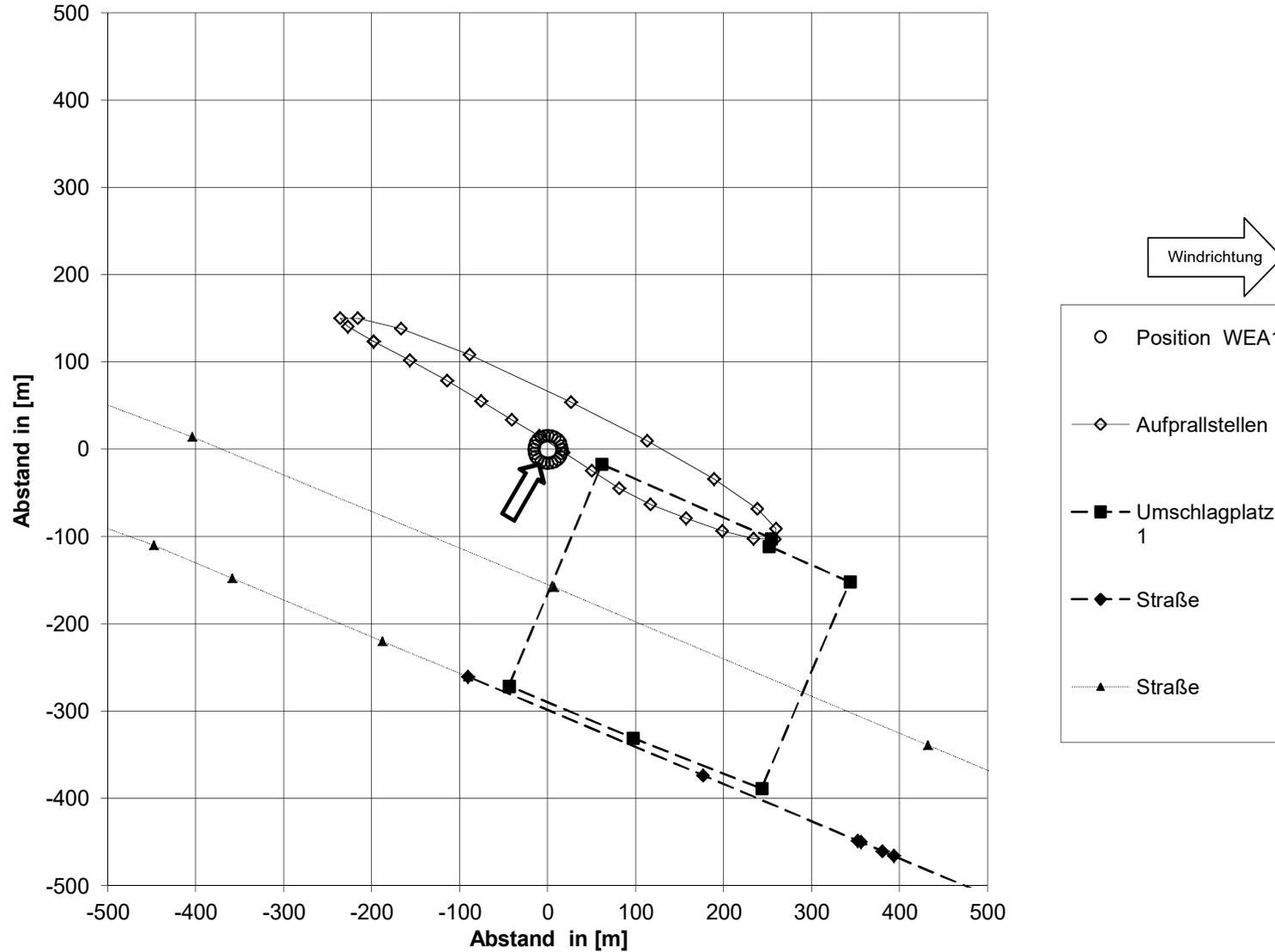
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 150°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



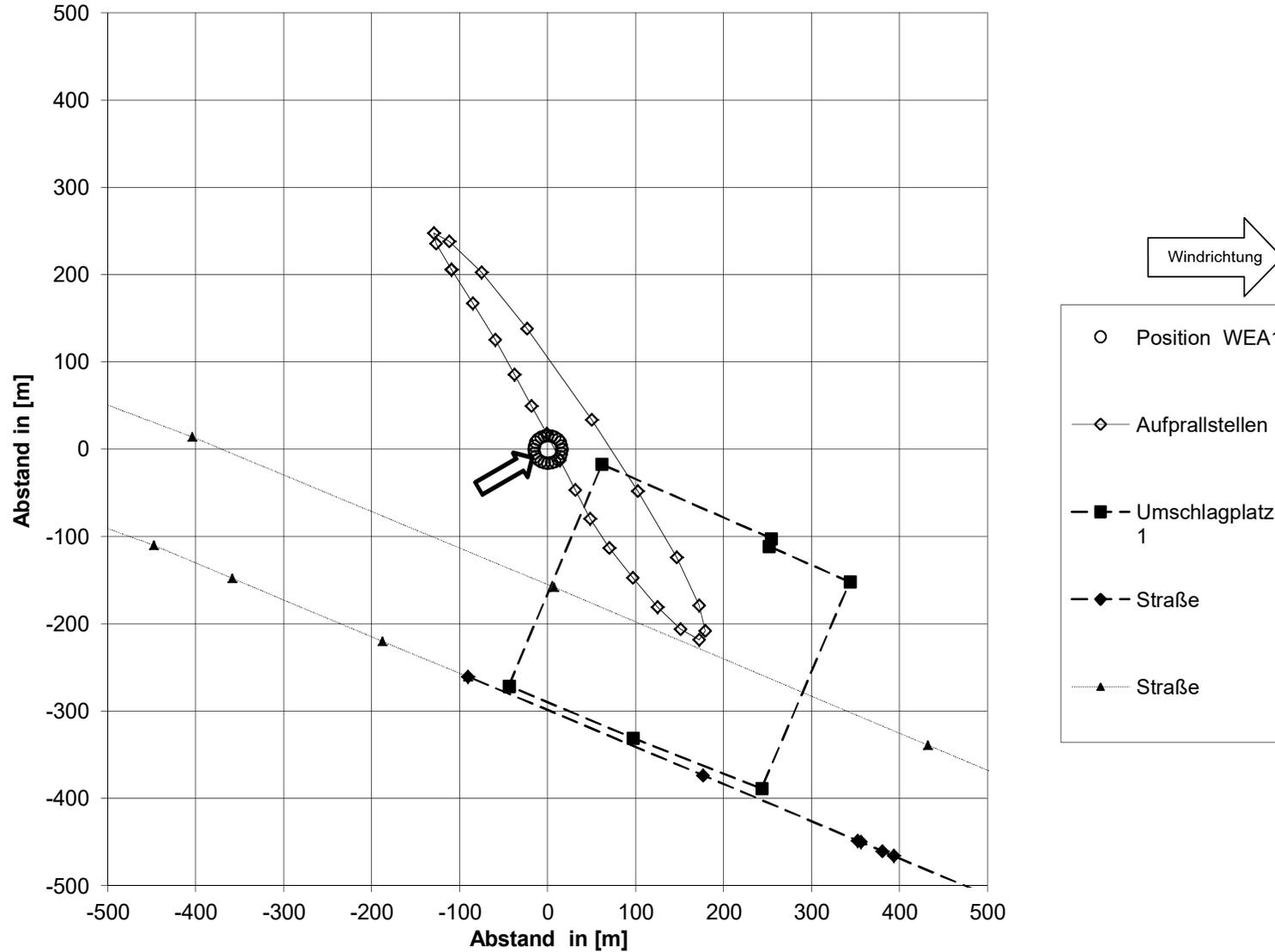
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 180°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



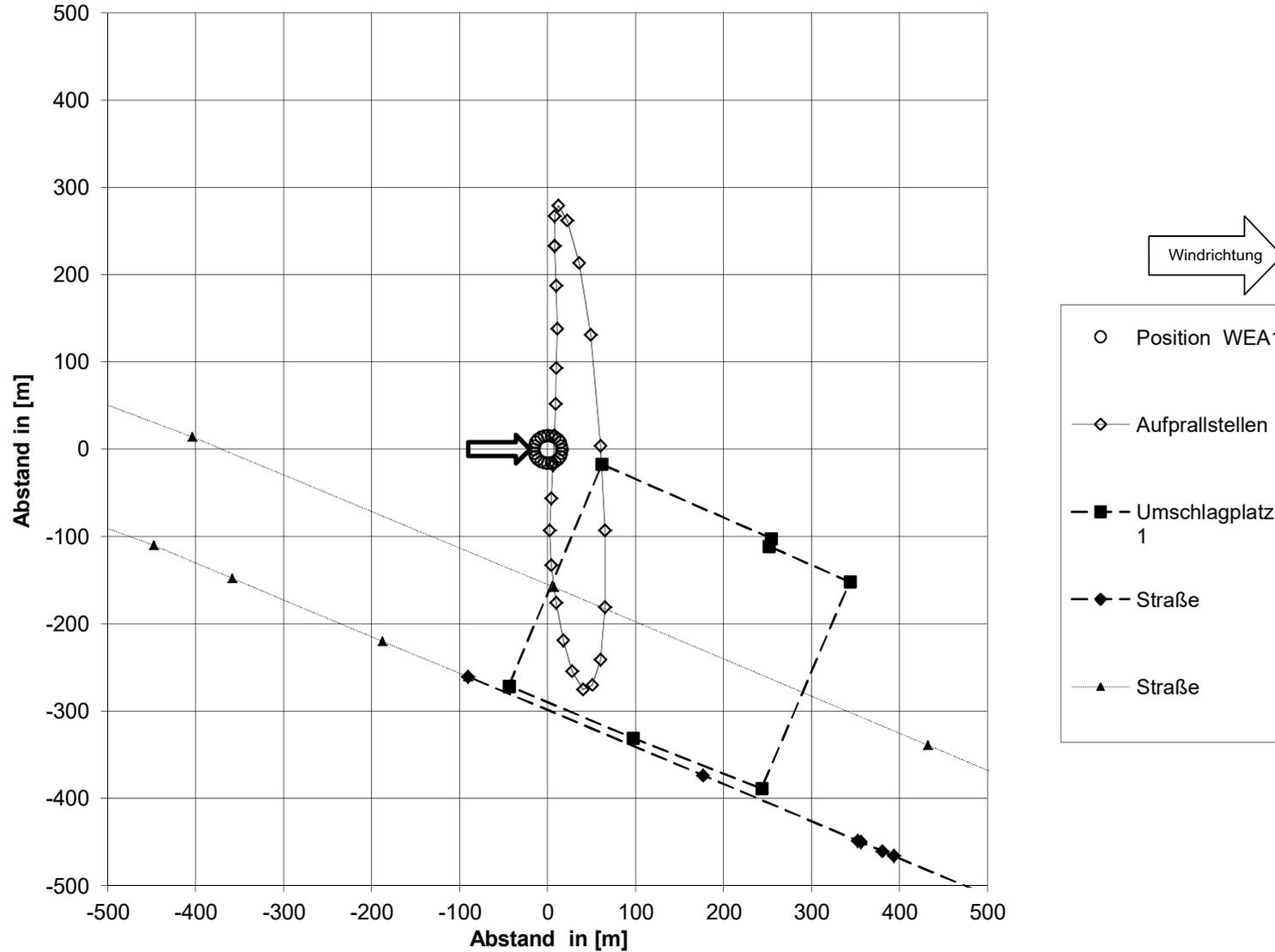
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 210°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



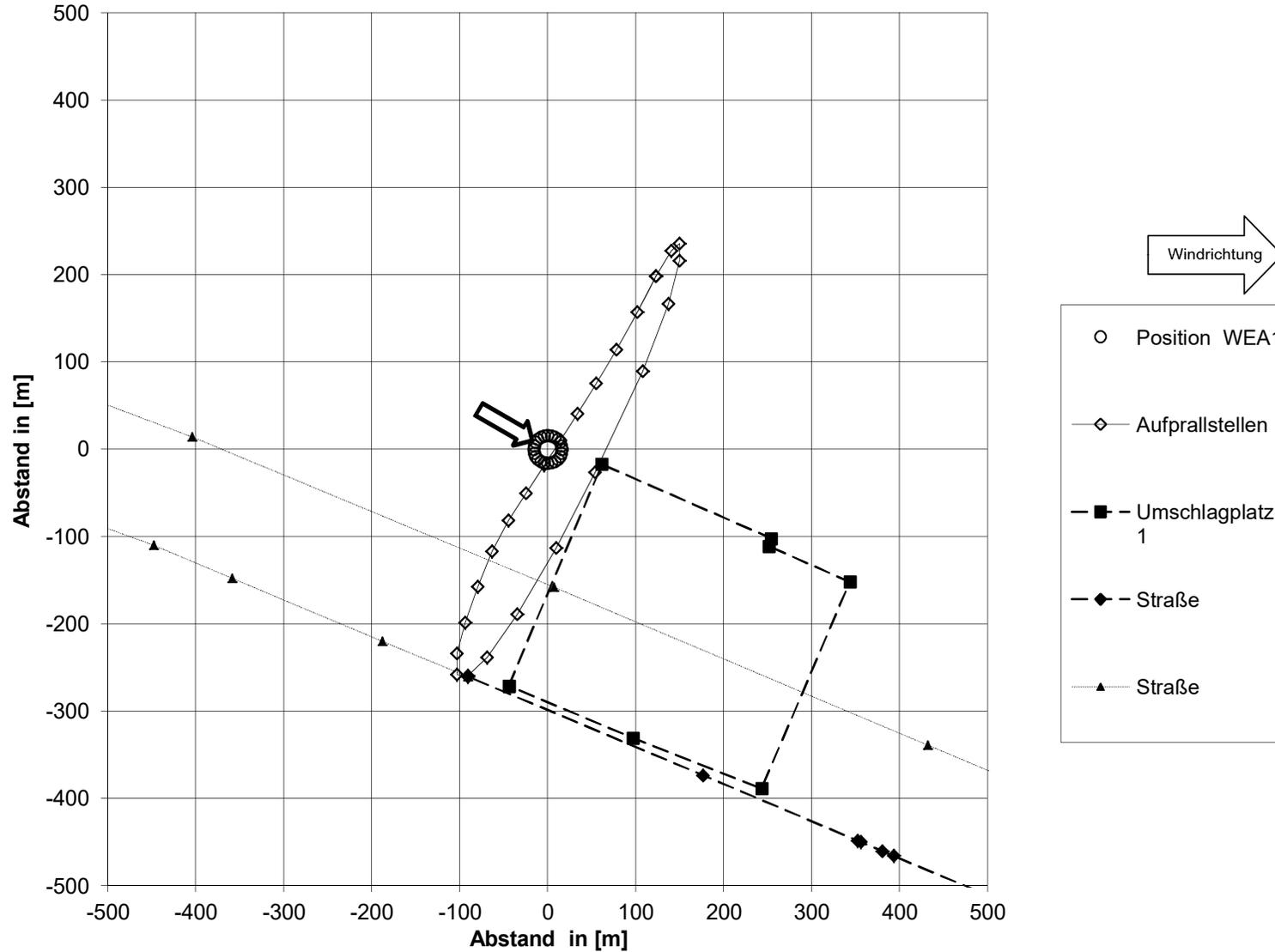
### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 240°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 270°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 300°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße



### Mögliche Aufprallstellen für WEA1 bei Windgeschwindigkeit 20 m/s, Windrichtung 330°, 11,80 U/min und Umschlagplatz, Straße

