



Schornsteinhöhenberechnung

für die Errichtung und den Betrieb des
geplanten integrierten Elektrostahlwerks zur
Dekarbonisierung des Betriebsstandortes
der ArcelorMittal Bremen GmbH

ArcelorMittal Bremen GmbH
Carl-Benz-Str. 30
28237 Bremen

Projektnummer PR 23 H0022

Stand: 13. September 2023

PROBIOTEC GmbH

Schillingsstraße 333

52355 Düren

Tel.: +49 (0) 24 21 - 69 09 33 14

Fax: +49 (0) 24 21 - 69 09 34 01

E-Mail: m.dickmeis@weyer-gruppe.com

Web: www.weyer-gruppe.com

Max Dickmeis M. Sc.

Geschäftsbereich Umweltschutz

Dr. Vera Linke-Wienemann

Geschäftsbereich Umweltschutz



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	10
1.1	Aufgabenstellung	10
1.2	Standort der Anlage	10
1.3	Gebäude.....	12
2	Ableitbedingungen und Emissionen	13
2.1	Direkt-Reduktionsanlage (DRI-Anlage).....	13
2.1.1	Prozessgaserhitzer (530)	14
2.1.2	Pneumatisches Beförderungssystem (531)	15
2.1.3	Entstaubungseinrichtungen (532 bis 543).....	16
2.1.4	Dampfkesselanlage (545).....	17
2.2	Elektrolichtbogenöfen (EAF)	18
2.2.1	Rauchgasbehandlungsanlagen EAF 1 und 2 (546 & 547).....	19
2.2.2	Siloentstaubung und Entstaubung Kalk-Förderband (548 & 549)	20
3	Grundlagen der Schornsteinhöhenberechnung.....	21
3.1	Berechnung der Schornsteinhöhe anhand vorgegebener Emissionsdaten	22
3.2	Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs sowie unebenem Gelände	22
3.3	Prüfung der Überlagerung von Konzentrationsfahnen bei mehreren Schornsteinen	23
3.4	Berechnung der Schornsteinhöhe anhand von Umgebungsbedingungen.....	23
3.5	Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung des ungestörten Abtransports der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2 der VDI 3781 Blatt 4.....	24
3.6	Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung der ausreichenden Verdünnung der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.3 der VDI 3781 Blatt 4.....	27
4	Berechnung der erforderlichen Mindestschornsteinhöhen	28
4.1	Direkt-Reduktionsanlage (DRI-Anlage).....	28
4.1.1	Prozessgaserhitzer (530)	28



4.1.2	Pneumatisches Beförderungssystem (531)	30
4.1.3	Entstaubungseinrichtungen (532 bis 543).....	30
4.1.4	Dampfkesselanlage (545).....	35
4.2	Elektrolichtbogenöfen (EAF)	36
4.2.1	Rauchgasbehandlungsanlagen der EAF-Anlage (546 & 547).....	36
4.2.2	Siloentstaubung und Entstaubung Kalk-Förderband (548 & 549)	38
5	Ergebnis der Schornsteinhöhenberechnung	41
6	Anhang.....	43
6.1	Emissionsquellenplan	43
6.2	Beurteilungsgebiete – Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs.....	44
6.3	Emissionsdaten Bestandsquelle 519.....	53
6.4	Rechenprotokoll – BESMAX für die Emissionsquelle 530	54
6.5	Rechenprotokoll – BESMAX für die Emissionsquellen 532, 533, 534, 535, 536 und 537.....	55
6.6	Rechenprotokoll – BESMAX für die Quellen 542 und 543	56
6.7	Rechenprotokoll – BESMAX für die Quellen 540, 546 und 547	56
6.8	Rechenprotokoll – BESMAX für die Quellen 548 und 549	60
6.9	Rechenprotokolle WinSTACC	61
6.9.1	WinSTACC – Emissionsquelle 530.....	61
6.9.2	WinSTACC – Emissionsquelle 531.....	68
6.9.3	WinSTACC – Emissionsquelle 532.....	75
6.9.4	WinSTACC – Emissionsquelle 533.....	82
6.9.5	WinSTACC – Emissionsquelle 534.....	89
6.9.6	WinSTACC – Emissionsquelle 535.....	97
6.9.7	WinSTACC – Emissionsquelle 536.....	104
6.9.8	WinSTACC – Emissionsquelle 537.....	111
6.9.9	WinSTACC – Emissionsquelle 538.....	118
6.9.10	WinSTACC – Emissionsquelle 539.....	126
6.9.11	WinSTACC – Emissionsquelle 540.....	134



6.9.12	WinSTACC – Emissionsquelle 541.....	139
6.9.13	WinSTACC – Emissionsquelle 542.....	142
6.9.14	WinSTACC – Emissionsquelle 543.....	145
6.9.15	WinSTACC – Emissionsquelle 545.....	148
6.9.16	WinSTACC – Emissionsquelle 546.....	153
6.9.17	WinSTACC – Emissionsquelle 547.....	156
6.9.18	WinSTACC – Emissionsquelle 548.....	158
6.9.19	WinSTACC – Emissionsquelle 549.....	163



Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Abluftquellen im Bereich der DRI-Anlage.....	13
Tabelle 2-2:	Ableitbedingungen des Prozessgaserhitzers (530)	14
Tabelle 2-3:	Beantragte Emissionsgrenzwerte für den Prozessgaserhitzer (530)	15
Tabelle 2-4:	Ableitbedingungen des Pneumatisches Beförderungssystem (531).....	16
Tabelle 2-5:	Beantragte Emissionsgrenzwerte für den Pneumatisches Beförderungssystem (531)	16
Tabelle 2-6:	Ableitbedingungen der Entstaubungseinrichtungen (532 – 543)	17
Tabelle 2-8:	Ableitbedingungen der Dampfkesselanlage	18
Tabelle 2-9:	Beantragte Emissionsgrenzwerte für die Dampfkesselanlage (545)	18
Tabelle 2-10:	Abluftquellen im Bereich der Elektrolichtbogenöfen	18
Tabelle 2-11:	Ableitbedingungen je Rauchgasbehandlungsanlage (gesamt 2 Anlagen).....	19
Tabelle 2-12:	Beantragte Emissionsgrenzwerte der EAF-Rauchgasbehandlungsanlagen.....	20
Tabelle 2-13:	Ableitbedingungen der Siloentstaubung und der Entstaubung des Kalk-Förderbands	21
Tabelle 4-1:	Mindestschornsteinhöhen für Emissionsquellen 532 bis 543 unter Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs	32
Tabelle 4-2:	Mindestschornsteinhöhen für Emissionsquellen 532 bis 543 gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2 der VDI 3781 Blatt 4	33
Tabelle 4-3:	Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung der Anforderungen des Abschnittes 6.3 der VDI 3781 Blatt 4 für die Emissionsquellen 532 bis 543	34
Tabelle 4-4:	Zusammenfassung der erforderliche Mindestschornsteinhöhen für die Emissionsquellen 532 bis 543	34
Tabelle 5-1:	Zusammenfassung der ermittelten Mindestschornsteinhöhen [m über GOK].....	41
Tabelle 6-1:	Ableitbedingungen der Bestandsemissionsquelle Abzug Entstaubung RE-Übergabestelle (519)	53



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Luftbild mit der Lage des Stahlwerks und der geplanten Standorte der neuen Anlagen (Quelle: ArcelorMittal Bremen GmbH, mit Ergänzungen)	11
Abbildung 1-2:	Im Rahmen der Mindestschornsteinhöhenbestimmung berücksichtigte Bebauung (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	12
Abbildung 3-1:	Höhenprofil des Betriebsstandortes und Umfeld der geplanten Anlage (Quelle: Auszug aus AUSTAL)	23
Abbildung 3-2:	Berechnung der Dachhöhe (Quelle: VDI 3781 Blatt 4)	25
Abbildung 3-3:	Abmessungen der Rezirkulationszone (Quelle: VDI 3781 Blatt 4)	26
Abbildung 6-1:	Emissionsquelle 530 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: ArcelorMittal Bremen GmbH)	44
Abbildung 6-2	Emissionsquelle 532 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	44
Abbildung 6-3	Emissionsquelle 533 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	45
Abbildung 6-4	Emissionsquelle 534 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	45
Abbildung 6-5	Emissionsquelle 535 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	46
Abbildung 6-6	Emissionsquelle 536 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	46
Abbildung 6-7	Emissionsquelle 537 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	47
Abbildung 6-8	Emissionsquelle 538 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	47



Abbildung 6-9	Emissionsquelle 539 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	48
Abbildung 6-10	Emissionsquelle 540 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	48
Abbildung 6-11	Emissionsquelle 541 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	49
Abbildung 6-12	Emissionsquelle 542 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	49
Abbildung 6-13	Emissionsquelle 543 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	50
Abbildung 6-14	Emissionsquelle 545 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	50
Abbildung 6-15	Emissionsquelle 546 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: ArcelorMittal Bremen GmbH)	51
Abbildung 6-16	Emissionsquelle 547 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: ArcelorMittal Bremen GmbH)	51
Abbildung 6-17	Emissionsquelle 548 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	52
Abbildung 6-18	Emissionsquelle 549 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	52
Abbildung 6-19	Berücksichtigungsgebiet für die Berechnung von BESMAX für die Emissionsquelle 530 (Quelle: ArcelorMittal Bremen GmbH)	54
Abbildung 6-20	Berücksichtigungsgebiet für die Berechnung von BESMAX für die Emissionsquelle 532, 533, 534, 535, 536 und 537 (Quelle: ArcelorMittal Bremen GmbH)	55



Abbildung 6-20	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 530 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	61
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 530 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	68
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 532 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	75
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 533 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	82
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 534 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	89
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 535 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	97
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 536 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	104
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 537 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	111
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 538 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	118
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 539 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	126
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 540 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	134
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 541 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	139
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 543 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	145
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 545 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	148
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 546 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	153
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 547 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	156
Abbildung 6-22	Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 548 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)	158



Abbildung 6-22 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 549
(Quelle: Auszug aus WinSTACC) 163



1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

Die ArcelorMittal Bremen GmbH betreibt am Standort in Bremen ein Stahlwerk zur Erzeugung von Flachstahl. Die ArcelorMittal Bremen GmbH plant nun die Stahlproduktion so umzustellen, dass die zukünftig am Betriebsstandort Bremen emittierten CO₂-Emissionen minimiert werden. Zur Dekarbonisierung der Stahlproduktion sollen am Betriebsstandort eine Direkt-Reduktionsanlage sowie zwei Elektrolichtbogenöfen errichtet und betrieben werden. In der Direkt-Reduktionsanlage (DRI-Anlage) werden Eisenoxid-Pellets mittels Erdgas und Wasserstoff zu Eisenschwamm-Pellets reduziert. Diese Eisenschwamm-Pellets werden anschließend in den zwei geplanten Elektrolichtbogenöfen (EAF) unter Verwendung von Schrott und weiteren Zuschlagsstoffen zu Stahl geschmolzen.

Die zukünftig geplante Anlagenkonfiguration am Betriebsstandort Bremen besteht im Grundsatz aus den oben dargestellten Anlagenkomponenten (DRI-Anlage, EAF 1, EAF 2 und dem vorgelagerten Schrottplatz). Für die Errichtung und den Betrieb des geplanten integrierten Elektrostahlwerkes zur Dekarbonisierung des Stahlherstellungsprozess am Betriebsstandort Bremen werden mehrere Teilgenehmigungen gemäß den Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) beantragt.

Im Zuge des Betriebs der DRI-Anlage und der EAF werden über mehrere gefasste Emissionsquellen Abluft aus dem Prozess in die Atmosphäre abgeleitet. Für diese gefassten Emissionsquellen sind je nach Emissionsquelle die Mindestschornsteinhöhen nach den Anforderungen der 44. BImSchV und/oder der TA Luft (2021) in Verbindung mit der VDI-Richtlinie 3781 Blatt 4 (2017) zu berechnen. Diese berechneten Mindestschornsteinhöhen stellen sicher, dass die Abluft ungestört mit der freien Luftströmung abtransportiert und eine ausreichende Verdünnung sichergestellt wird.

Die Bestimmung der Mindestschornsteinhöhen für die gefassten Emissionsquellen der geplanten DRI-Anlage und den beiden geplanten EAF sind Gegenstand dieses Gutachtens.

1.2 Standort der Anlage

Die geplanten Maßnahmen befinden sich auf dem Betriebsgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH an der Carl-Benz-Str. 30 in Bremen. Das Betriebsgelände liegt in der Gemarkung VR, in der Flur 113. Der Bereich, in dem die geplanten Maßnahmen umgesetzt werden sollen, befindet sich auf dem Flurstück 17/157.

Gemäß dem Flächennutzungsplan der Freien Hansestadt Bremen (Stand 2021) ist der gesamte Standort der ArcelorMittal Bremen GmbH als gewerbliche Baufläche und Fläche für Deponien mit Folgenutzung zur Entsorgung von Abfall ausgewiesen. Das Betriebsgelände befindet sich nicht innerhalb des Geltungsbereiches eines rechtskräftigen Bebauungsplans. Somit ist auch der Vorhabenbereich als unbeplanter Innenbereich einzustufen.

Der vorgesehene Standort der neuen Anlagen DRI-Anlage und Elektrolichtbogenöfen befindet sich zentral auf dem Werksgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH.



Das direkte Umfeld ist durch die weiteren Anlagen der ArcelorMittal Bremen GmbH geprägt, hierzu gehören insbesondere die beiden Hochöfen, die Sinteranlage, das Warmwalzwerk und das Kaltwalzwerk.

Nördlich und westlich grenzt das Werksgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH an Grünlandflächen des Werderlandes an. Der Flusslauf der Weser befindet sich südlich des Werksgeländes.

Der überwiegende Teil des östlich angrenzenden Umfeldes ist durch industrielle Nutzung geprägt. Die bestehende Nutzung im westlichen Umfeld des Betriebsgeländes ist vornehmlich durch die landwirtschaftlich genutzten Flächen des Werderlandes dominiert. Kleine Flächen sind ebenfalls als Grünflächen ausgewiesen.

In der nachfolgenden Abbildung 1-1 ist der Standort der geplanten neuen Anlagen auf dem Werksgelände der ArcelorMittal Bremen GmbH dargestellt.

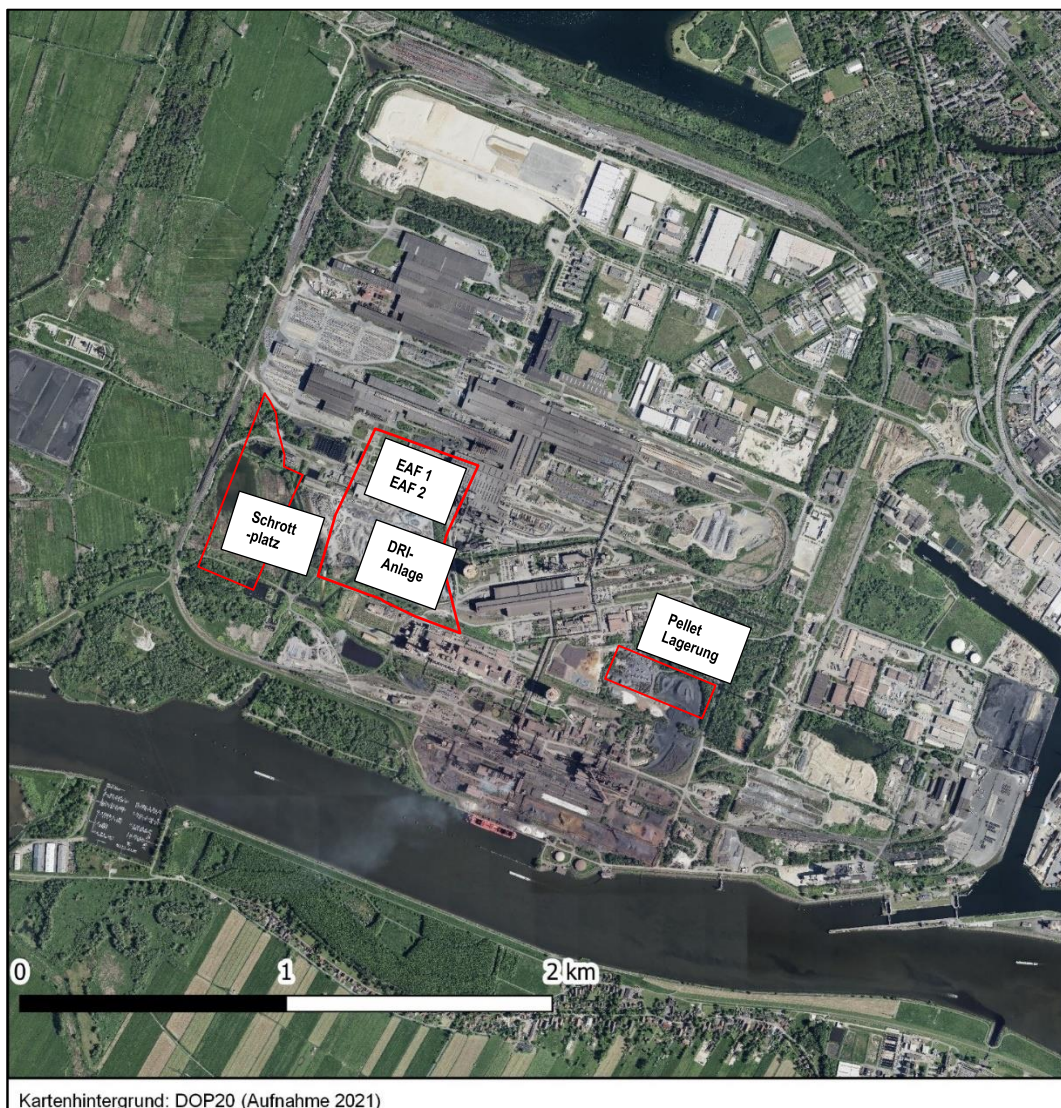


Abbildung 1-1:Luftbild mit der Lage des Stahlwerks und der geplanten Standorte der neuen Anlagen (Quelle: ArcelorMittal Bremen GmbH, mit Ergänzungen)



1.3 Gebäude

Im Rahmen der hiermit vorliegenden Schornsteinhöhenberechnung werden verschiedene bestehende und neu geplanten Gebäude berücksichtigt, da die Gebäudegeometrie einen Einfluss auf die notwendige Schornsteinhöhenberechnung (s. Kapitel 3) hat. Der folgenden Abbildung sind die geplanten Gebäude und die Bestandsgebäude zu entnehmen.

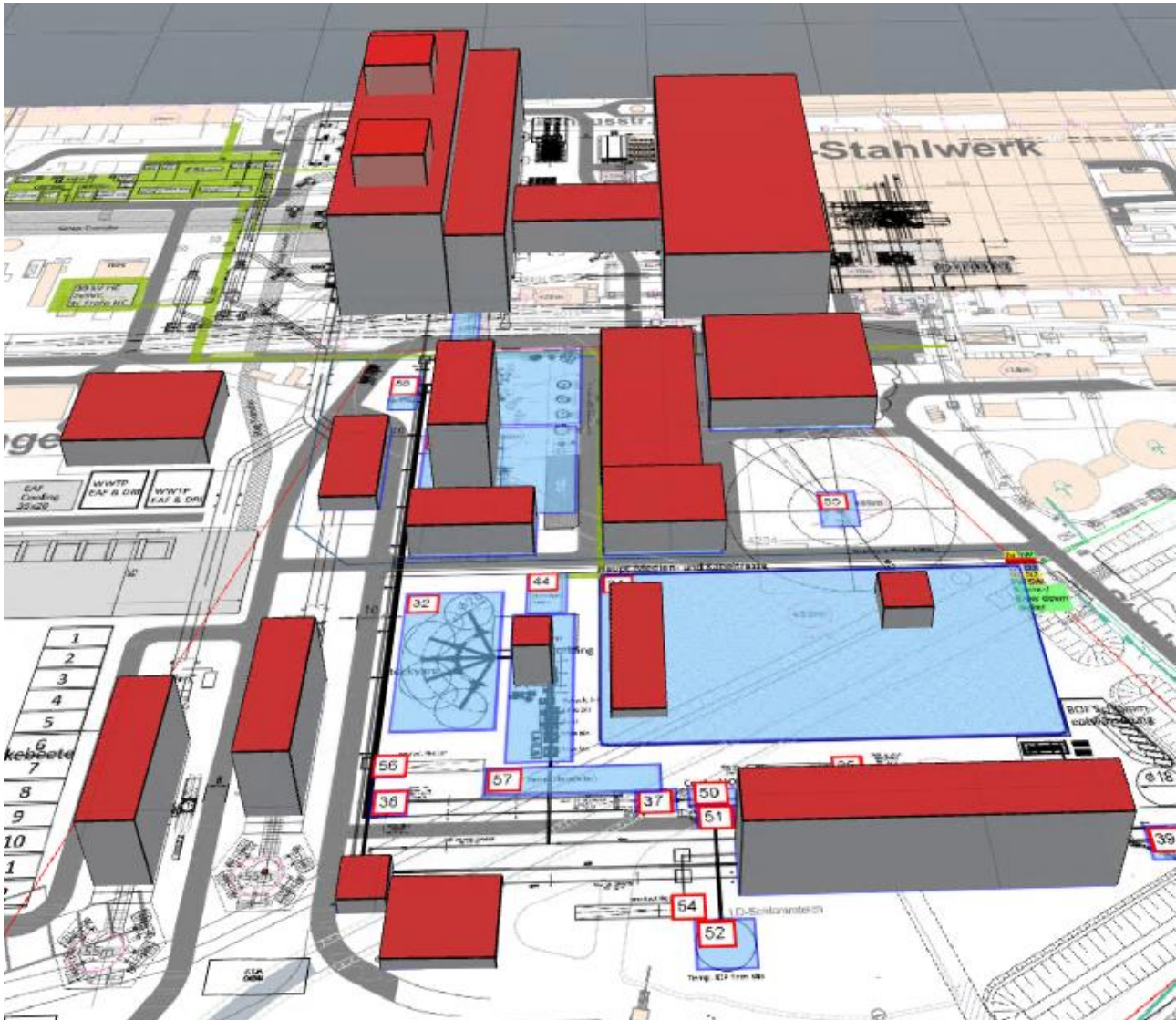


Abbildung 1-2: Im Rahmen der Mindestschornsteinhöhenbestimmung berücksichtigte Bebauung (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

Der Kern der DRI-Anlage ist der DRI-Reaktor, der im DRI-Turm betrieben wird. Bei dem DRI-Turm handelt es sich um eine Stahlgerüstkonstruktion, in der der DRI-Reaktor installiert wird. Oberhalb des DRI-Reaktors werden die Gichtbunker als zylindrische Silos errichtet. Auf Grund der offenen Bauweise wird der DRI-Turm in den nachfolgenden Schornsteinhöhenberechnungen (Kapitel 4) nicht als kompaktes Bauwerk betrachtet.



2 Ableitbedingungen und Emissionen

Die geplante Anlage unterteilt sich, wie oben bereits dargestellt, in eine DRI-Anlage sowie in der finalen Ausbaustufe in zwei EAF. In den folgenden Unterkapiteln werden die gefassten Emissionsquellen aus den jeweiligen Bereichen beschrieben.

2.1 Direkt-Reduktionsanlage (DRI-Anlage)

Mit dem Direkt-Reduktions-Verfahren werden vorverarbeitete Eisenoxid-Pellets in metallisierten Eisenschwamm in Form von Direkt Reduziertem-Eisen (DRI)-Pellets umgesetzt. Dabei wird der chemisch gebundene Sauerstoff im Eisenerz bei erhöhten Temperaturen durch die Reaktion mit Kohlenmonoxid (CO) und Wasserstoff (H₂) entfernt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die gefassten Abluftquellen der DRI-Anlage mit ihren Emissionsparametern aufgelistet.

Tabelle 2-1: Abluftquellen im Bereich der DRI-Anlage

Kennung	Bezeichnung	Emissionsparameter
530	Prozessgaserhitzer	Diverse Parameter
531	Transportsystemerhitzer	CO, NO _x (angegeben als NO ₂), NH ₃
532	Druckentlastung Pellettransportsystem	Staub
533	Wäscher Pellettransportsystem	Staub
534	Entlüftung Beladevorgang	Staub
535	Entstaubung Reaktorbefüllung	Staub
536	Entstaubung CDRI-Entladung	Staub
537	Entstaubung der Sieb- und Beschichtungsanlage	Staub
538	Entstaubung der Brikettierungsanlage	Staub
539	Entstaubung CDRI-Lagerung und -Sieb	Staub
540	Entstaubung Transferturm	Staub
541	Entstaubung CDRI-Verladestation	Staub
542	Entstaubung IOP Lagerplatz	Staub
543	Entstaubung CDRI-Lieferplatz	Staub
545	Dampfkesselanlage	CO, NO _x (angegeben als NO ₂), SO ₂

In den folgenden Unterkapiteln werden die einzelnen Emissionsquellen der DRI-Anlage mit ihren Kenndaten und den zugehörigen Emissionsgrenzwerten aufgelistet.



2.1.1 Prozessgaserhitzer (530)

Im Prozessgaserhitzer wird das erforderliche Prozessgas vor dem Eintritt in den DRI-Reaktor erhitzt. Durch die Verbrennung von Erdgas und einem Teil des rezirkulierten Prozessgases wird die für den Prozess benötigte Wärme erzeugt. Die für die Verbrennung erforderliche Luft wird über einen Ventilator verdichtet und vorgewärmt den Brennern zugeführt.

Die Ableitbedingungen des Prozessgaserhitzers sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2-2: Ableitbedingungen des Prozessgaserhitzers (530)

Parameter	Prozessgaserhitzer (530)
Abluftvolumenstrom R_t i.N.tr.* [m ³ /h]	386.000
Bezugs-O ₂ -Gehalt [%]	3
Schornsteindurchmesser [m]	3,5
Ablufttemperatur [°C]	179
Austrittsgeschwindigkeit [m/s]	11,14
Koordinaten UTM 32 [m]	32 478 714 5 887 189

* i.N.tr.: im Normzustand (1.013 hPa und 273,15 K), nach Abzug des Feuchtegehaltes in der Abluft

Aufgrund der Feuerungswärmeleistung des Prozessgaserhitzers von ca. 290 MW sind die Anforderungen aus § 27 und § 31 der 13. BImSchV (für gasförmige Brennstoffe) anzusetzen. In § 31 der 13. BImSchV werden keine Anforderungen in Bezug auf Schwermetalle festgelegt. Da das Prozessgas in Kontakt mit den zu reduzierenden Eisenoxidpellets kommt, können trotz der Reinigung des Prozessgases Restanteile an schwermetallhaltigem Staub in der Abluft nicht vollständig ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund werden auch die Anforderungen der Nummern 5.2.2, 5.2.4, 5.2.5 und 5.2.7 der TA Luft (2021) ergänzend herangezogen. Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Grenzwerte werden auch beantragt.

Für die Schornsteinhöhenberechnung werden die Tagesmittelwerte bzw. Mittelwerte über die jeweilige Probenahmezeit herangezogen (fette Schreibweise). Für Benzo(a)pyren wird bei der Berechnung 10 % des Summengrenzwertes angesetzt. Die vollständige Ausschöpfung des Summengrenzwertes würde die Benzo(a)pyren-Emissionen extrem überschätzen und zu unnötig hohen Schornsteinhöhen führen. Aufgrund von Erfahrungswerten aus diversen Projekten ist bekannt, dass der Emissionsanteil von Benzo(a)pyren an dem Summenwert deutlich unter 10 % liegt.

**Tabelle 2-3:** Beantragte Emissionsgrenzwerte für den Prozessgaserhitzer (530)

Emissionsparameter	Emissionsgrenzwerte [mg/m ³]		
	13. BImSchV		
	Tagesmittelwerte	Halbstundenmittelwerte	Jahresmittelwerte
Gesamtstaub	5	10	-
NO und NO ₂ (angeg. als NO ₂)	85	170	60
SO ₂ und SO ₃ (angeg. als SO ₂)	35	70	-
Kohlenmonoxid (CO)	80	160	-
Ammoniak (NH ₃)	10	20	10
	TA Luft (2021)		
Gasförmige. anorg. Chlorverbindungen (angeg. als HCl) (Nr. 5.2.4 Klasse III TA Luft)	30	60	-
Gasförmige. anorg. Fluorverbindungen (angeg. als HF) (Nr. 5.2.4 Klasse II TA Luft)	3	6	-
Hg (Nr. 5.2.2 Klasse I TA Luft)	0,01	0,02	-
	Mittelwerte über die jeweilige Probenahmezeit (TA Luft (2021))		
PCDD/PCDF und dioxinähnliche PCB (WHO-TEF) (Nr. 5.2.7.2 Klasse I TA Luft)	0,1 ng/Nm ³		
TI (Nr. 5.2.2 Klasse I TA Luft)	0,01		
∑ Pb, Co, Ni, V, Sn (Nr. 5.2.2 Klasse II TA Luft)	0,5		
∑ Sb, Cr, Cu, Mn, V, Sn (Nr. 5.2.2 Klasse III TA Luft)	1		
∑ As, Benzo(a)pyren, Be, Cd, Co, Cr(VI) (Nr. 5.2.7.1.1 Klasse I TA Luft)	0,05		

2.1.2 Transportsystemerhitzer (531)

Die im DRI-Reaktor erzeugten DRI-Pellets werden im Anschluss an ihre Produktion über ein Transportsystem pneumatisch in den Bereich der EAF transportiert, wo die heißen DRI-Pellets eingesetzt werden. Mit dem Transportsystemerhitzer wird das Fördermedium (inertes Gas) für den Transport der heißen DRI-Pellets von der DRI-Anlage zu den EAF mit einem Erdgasbefeuertem Verbrenner erhitzt, um eine Abkühlung des Materials zu vermeiden. Die Ableitbedingungen des Transportsystemerhitzers sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

**Tabelle 2-4:** Ableitbedingungen des Transportsystemerhitzers (531)

Parameter	Transportsystemerhitzer (531)
Abluftvolumenstrom R_t i.N.tr.* [m ³ /h]	5.500
Bezugs-O ₂ -Gehalt [%]	3
Schornsteindurchmesser [m]	0,5
Ablufttemperatur [°C]	243
Austrittsgeschwindigkeit [m/s]	7,78
Koordinaten UTM 32	32 478 706 5 887 236

* i.N.tr.: im Normzustand (1.013 hPa und 273,15 K), nach Abzug des Feuchtegehaltes in der Abluft

Der mit Erdgas aus der öffentlichen Gasversorgung betriebene Transportsystemerhitzer besitzt eine Feuerungswärmeleistung von ca. 4 MW und fällt somit in den Anwendungsbereich der Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen (44. BImSchV). Die gemäß §§ 9 und 14 der 44. BImSchV für gasbetriebene, nicht genehmigungsbedürftige mittelgroße Feuerungsanlagen mit einer Feuerungswärmeleistung von weniger als 10 MW festgelegten Emissionsgrenzwerte können der folgenden Tabelle entnommen werden. Diese Grenzwerte werden auch beantragt.

Tabelle 2-5: Beantragte Emissionsgrenzwerte für den Transportsystemerhitzer (531)

Parameter	Emissionsgrenzwerte
NO _x	0,10 g/m ³
CO	80 mg/m ³
NH ₃	30 mg/m ³

2.1.3 Entstaubungseinrichtungen (532 bis 543)

Im Bereich der geplanten DRI-Anlage werden außerdem diverse Emissionsquellen, über die im Wesentlichen staubhaltige Abluft in die Atmosphäre abgeleitet wird, errichtet und betrieben. Stäube können überall dort entstehen, wo die gehandhabten staubenden Stoffe transportiert, umgeschlagen oder produziert werden. Aus diesem Grund werden alle Bereiche, in denen staubhaltige Abluft entstehen kann (z. B. Siloanlagen), mit einer Absaugung und einer Reinigung mittels Gewebefilter, die dem Stand der Technik entsprechen, ausgerüstet.

Die Ableitbedingungen der Entstaubungseinrichtungen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

**Tabelle 2-6:** Ableitbedingungen der Entstaubungseinrichtungen (532 – 543)

Kennung	Abluftvolumenstrom R_t i.N.tr.* [m ³ /h]	Schornstein- durchmesser [m]	Abluft- temperatur [°C]	Austrittsge- schwindigkeit [m/s]	Koordinaten UTM 32
532	1.800	0,2	96	20	32 478 703 5 887 228
533	3.200	0,25	51	20	32 478 716 5 887 253
534	2.300	0,2	30	20	32 478 718 5 887 239
535	14.650	0,5	20	20	32 478 690 5 887 267
536	19.500	0,6	20	20	32 478 685 5 887 254
537	97.500	1,3	20	20	32 478 719 5 886 965
538	29.250	0,7	20	20	32 478 684 5 887 066
539	63.400	1,0	20	20	32 478 676 5 886 965
540	19.500	0,6	20	20	32 478 594 5 886 973
541	29.250	0,7	20	20	32 479 171 5 886 944
542	29.250	0,7	20	20	32 479 273 5 886 677
543	29.250	0,7	20	20	32 479 272 5 886 663

* i.N.tr.: im Normzustand (1.013 hPa und 273,15 K), nach Abzug des Feuchtegehaltes in der Abluft

Über die hier aufgeführten Emissionsquellen der DRI-Anlage werden im Wesentlichen staubbela-dene Abluftströme bei der Handhabung von Eisenoxidpellets sowie den im DRI-Reaktor erzeugten Eisenschwamm-pellets abgeleitet. Dementsprechend sind für diese Emissionsquellen die Anforder-ungen der Nr. 5.2 der TA Luft (2021) maßgebend. Für die in der Tabelle 2-6 aufgeführten Emis-sionsquellen ist der Emissionsgrenzwert für Gesamtstaub von 10 mg/m³ gemäß Nr. 5.2.1 der TA Luft (2021) heranzuziehen. Dieser Emissionsgrenzwert wird auch für die Quellen 532 bis 543 beantragt.

2.1.4 Dampfkesselanlage (545)

Für die Versorgung der DRI-Anlage mit Prozessdampf soll eine Dampfkesselanlage mit einer Feu-erungswärmeleistung von ca. 40 MW errichtet und betrieben werden (Emissionsquelle Nr. 545). Diese Anlage stellt sowohl den notwendigen Dampf für die CO₂-Abscheidung im Normalbetrieb der DRI-Anlage als auch den notwendigen Dampf zur Aufwärmung der Anlagen im Rahmen des Anfahr-betriebs der DRI-Anlage (weniger als 1 mal pro Jahr) zur Verfügung.



Im Normalbetrieb wird deutlich weniger Dampf für die Dampfversorgung der CO₂-Abscheidung als beim Anfahrbetrieb benötigt. Dementsprechend wird sie im Normalbetrieb auch mit einer deutlich geringeren Leistung betrieben (ca. 5 MW).

Die Ableitbedingungen der Dampfkesselanlage sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2-7: Ableitbedingungen der Dampfkesselanlage

Parameter	Dampfkesselanlage (545)
Abluftvolumenstrom R_t i.N.tr.* [m ³ /h]	4.450
Bezugs-O ₂ -Gehalt [%]	3
Schornsteindurchmesser [m]	0,8
Ablufttemperatur [°C]	294
Austrittsgeschwindigkeit [m/s]	2,46
Koordinaten UTM 32	32 478 780 5 887 026

* i.N.tr.: im Normzustand (1.013 hPa und 273,15 K), nach Abzug des Feuchtegehaltes in der Abluft

Für die mit Erdgas aus der öffentlichen Gasversorgung betriebene Dampfkesselanlage sind die Emissionsgrenzwerte gemäß § 13 der 44. BImSchV heranzuziehen. Die beantragten Emissionsgrenzwerte können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 2-8: Beantragte Emissionsgrenzwerte für die Dampfkesselanlage (545)

Parameter	Emissionsgrenzwerte
NO _x	0,10 g/m ³
CO	50 mg/m ³
SO ₂	10 mg/m ³

2.2 Elektrolichtbogenöfen (EAF)

Im Bereich der Elektrolichtbogenöfen (EAF) wird der überwiegende Teil der anfallenden Abluft- bzw. Abgasströme gefasst und je EAF einer zentralen Rauchgasbehandlung zugeführt. Daneben werden Entstaubungseinrichtungen für die Siloabluft und die Kalkförderung vorgesehen.

Tabelle 2-9: Abluftquellen im Bereich der Elektrolichtbogenöfen

Kenntung	Bezeichnung	relevante Emissionsparameter
546	Rauchgasbehandlungsanlage EAF 1	Diverse Parameter
547	Rauchgasbehandlungsanlage EAF 2	Diverse Parameter
548	Siloentstaubung	Staub
549	Entstaubung Kalk-Förderband	Staub

In den folgenden Unterkapiteln werden die einzelnen Emissionsquellen der Elektrolichtbogenöfen mit ihren Kenndaten und den zugehörigen Emissionsgrenzwerten aufgelistet.



2.2.1 Rauchgasbehandlungsanlagen EAF 1 und 2 (546 & 547)

Alle Prozessabgase aus dem Bereich der EAF werden in speziellen Rauchgasbehandlungsanlagen gesammelt und gereinigt. Die gereinigten Rauchgase aus den Rauchgasreinigungsanlagen der beiden Elektrolichtbogenöfen werden jeweils über einen eigenen neuen Schornstein in die Atmosphäre abgeleitet.

Die Ableitbedingungen der Rauchgasbehandlungsanlagen aus dem Bereich der EAF sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2-10: Ableitbedingungen je Rauchgasbehandlungsanlage (gesamt 2 Anlagen)

Parameter	je Rauchgasbehandlungsanlage EAF 1 und 2 (546 und 547)
Abluftvolumenstrom R_t i.N.tr.* [m ³ /h]	2.295.000
Schornsteindurchmesser [m]	9,0
Ablufttemperatur [°C]	105
Austrittsgeschwindigkeit [m/s]	10,02
Koordinaten UTM 32	32 478 503 5 886 998 32 478 558 5 887 006

* i.N.tr.: im Normzustand (1.013 hPa und 273,15 K), nach Abzug des Feuchtegehaltes in der Abluft

Für die geplanten Rauchgasbehandlungsanlagen sind die speziellen Anforderungen der Nr. 5.4.3.2.2a der TA Luft (2021) sowie die allgemeinen Anforderungen der TA Luft (2021) heranzuziehen, wobei für einige Parameter reduzierte Grenzwerte beantragt werden. Die nachfolgend dargestellten Emissionsgrenzwerte werden beantragt.

Für die Schornsteinhöhenberechnung werden die Tagesmittelwerte herangezogen (fette Schreibweise). Für Benzo(a)pyren wird bei der Berechnung, aufgrund der Literaturwerte des BVT-Merkblatts zur Eisen- und Stahlerzeugung, ein Emissionsgrenzwert von 0,001 mg/m³ angesetzt.

**Tabelle 2-11:** Beantragte Emissionsgrenzwerte der EAF-Rauchgasbehandlungsanlagen

Emissionsparameter	Emissionsgrenzwerte [mg/m ³]		
	TA Luft (2021)		
	Tagesmittelwerte	Halbstundenmittelwerte	Grundlage
Gesamtstaub	5	15	Nr. 5.4.3.2.2a
NO und NO ₂ (angeg. als NO ₂)	40*	80	Nr. 5.2.4 Kl. IV
SO ₂ und SO ₃ (angeg. als SO ₂)	40*	80	Nr. 5.2.4 Kl. IV
Gasförmige. anorg. Chlorverbindungen (angeg. als HCl) (Nr. 5.2.4 Klasse III TA Luft)	30	60	Nr. 5.2.4 Kl. III
Gasförmige. anorg. Fluorverbindungen (angeg. als HF) (Nr. 5.2.4 Klasse II TA Luft)	2*	4	Nr. 5.2.4 Kl. II
Hg (Nr. 5.2.2 Klasse I TA Luft)	0,02*	0,04	Nr. 5.2.2 Kl. I
	Mittelwerte über die jeweilige Probenahmezeit (TA Luft (2021))		
PCDD/PCDF und dioxinähnliche PCB (WHO-TEF) (Nr. 5.2.7.2 Klasse I TA Luft)	0,1 ng/Nm ³		Nr. 5.2.2 Kl. I
TI (Nr. 5.2.2 Klasse I TA Luft)	0,01		Nr. 5.2.2 Kl. II
∑ Pb, Co, Ni, V, Sn (Nr. 5.2.2 Klasse II TA Luft)	0,5		Nr. 5.2.2 Kl. III
∑ Sb, Cr, Cu, Mn, V, Sn (Nr. 5.2.2 Klasse III TA Luft)	1		Nr. 5.2.7.1.1 Kl. I
∑ As, Benzo(a)pyren, Be, Cd, Co, Cr(VI) (Nr. 5.2.7.1.1 Klasse I TA Luft)	0,025*		Nr. 5.2.7.2

* freiwillige Reduzierung des Emissionsgrenzwertes der TA Luft (2021)

2.2.2 Siloentstaubung und Entstaubung Kalk-Förderband (548 & 549)

Über die Siloentstaubung (548) und die Entstaubung des Kalk-Förderbands (549) wird staubhaltige Abluft abgeleitet.

Der Schornstein der Siloentstaubung wird im Bereich des EAF-Gebäudes errichtet.

Über das Kalk-Förderband wird der im EAF einzusetzende Kalk aus dem Tiefbunker in das EAF-Gebäude transportiert. Die Abluft wird an vier Stellen abgesaugt, gesammelt und über einen gemeinsamen Schornstein in die Atmosphäre abgeleitet. Die zugehörige einzügige Emissionsquelle (549) soll auf dem EAF-Gebäude errichtet und betrieben werden.

Die relevanten Ableitbedingungen der Siloentstaubung und der Entstaubung des Kalk-Förderbands sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

**Tabelle 2-12:** Ableitbedingungen der Siloentstaubung und der Entstaubung des Kalk-Förderbands

Parameter	Siloentstaubung (548)	Entstaubung Kalk-Förderband (549)
Abluftvolumenstrom R_t i.N.tr.* [m ³ /h]	50.000	16.000
Schornsteindurchmesser [m]	0,9	0,5
Ablufttemperatur [°C]	20	20
Austrittsgeschwindigkeit [m/s]	20	20
Koordinaten UTM 32	32 478 821 5 887 446	32 478 762 5 887 384

* i.N.tr.: im Normzustand (1.013 hPa und 273,15 K), nach Abzug des Feuchtegehaltes in der Abluft

Über diese beiden Quellen der EAF-Anlage werden im Wesentlichen staubbeladene Abluftströme bei der Handhabung von festen Einsatzstoffen im EAF-Prozess abgeleitet. Dementsprechend sind für diese Emissionsquellen die Anforderungen der Nr. 5.2 der TA Luft (2021) maßgebend. Somit ist der Emissionsgrenzwert für Gesamtstaub von 10 mg/m³ der Nr. 5.2.1 der TA Luft (2021) heranzuziehen. Dieser Emissionsgrenzwert wird auch beantragt.

3 Grundlagen der Schornsteinhöhenberechnung

Bei einigen Emissionsquellen gelten die Vorschriften der TA Luft (2021) für die Ermittlung der Mindestschornsteinhöhen. Nach der Nr. 5.5.1 der TA Luft (2021) sind Abgase so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung und eine ausreichende Verdünnung ermöglicht werden. In der Regel ist eine Ableitung über Schornsteine erforderlich, deren Höhe vorbehaltlich besserer Erkenntnisse nach der Nummer 5.5.2 zu bestimmen ist.

Die notwendige Mindestschornsteinhöhe wird auf Basis der Emissionen der Emissionsquellen und der Umgebungsbedingungen (Gebäude und Gelände) berechnet. Die größte sich ergebende Schornsteinhöhe für jede Emissionsquelle entspricht der relevanten Mindestschornsteinhöhe.

Im vorliegenden Kapitel wird zunächst die Methodik zur Berechnung der Schornsteinhöhe anhand der Nr. 5.5 der TA Luft (2021) sowie anhand der VDI-Richtlinien 3781 Blatt 4 (2017) dargelegt. Die Ergebnisse der jeweiligen Berechnungen werden im Kapitel 4 dargestellt.

Bei den Emissionsquellen, die in den Anwendungsbereich der 44. BImSchV fallen, sind die Anforderungen des § 19 der 44. BImSchV anzuwenden. Die relevanten Anforderungen werden im Rahmen der Schornsteinhöhenberechnungen der entsprechenden Emissionsquellen kurz erläutert.

Details zu den Berechnungen und die Berechnungsergebnisse sind dem Kapitel 4 zu entnehmen.



3.1 Berechnung der Schornsteinhöhe anhand vorgegebener Emissionsdaten

Die TA Luft (2021) schreibt in Nummer 5.5.2.2 ein Verfahren zur Berechnung der Schornsteinhöhe vor. Mit dem Programm BESMIN (ein Teil der Software BESTAL), das durch das Umweltbundesamt veröffentlicht wird und den Vorgaben der TA Luft (2021) entspricht, kann die Bestimmung der Mindestschornsteinhöhe auf Basis der Emissionsdaten durchgeführt werden.

Als Basis für die Berechnung der erforderlichen Mindestschornsteinhöhe aufgrund der Emissionsdaten werden die Emissionsgrenzwerte aus Kapitel 2 verwendet. Zur Berechnung der Mindestschornsteinhöhe nach der Nr. 5.5.2.2 der TA Luft (2017) anhand der vorgegebenen Emissionsdaten ist die Ermittlung der anlagenspezifischen Emissionsmassenströme erforderlich. Diese berechnen sich durch Multiplikation des Volumenstroms R_t mit den entsprechend beantragten Emissionsgrenzwerten (s. Kapitel 2). Darüber hinaus wird die Mindestschornsteinhöhe unter Heranziehen eines stoffspezifischen S-Wertes aus Anhang 6 der TA Luft (2021) mitbestimmt.

Bei Stickstoffoxidemissionen wird von der realistischen Annahme ausgegangen, dass diese Stickstoffemissionen zu 10 % aus NO_2 und zu 90 % aus NO bestehen. Zu berücksichtigen ist weiterhin ein Umwandlungsgrad von 60 % von NO zu NO_2 gemäß Nr. 5.5.2.2 der TA Luft (2021). Somit resultiert der Emissionsmassenstrom für NO_2 durch Multiplikation des Massenstroms für Stickoxide mit dem Faktor 0,64.

Mit dem Programm BESMIN wird für jede Emissionsquelle unter Berücksichtigung der jeweils spezifisch beantragten Emissionsparameter die Mindestschornsteinhöhe ermittelt. Details hierzu sind dem Kapitel 4 zu entnehmen.

3.2 Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs sowie unebenem Gelände

Gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) setzt die Bestimmung der Schornsteinhöhe nach Nummer 5.5.2.2 TA Luft (2021) voraus, dass das Windfeld bei der Anströmung des Schornsteins nicht wesentlich durch geschlossene Bebauung oder geschlossenen Bewuchs nach oben verdrängt wird und dass die Schornsteinmündung nicht in einer geländebedingten Kavitätszone des Windfeldes liegt. Maßgeblich für die Verdrängung des Windfeldes durch die Bebauung und den Bewuchs ist das Innere eines Kreises um den Schornstein mit dem Radius der 15-fachen Schornsteinhöhe gemäß Nr. 5.5.2.2 der TA Luft (2021), mindestens aber mit dem Radius 150 m. Innerhalb dieses Kreises ist der Bereich mit geschlossener Bebauung und Bewuchs zu ermitteln, der 5 % der Fläche des gesamten Kreises umfasst und in dem die Bebauung oder der Bewuchs die größte mittlere Höhe über Grund aufweist. Einzelstehende höhere Objekte werden hierbei nicht berücksichtigt. Falls ein solcher Bereich vorliegt, ist die gemäß Nummer 5.5.2.2 der TA Luft (2021) bestimmte Schornsteinhöhe, um diese Korrekturhöhe zu erhöhen. Details hierzu sind dem Kapitel 4 zu entnehmen.



Weiterhin muss geprüft werden, ob eine Höhenkorrektur der nach Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) aufgrund einer unebenen Geländeform zu berücksichtigen ist. Im vorliegenden Fall befindet sich der Anlagenstandort im erweiterten Uferbereich der Weser. Die Ausbreitung der Emissionen aus den betrachteten Schornsteinen wird dabei nicht durch Geländeerhebungen gestört. Der Betriebsstandort wurde nicht in einer Tallage errichtet, siehe folgende Abbildung. Somit ist keine Berücksichtigung von unebenem Gelände erforderlich.

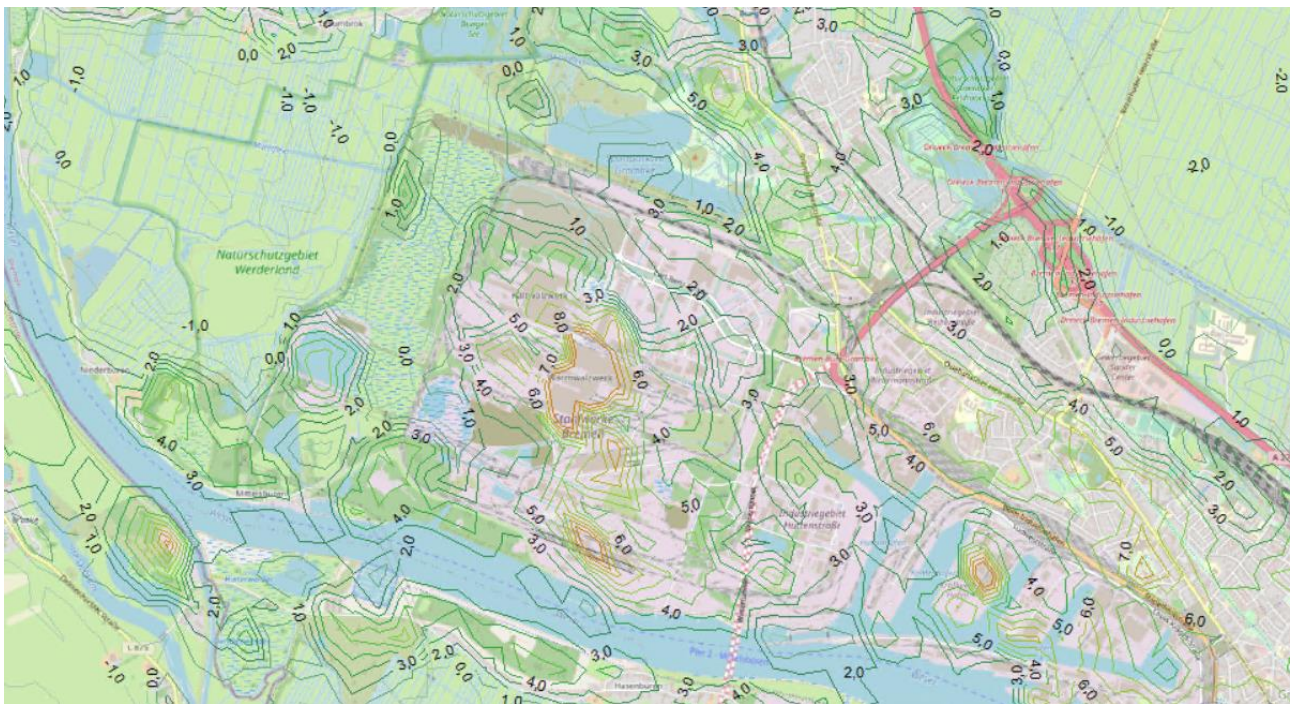


Abbildung 3-1: Höhenprofil des Betriebsstandortes und Umfeld der geplanten Anlage (Quelle: Auszug aus AUSTAL)

3.3 Prüfung der Überlagerung von Konzentrationsfahnen bei mehreren Schornsteinen

Weiterhin ist gemäß Nr. 5.5.2.1 der TA Luft (2021) bei mehreren Schornsteinen der Anlage zu prüfen, ob eine Überlagerung der Konzentrationsfahnen zu höheren Schornsteinmindesthöhen führt. Hierzu wird mittels des Programms BESMAX (ein Teil von BESTAL) geprüft, ob der durch mehrere Konzentrationsfahnen erzeugte maximale Konzentrationswert am Boden unterhalb des S-Werts gemäß Nr. 5.5.2.2 der TA Luft (2021) liegt. Bestehende Schornsteine sind mit dem halben Emissionsmassenstrom zu berücksichtigen.

3.4 Berechnung der Schornsteinhöhe anhand von Umgebungsbedingungen

Nach Nr. 5.5.1 der TA Luft (2021) sind Abgase so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung und eine ausreichende Verdünnung ermöglicht werden. Nach Nr. 5.5.2.1 der TA Luft (2021) soll ein Schornstein zur Ableitung von Abgasen mindestens eine Höhe von zehn Metern über Flur und eine den Dachfirst um drei Meter überragende Höhe haben. Bei einer Dachneigung von weniger als 20° ist die Höhe des fiktiven Dachfirstes unter Zugrundelegung einer Neigung von 20° zu berechnen.



Bei Dachneigungen von mindestens 20° wird die reale Höhe des Dachfirstes berücksichtigt. Die TA Luft (2021) fordert zusätzlich, dass die Schornsteinmündungen die Oberkanten von Zuluftöffnungen, Fenstern und Türen der zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen in einem Umkreis von 50 m um die Quelle herum um 5 m überragen muss. Die Lage und Höhe der Schornsteinmündung soll den Anforderungen der Richtlinie VDI 3781 Blatt 4 (Ausgabe Juli 2017) genügen.

Hohe Einzelgebäude im Einwirkungsbereich der Emissionsquelle können die freie Abströmung beeinträchtigen. Im Lee eines Gebäudes bildet sich ein Nachlauf. Wird die Abluft innerhalb dieser Zone freigesetzt, kann es dort zu erhöhten Immissionskonzentrationen (Downwash) kommen, so dass eine freie Abströmung der Abluft nicht gegeben ist. Die notwendige Schornsteinhöhe wird daher in Abhängigkeit des Abstandes zwischen dem hohen Einzelgebäude und dem Schornstein korrigiert.

Bei der Berechnung der Mindestschornsteinhöhe unter Berücksichtigung der Anforderungen der VDI-Richtlinie 3781 Blatt 4 (2017) werden zwei Bedingungen unterschieden, für die zwei unabhängige Mindesthöhen berechnet werden. Hierbei steht H_A für den „ungestörten Abtransport der Abgase“ und H_E für die „ausreichende Verdünnung der Abgase“. Der höhere der beiden Werte stellt dann die erforderliche Mündungshöhe H_M (Mindestschornsteinhöhe gemäß den Anforderungen der VDI-Richtlinie 3781 Blatt 4) dar.

3.5 Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung des ungestörten Abtransports der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2 der VDI 3781 Blatt 4

Abschnitt 6.2.1 – Einzelgebäude

Entsprechend der Vorgaben der VDI-Richtlinie 3781 Blatt 4 (Abschnitt 6.2) wird der Einfluss des Einzelgebäudes, auf dem der Schornsteine errichtet wird bzw. an dem dieser angebaut werden sollen, in Form der hieraus resultierenden Mündungshöhe über First H_{S1} ermittelt, siehe Abschnitt 6.2.1 der VDI-Richtlinie 3781 Blatt 4 (2017).

Für Gebäude, die ein Dach mit einer Neigung $< 20^\circ$ besitzen, wird die erforderliche Schornsteinhöhe nach Abschnitt 6.2.1.2.3 der VDI 3781 Blatt 4 (2017) berechnet. Dabei wird ein fiktives Dach mit einem Dachneigungswinkel von 20° zugrunde gelegt.

(Hinweis: Da die neuen Gebäude sowie ein Großteil der bestehenden Gebäude am Standort der ArcelorMittal Bremen GmbH Flachdächer aufweisen wird nachfolgend beschrieben, wie ein Einzelgebäude mit einem Flachdach zu berücksichtigen ist. Sollten für einzelne Quellen Gebäude mit anderen Dachformen maßgebend sein, erfolgt eine Erläuterung zu diesen Dachformen in der entsprechenden Berechnung.)

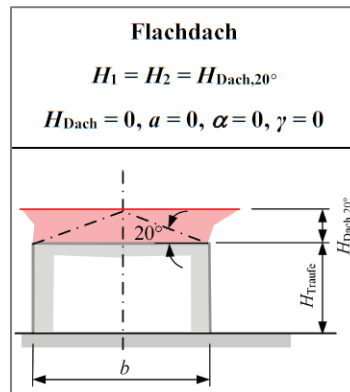


Abbildung 3-2: Berechnung der Dachhöhe (Quelle: VDI 3781 Blatt 4)

Für Gebäude mit Flachdächern ergibt sich durch Berücksichtigung des Faktors $f = 0$ (Flachdach) und des Dachneigungswinkels $a = 0^\circ$ (Flachdach) die vereinfachte Berechnungsformel für H_1 (Höhe der Rezirkulationszone, bezogen auf die Firsthöhe) bzw. H_2 (maximale Höhe der Rezirkulationszone, bezogen auf die Firsthöhe):

$$H_1 = H_2 = H_{Dach,20^\circ} = \left(\frac{b}{2}\right) * \tan 20^\circ$$

Die Höhe der Mündung der Abgasleiteinrichtung über First ohne additiven Term bei Einzelgebäuden über Dach wird mit der folgenden Formel bestimmt:

$$H_{S1} = \min(H_1, H_2)$$

Für die entsprechende erforderliche Mündungshöhe über First wird der Term $H_{\bar{U}}$ addiert. Dieser Term berücksichtigt die sich am Rande der Rezirkulationszone ausbildende turbulente Scherschicht. Für Feuerungsanlagen werden in der VDI 3781 Blatt 4 (2017) in Abhängigkeit der Feuerungswärmeleistung drei verschiedene Werte für die erforderliche Höhe über der Rezirkulationszone ($H_{\bar{U}}$) vorgegeben. Im vorliegenden Fall wird für alle Feuerungsanlagen der $H_{\bar{U}}$ -Term konservativ mit 3 m angenommen. Bei Anlagen nach der TA Luft (2021) beträgt der $H_{\bar{U}}$ -Term in der Regel 3 m. Im Falle geringer Emissionsmassenströme mit $Q/S < 1 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ kann entsprechend der VDI 3781 Blatt 4 ein geringerer Wert (0,4 m bzw. 1 m, je nach Größe der Quelle) angesetzt werden. Dabei sollte der niedrigste Wert von $H_{\bar{U}} = 0,4 \text{ m}$ für Emissionsmassenströme mit $Q/S < 0,2 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$ angesetzt werden.

Die erforderliche Höhe der Mündung der Abgasableiteinrichtung für den ungestörten Abtransport der Abgase für ein Einzelgebäude über Dach ergibt sich nach der folgenden Formel:

$$H_{A1} = H_{S1} + H_{\bar{U}}$$

Sollte der geplante Schornstein freistehend errichtet werden, muss kein Einzelgebäude bei der Ermittlung der Schornsteinhöhe berücksichtigt werden.



Abschnitt 6.2.2 – vorgelagerte Bebauung

Im zweiten Schritt wird der Einfluss von vorgelagerten Gebäuden auf die notwendige Schornsteinhöhe gemäß Nr. 6.2.2 der VDI 3781 Blatt 4 (2017) ermittelt. Demnach muss für eine freie Abströmung der Abgase gewährleistet sein, dass die Schornsteinmündung auch außerhalb der Rezirkulationszonen vorgelagerter Gebäude platziert wird.

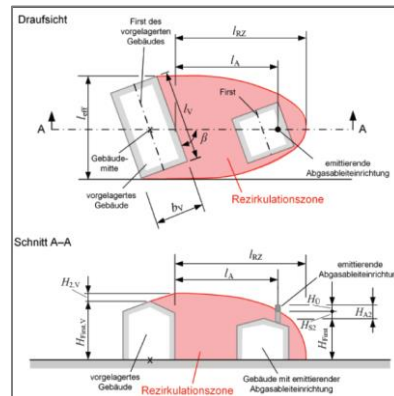


Abbildung 3-3: Abmessungen der Rezirkulationszone (Quelle: VDI 3781 Blatt 4)

Die maximale Länge der Rezirkulationszone l_{RZ} des vorgelagerten Gebäudes wird in Anlehnung an VDI 3783 Blatt 10 abgeschätzt zu:

$$l_{RZ} = \frac{1,75 * l_{eff}}{1 + 0,25 * \frac{l_{eff}}{H_{First,V}}}$$

Dabei stellt l_{eff} die effektive Länge des Gebäudes quer zur Richtung der Abgasableitung dar und fällt je nach Lage der Abgasableitung zum Gebäude anders aus:

$$l_{eff} = l_V \sin \beta + b_V \cos \beta$$

l_V , b_V und $H_{First,V}$ entsprechen dabei Länge, Breite und Firsthöhe des vorgelagerten Gebäudes und β dem Winkel zwischen der Gebäudeseite und der Richtung des Schornsteins (vom Gebäudemittelpunkt aus).

Ist der Abstand der Abgasableitung zu einem vorgelagerten Gebäude l_A geringer als die Länge von dessen Rezirkulationszone, muss der Einfluss des Gebäudes bei der Bestimmung der erforderlichen Mündungshöhe berücksichtigt werden. Die Höhe der Rezirkulationszone wird als Vierelellipse von der Seite des vorgelagerten Gebäudes bis zum Ende der Rezirkulationszone beschrieben.

Für die Position des Schornsteins innerhalb der Rezirkulationszone wird ein Interpolationsparameter p wie folgt definiert:

$$p = \sqrt{1 - \frac{l_A^2}{l_{RZ}^2}}$$



Damit ergibt sich die Höhe der Rezirkulationszone über First am Ort des Schornsteins zu:

$$H_{S2} = p * (H_{First,V} + H_{2,V}) - H_{First}$$

$H_{2,v}$ stellt dabei die Höhe der Rezirkulationszone über First an der Gebäudeseite dar. Die Bestimmung erfolgt analog zur Bestimmung von H_2 für das Gestell der Abgasableiteinrichtung. Bei freistehenden Schornsteinen beträgt H_{First} „0“. Da auch die vorgelagerten Gebäude größtenteils Flachdächer aufweisen, gilt auch hier $H_1 = H_2 = H_{Dach,20^\circ}$. Für die entsprechende erforderliche Mündungshöhe wird der Term $H_{\bar{0}}$ addiert.

Abschnitt 6.2.3 – Dachaufbauten

Dachaufbauten werden gemäß den Anforderungen des Abschnitts 6.2.3 der VDI 3781 Blatt 4 (2017) bei der Ermittlung der notwendigen Schornsteinhöhe berücksichtigt. Prinzipiell entsprechen die Berechnungen bei der Berücksichtigung von Dachaufbauten den Berechnungen von vorgelagerten Gebäuden und werden hier nicht explizit dargestellt.

Abschnitt 6.2.4 – Hanglage

Wenn der Aufstellort des Schornsteins in Hanglage liegt, muss auch eine Ermittlung der Schornsteinhöhe gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2.4 der VDI 3781 Blatt 4 (2017) durchgeführt werden. Dieses ist beim zum betrachtenden Betriebsstandort nicht der Fall, siehe auch Kapitel 3.2.

3.6 Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung der ausreichenden Verdünnung der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.3 der VDI 3781 Blatt 4

Im Einwirkungsbereich eines Schornsteins ist bei ungestörtem Abtransport der Abgase von einer ausreichenden Verdünnung auszugehen, falls die Schornsteinmündung die höchste Ebene (Bezugsniveau) auf der Nachbarschaft und Allgemeinheit den Abgasen ausgesetzt werden und die Geländeoberfläche um bestimmte Mindesthöhen überragt.

Gemäß dem Abschnitt 6.3.2 der VDI 3781 Blatt 4 (2017) beträgt der Einwirkungsbereich im ungünstigsten Fall 50 m um den Mittelpunkt der Mündungsfläche (konservativer Ansatz). In diesem Bereich muss die Schornsteinmündung mindestens 5 m über der höchsten Oberkante von Zuluftöffnungen (Lüftungsöffnungen) und von Fenstern und Türen der zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räume liegen. Sowohl die Einwirkbereiche als auch die Höhe über Bezugsniveau entsprechen auch den Vorgaben der TA Luft (2021).



4 Berechnung der erforderlichen Mindestschornsteinhöhen

Im Folgenden werden die einzelnen Berechnungen und Berechnungsergebnisse, wie sie in Kapitel 3 beschrieben sind, je Emissionsquelle der jeweiligen Bereiche (DRI Kapitel 4.1 bzw. EAF Kapitel 4.2) dargelegt. Als Mindestschornsteinhöhe der jeweiligen Emissionsquellen ist die größte ermittelte Höhe aus den einzelnen Berechnungen maßgebend.

4.1 Direkt-Reduktionsanlage (DRI-Anlage)

4.1.1 Prozessgaserhitzer (530)

Berechnung der Schornsteinhöhe anhand vorgegebener Emissionsdaten (s. Kapitel 3.1)

Die mit dem Programm BESMIN (Version 1.0.1) ermittelte Mindestschornsteinhöhe **h_b von 34,7 m über GOK** ist für die Ermittlung der Mindestschornsteinhöhe auf Basis der Emissionen maßgebend. Das entsprechende Berechnungsprotokoll ist nachfolgend beigefügt.

2023-07-31 10:11:54 BESMIN Version 1.0.1

IBJpluris Version 3.1.6

Berechnete Schornsteinhöhen h_b (in m):

Stoff	S	eq	dq	vq	tq	zq	h _b
Partikel	0,08	1,93E+00	3,5	11,1	179	0,0000	6,0
Quecksilber	1,3E-4	4,00E-03	3,5	11,1	179	0,0000	6,0
Thallium	2,6E-4	4,00E-03	3,5	11,1	179	0,0000	6,0
Stickstoffdioxid	0,1	1,48E+01	3,5	11,1	179	0,0000	13,5
Schwefeldioxid	0,14	1,35E+01	3,5	11,1	179	0,0000	10,4
Chlorwasserstoff	0,1	1,16E+01	3,5	11,1	179	0,0000	11,4
Fluorwasserstoff	0,0018	1,20E+00	3,5	11,1	179	0,0000	34,7
Blei	0,0025	2,00E-01	3,5	11,1	179	0,0000	9,4
Nickel	5,2E-4	2,00E-01	3,5	11,1	179	0,0000	24,7
Stoffe-5.2.2-II	0,05	2,00E-01	3,5	11,1	179	0,0000	6,0
Stoffe-5.2.2-III	0,1	4,00E-01	3,5	11,1	179	0,0000	6,0
Stoffe-5.2.7-I	5,0E-5	2,00E-02	3,5	11,1	179	0,0000	25,2
Arsen	1,6E-4	2,00E-02	3,5	11,1	179	0,0000	11,9
Benzo(a)pyren*	2,6E-5	1,93E-03	3,5	11,1	179	0,0000	9,0
Cadmium	1,3E-4	2,00E-02	3,5	11,1	179	0,0000	13,9

* Für Benzo(a)pyren wurde 10 % des Summengrenzwertes angesetzt

Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs (s. Kapitel 3.2)

Das Beurteilungsgebiet für die Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs entspricht einem Kreis um den Schornstein mit dem Radius von 520 m ($15 \times 34,7 \text{ m} = 520 \text{ m} > 150 \text{ m}$). In diesem Bereich befinden sich Gebiete mit einer geschlossenen Bebauung die mehr als 5 % der Fläche des Beurteilungsgebietes einnehmen (s. Abbildung 6-1).



Hierbei weisen die bestehenden Hallen des „BREMA Walzwerkes“ die größte mittlere Höhe auf und nehmen gleichzeitig mehr als 5 % der Fläche des Beurteilungsgebietes ein. Die mittlere Höhe in diesem Bereich liegt zwischen 20 und 25 m, somit wird unter konservativen Gesichtspunkten eine Korrekturhöhe von 25 m angesetzt, um diese die ermittelte Schornsteinhöhe auf Basis der Emissionsdaten zu erhöhen ist. Die rechnerisch ermittelte Schornsteinhöhe beträgt demnach **59,7 m über GOK (25 m + 34,7 m)** bei Berücksichtigung der Emissionen sowie der Bebauung und des Bewuchses für die Emissionsquelle des Prozessgaserhitzers (530).

Prüfung der Überlagerung von Konzentrationsfahnen bei mehreren Schornsteinen (s. Kapitel 3.3)

Mittels dem Programm BESMAX wurde ermittelt, ob durch die Überlagerung der Konzentrationsfahnen der im Anhang 6 der TA Luft (2021) festgelegte S-Wert für Partikel durch die Überlagerung der Abluft mehrerer Abluftquellen überschritten wird. Das Ergebnis zeigt, dass der festgelegte S-Wert nicht überschritten wird. Aus diesem Grund ist keine weitere Erhöhung der Schornsteinhöhe in Hinblick auf die Überlagerung der Konzentrationsfahnen notwendig.

Details zu den Berechnungen können dem Berechnungsprotokoll in Kapitel 6.3 entnommen werden.

Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung des ungestörten Abtransports der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2 der VDI 3781 Blatt 4 (s. Kapitel 3.5)

Mittels des Berechnungsprogramms WinSTACC (Version 1.0.7.8) wurde ermittelt, ob der Gaserhitzer und/oder eins der im Umfeld der Quelle liegenden Gebäude bei der Ermittlung der Mindestschornsteinhöhe berücksichtigt werden muss. Das Berechnungsprogramm kommt zu dem Ergebnis, dass das Gebäude des Gaserhitzers (Grundriss: 60 m x 25 m, Höhe 50 m, Annahme: Flachdach) als maßgebendes Gebäude zu berücksichtigen ist. Details hierzu können dem Rechenprotokoll sowie der grafischen Darstellung in Kapitel 6.9.1 entnommen werden.

Für den Schornstein des Prozessgaserhitzers ergibt sich unter Berücksichtigung des maßgebenden Gebäudes eine notwendige Schornsteinhöhe von **57,5 m über GOK** gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2.2 der VDI 3781 Blatt 4.

Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung der ausreichenden Verdünnung der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.3 der VDI 3781 Blatt 4 (s. Kapitel 3.6)

Im Einwirkungsbereich des Schornsteins befinden sich keine Gebäude, in denen sich Menschen ständig aufhalten und die eine Gebäudehöhe von mehr als 52,5 m über GOK aufweisen. Alle relevanten Gebäude werden somit durch den 57,5 m hohen Schornstein um mindestens 5 m überragt. Die Anforderungen an die ausreichende Verdünnung werden somit eingehalten.

Ergebnis

Nach den Vorgaben der TA Luft (2021) in Verbindung mit der VDI 3781 Blatt 4 (2017) wurde für den Schornstein des Prozessgaserhitzers (530) eine **Mindestschornsteinhöhe von 59,7 m über GOK** ermittelt.



4.1.2 Transportsystemerhitzer (531)

Der Transportsystemerhitzer fällt in den Anwendungsbereich der 44. BImSchV. Da der Transportsystemerhitzer keine eigenständig genehmigungsbedürftige Anlage ist, sind für die Ermittlung der Schornsteinhöhe die Anforderungen des § 19 Absatz 1 und 2 der 44. BImSchV heranziehen. Somit muss die Höhe des Schornsteins die höchste Kante des Dachfirstes um mindestens 3 Meter überragen und mindestens 10 Meter über Gelände liegen.

Da der Schornstein des Transportsystemerhitzers nicht an oder auf einem Gebäude errichtet, sondern am Gerüst des DRI-Turms hochgezogen werden soll, wird für die Ermittlung der Schornsteinhöhe auf die Anforderungen der VDI 3781 Blatt 4 zurückgegriffen.

Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung des ungestörten Abtransports der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2 der VDI 3781 Blatt 4 (s. Kapitel 3.5)

Mittels des Berechnungsprogramms WinSTACC (Version 1.0.7.8) wurde ermittelt, ob eines der im Umfeld der Quelle liegenden Gebäude bei der Ermittlung der Mindestschornsteinhöhe berücksichtigt werden muss. Das Berechnungsprogramm kommt zu dem Ergebnis, dass der hohe Teil des geplanten EAF-Gebäudes (Grundriss 205 m x 56 m, Höhe 60 m, Flachdach) als maßgebendes vorgelagertes Gebäude zu berücksichtigen ist. Details hierzu können dem Rechenprotokoll sowie der grafischen Darstellung in Kapitel 6.9.2 entnommen werden.

Für den Schornstein des Transportsystemerhitzers ergibt sich unter Berücksichtigung des maßgebenden Gebäudes eine notwendige Schornsteinhöhe von **61,7 m über GOK** gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2.2 der VDI 3781 Blatt 4.

Ergebnis

Gemäß den Anforderungen der 44. BImSchV und unter Heranziehung der VDI 3781 Blatt 4 (2017) beträgt die notwendige Mindestschornsteinhöhe des Transportsystemerhitzers **61,7 m über GOK**.

4.1.3 Entstaubungseinrichtungen (532 bis 543)

Berechnung der Schornsteinhöhe anhand vorgegebener Emissionsdaten (s. Kapitel 3.1)

Die mit dem Programm BESMIN (Version 1.0.1) ermittelte Mindestschornsteinhöhe für die Ermittlung der Mindestschornsteinhöhe auf Basis der Emissionen h_b für alle in Tabelle 2-6 genannten Emissionsquellen von Entstaubungseinrichtungen beträgt **6,0 m über GOK**. Das entsprechende Berechnungsprotokoll (Quellnummer ist am Ende jeder Zeile aufgelistet) ist nachfolgend beigefügt.



2023-06-02 11:22:47 BESMIN Version 1.0.1

IBJpluris Version 3.1.6

Berechnete Schornsteinhöhen hb (in m):

Stoff	S	eq	dq	vq	tq	zq	hb
Partikel	0,08	1,80E-02	0,2	20,0	96	0,0000	6,0 [532]
Partikel	0,08	3,20E-02	0,3	20,0	51	0,0000	6,0 [533]
Partikel	0,08	2,30E-02	0,2	20,0	30	0,0000	6,0 [534]
Partikel	0,08	1,47E-01	0,5	20,0	20	0,0000	6,0 [535]
Partikel	0,08	1,95E-01	0,6	20,0	20	0,0000	6,0 [536]
Partikel	0,08	9,75E-01	1,3	20,0	20	0,0000	6,0 [537]
Partikel	0,08	2,93E-01	0,7	20,0	20	0,0000	6,0 [538]
Partikel	0,08	6,34E-01	1,0	20,0	20	0,0000	6,0 [539]
Partikel	0,08	1,95E-01	0,6	20,0	20	0,0000	6,0 [540]
Partikel	0,08	2,93E-01	0,7	20,0	20	0,0000	6,0 [541]
Partikel	0,08	2,93E-01	0,7	20,0	20	0,0000	6,0 [542]
Partikel	0,08	2,93E-01	0,7	20,0	20	0,0000	6,0 [543]

Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs (s. Kapitel 3.2)

Das Beurteilungsgebiet der Emissionsquellen zur Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs entspricht jeweils einem Kreis um den Schornstein mit dem Radius von 150 m ($15 \times 6 \text{ m} = 90 \text{ m} < 150 \text{ m}$). In diesem Bereich befinden sich Flächen mit geschlossener Bebauung, die mehr als 5 % der Fläche des Beurteilungsgebietes umfassen.

Für die **Emissionsquelle 532 bis 536** weist der geplante EAF-Gebäudekomplex im Norden der Emissionsquellen die größte mittlere Höhe im jeweiligen Beurteilungsgebiet auf und nimmt gleichzeitig mehr als 5 % der Fläche des Beurteilungsgebietes ein. Der Gebäudekomplex der EAF wird in großen Teilen eine Höhe von 60 m haben. Somit wird für die Emissionsquellen 532 bis 536 eine Korrekturhöhe von 60 m angesetzt, um diese die ermittelte Schornsteinhöhe auf Basis der Emissionsdaten zu erhöhen ist. Die rechnerisch ermittelte Mindestschornsteinhöhen für die die **Emissionsquellen 532 bis 536** beträgt demnach jeweils **66 m über GOK** aufgrund der Berücksichtigung von Emissionen, Bebauung und Bewuchs.

Im Beurteilungsgebiet der **Emissionsquellen 537, 538, 539, 540, 542 und 543** befindet sich keine Fläche mit geschlossenem Bewuchs oder geschlossener Bebauung die mehr als 5 % der Fläche des Beurteilungsgebietes umfasst. Eine Höhenkorrektur ist nicht erforderlich. Die Mindestschornsteinhöhe ergibt sich aus den Mindestanforderungen der TA Luft für die **Emissionsquellen 537, 538, 539, 540, 542 und 543 mit 10 m über GOK** aufgrund der Berücksichtigung von Emissionen, Bebauung und Bewuchs.

Im Beurteilungsgebiet der **Emissionsquelle 541** weisen die bestehenden Hallen des „SM-Werkes“ die größte mittlere Höhe auf und nehmen gleichzeitig mehr als 5 % der Fläche des Beurteilungsgebietes ein. Die Hallen vom „SM-Werk“ weisen eine Höhe von 15 bis 25 m, im Mittel 20 m auf. Somit wird eine Korrekturhöhe von 20 m angesetzt, um diese die ermittelte Schornsteinhöhe zu erhöhen ist. Die rechnerisch ermittelte Schornsteinhöhe beträgt demnach **26,0 m über GOK (20 m + 6,0 m)** aufgrund der Berücksichtigung von Emissionen, Bebauung und Bewuchs.



Die Beurteilungsgebiete der Emissionsquellen sind den Abbildung 6-2 bis Abbildung 6-13 dargestellt.

Die erforderliche Korrekturhöhe, die sich aus der Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs für die jeweilige Emissionsquelle ergibt, kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Ebenso wird die rechnerisch ermittelte Mindestschornsteinhöhe über GOK nach der Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) dargestellt.

Tabelle 4-1: Mindestschornsteinhöhen für Emissionsquellen 532 bis 543 unter Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs

Emissionsquelle	Korrekturhöhe [m]	Schornsteinhöhe [m über GOK]
532	60	66
533	60	66
534	60	66
535	60	66
536	60	66
537	Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs nicht erforderlich.	10
538	Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs nicht erforderlich.	10
539	Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs nicht erforderlich.	10
540	Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs nicht erforderlich.	10
541	20	26
542	Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs nicht erforderlich.	10 (Mindestanforderung der TA Luft)
543	Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs nicht erforderlich.	10 (Mindestanforderung der TA Luft)

Prüfung der Überlagerung von Konzentrationsfahnen bei mehreren Schornsteinen (s. Kapitel 3.3)

Es wurde mittels dem Programm BESMAX ermittelt, ob durch die Überlagerung der Konzentrationsfahnen der im Anhang 6 der TA Luft (2021) festgelegte S-Wert für Partikel durch die Überlagerung der Abluft mehrerer Abluftquellen überschritten wird. Das Ergebnis zeigt, dass der festgelegte S-Wert nicht überschritten wird. Aus diesem Grund ist keine weitere Erhöhung der Schornsteinhöhe in Hinblick auf die Überlagerung der Konzentrationsfahnen notwendig.



Details zu den Berechnungen können dem Berechnungsprotokoll in Kapitel 6.5 entnommen werden.

Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung des ungestörten Abtransports der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2 der VDI 3781 Blatt 4 (s. Kapitel 3.5)

Mittels des Berechnungsprogramms WinSTACC (Version 1.0.7.8) wurde ermittelt, ob eins der im Umfeld der Quellen liegenden Gebäude bei der Ermittlung der Mindestschornsteinhöhe berücksichtigt werden muss. Die nachfolgende Tabelle zeigt die mit dem Berechnungsprogramm WinSTACC ermittelten Höhen für die jeweiligen Entstaubungseinrichtungen.

Details hierzu können den Rechenprotokollen sowie den grafischen Darstellungen in Kapitel 6.9.3 bis 6.9.14 entnommen werden.

Tabelle 4-2: Mindestschornsteinhöhen für Emissionsquellen 532 bis 543 gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2 der VDI 3781 Blatt 4

Emissions- quelle	Maßgebendes Gebäude	Ermittelte Schornsteinhöhe [m über GOK]
532*	Hoher Teil des EAF-Gebäudes (Grundriss 205 m x 56 m, Höhe 60 m, Flachdach)	54,5
533*		65,5
534*		60,5
535		67,8
536		61,4
537	Siloanlage DRI Import (Grundriss 130 m x 22 m, Höhe 40 m, Annahme: Flachdach)	35,7
538	Brikettiergebäude (Grundriss 18 m x 14 m, Höhe 22 m, Flachdach)	27,5
539	Siloanlage DRI Import (Grundriss 130 m x 22 m, Höhe 40 m, Annahme: Flachdach)	23,7
540	CDRI Notfall Lagerfläche (Grundriss ca. 37 m x 32 m Höhe 6 m, Annahme Flachdach)	14,6
541	Mittlere Halle SM-Werk (Grundriss 435 m x 40 m, Höhe 20 m, Annahme: Flachdach)	25,0
542	keine Einzelgebäude oder vorgelagerte Be- bauung zu berücksichtigen	Erforderliche Mindestschornsteinhöhe ge- mäß VDI 3781 Blatt 4: 10 m über GOK
543	keine Einzelgebäude oder vorgelagerte Be- bauung zu berücksichtigen	Erforderliche Mindestschornsteinhöhe ge- mäß VDI 3781 Blatt 4: 10 m über GOK

* auf Grund geringer Emissionsmassenströme und einem geringen Q/S-Wert ($0,2 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1} < Q/S < 1 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \text{ h}^{-1}$) wird für diese Quellen ein verringerter Hü-Wert von 1 m angesetzt



Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung der ausreichenden Verdünnung der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.3 der VDI 3781 Blatt 4 (s. Kapitel 3.6)

Die Ergebnisse der Berechnungen nach den Anforderungen des Abschnittes 6.3 der VDI 3781 Blatt 4 (2017) für die jeweiligen Emissionsquellen der Entstaubungseinrichtungen werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4-3: Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung der Anforderungen des Abschnittes 6.3 der VDI 3781 Blatt 4 für die Emissionsquellen 532 bis 543

Emissionsquelle	Ermittelte Schornsteinhöhe [m über GOK]
532	Im Einwirkungsbereich des Schornsteins befinden sich keine Gebäude, in denen sich Menschen ständig aufhalten. Des Weiteren werden alle relevanten Gebäude durch jeweiligen Schornstein um mindestens 5 m überragt. Die Anforderungen an die ausreichende Verdünnung werden somit eingehalten.
533	
534	
535	
536	
537	
538	
539	
540	
541	
542	
543	

Ergebnis

Aufgrund der oben dargestellten Berechnungen ergeben sich folgende Mindestschornsteinhöhen für die Emissionsquellen der Entstaubungsanlagen:

Tabelle 4-4: Zusammenfassung der erforderliche Mindestschornsteinhöhen für die Emissionsquellen 532 bis 543

Emissionsquelle	Erforderliche Mindestschornsteinhöhe [m über GOK]
532	66,0
533	66,0
534	66,0
535	67,8
536	66,0
537	35,7
538	27,5
539	23,7
540	14,6
541	26,0



Emissionsquelle	Erforderliche Mindestschornsteinhöhe [m über GOK]
542	10,0
543	10,0

4.1.4 Dampfkesselanlage (545)

Die Dampfkesselanlage fällt in den Anwendungsbereich der 44. BImSchV. Da die Dampfkesselanlage eine eigenständig genehmigungsbedürftige Anlage ist, sind für die Ermittlung der Schornsteinhöhe die Anforderungen des § 19 Absatz 1 und 3 der 44. BImSchV heranzuziehen. Demnach ist die erforderliche Mindestschornsteinhöhe anhand der Anforderungen der TA Luft (2021) zu ermitteln.

Berechnung der Schornsteinhöhe anhand vorgegebener Emissionsdaten (s. Kapitel 3.1)

Die mit dem Programm BESMIN (Version 1.0.1) ermittelte Mindestschornsteinhöhe **h_b von 6,0 m über GOK** auf Basis der Emissionsdaten ist maßgebend. Das entsprechende Berechnungsprotokoll ist nachfolgend beigefügt.

2023-07-31 10:18:16 BESMIN Version 1.0.1
IBJpluris Version 3.1.6
Berechnete Schornsteinhöhen h_b (in m):

Stoff	S	eq	dq	vq	tq	zq	h _b
Kohlenmonoxid	7,5	2,23E-01	0,8	2,5	294	0,0000	6,0
Stickstoffdioxid	0,1	2,85E-01	0,8	2,5	294	0,0000	6,0
Schwefeldioxid	0,14	4,45E-02	0,8	2,5	294	0,0000	6,0

Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs (s. Kapitel 3.2)

Das Beurteilungsgebiet für die Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs entspricht einem Kreis um den Schornstein mit dem Radius von 150 m (15 x 6 m = 90 m < 150 m). Im Beurteilungsgebiet der **Emissionsquelle 545** befindet sich keine Fläche mit geschlossenem Bewuchs oder geschlossener Bebauung die mehr als 5 % der Fläche des Beurteilungsgebietes umfasst. Somit ist die ermittelte Mindestschornsteinhöhe von 7,3 m nicht weiter zu erhöhen, sodass die Mindestanforderungen der TA Luft (2021) mit 10 m über Geländeoberfläche greifen.

Das Beurteilungsgebiet der Emissionsquelle ist in Abbildung 6-14 dargestellt.

Prüfung der Überlagerung von Konzentrationsfahnen bei mehreren Schornsteinen (s. Kapitel 3.3)

Mittels dem Programm BESMAX wurde ermittelt, ob durch die Überlagerung der Konzentrationsfahnen der im Anhang 6 der TA Luft (2021) festgelegten S-Werte für die relevanten Schadstoffe durch die Überlagerung der Abluft mehrerer Abluftquellen überschritten wird. Das Ergebnis zeigt, dass die festgelegten S-Werte nicht überschritten werden. Aus diesem Grund ist keine weitere Erhöhung der Schornsteinhöhe in Hinblick auf die Überlagerung der Konzentrationsfahnen notwendig.



Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung des ungestörten Abtransports der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2 der VDI 3781 Blatt 4 (s. Kapitel 3.5)

Mittels des Berechnungsprogramms WinSTACC (Version 1.0.7.8) wurde ermittelt, ob eins der im Umfeld der Quelle liegenden Gebäude bei der Ermittlung der Mindestschornsteinhöhe berücksichtigt werden muss. Das Berechnungsprogramm kommt zu dem Ergebnis, dass die Siloanlage „DRI Import“ (Grundriss 130 m x 22 m, Höhe 40 m, Annahme: Flachdach) als maßgebendes vorgelagertes Gebäude zu berücksichtigen ist. Details hierzu können dem Rechenprotokoll sowie der grafischen Darstellung in Kapitel 6.9.15 entnommen werden.

Für den Schornstein der Dampfkesselanlage ergibt sich unter Berücksichtigung des maßgebenden Gebäudes eine notwendige Schornsteinhöhe von **30,4 m über GOK** gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2.2 der VDI 3781 Blatt 4.

Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung der ausreichenden Verdünnung der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.3 der VDI 3781 Blatt 4 (s. Kapitel 3.6)

Im Einwirkungsbereich des Schornsteins befinden sich keine Gebäude, in denen sich Menschen ständig aufhalten und die eine Gebäudehöhe von mehr als 25 m aufweisen. Alle relevanten Gebäude werden somit um mindestens 5 m überragt. Die Anforderungen an die ausreichende Verdünnung werden eingehalten.

Ergebnis

Aufgrund der oben durchgeführten Berechnungen beträgt die notwendige Mindesthöhe für den Schornstein der Dampfkesselanlage (545) **30,4 m über GOK**.

4.2 Elektrolichtbogenöfen (EAF)

4.2.1 Rauchgasbehandlungsanlagen der EAF-Anlage (546 & 547)

Berechnung der Schornsteinhöhe anhand vorgegebener Emissionsdaten (s. Kapitel 3.1)

Die mit dem Programm BESMIN (Version 1.0.1) ermittelte Mindestschornsteinhöhe **hb von 60,5 m über GOK** auf Basis der Emissionsdaten ist für jeden der beiden Schornsteine der Rauchgasbehandlungsanlagen der EAF-Anlagen für die Ermittlung der Mindestschornsteinhöhe auf Basis der Emissionen maßgebend. Das entsprechende Berechnungsprotokoll ist nachfolgend beigefügt.

2023-07-31 09:51:52 BESMIN Version 1.0.1
IBJpluris Version 3.1.6
Berechnete Schornsteinhöhen hb (in m):

Stoff	S	eq	dq	vq	tq	zq	hb
Partikel	0,08	1,15E+01	9,0	10,2	105	0,0000	6,0
Quecksilber	1,3E-4	5,00E-02	9,0	10,2	105	0,0000	6,0
Stickstoffdioxid	0,1	5,88E+01	9,0	10,2	105	0,0000	19,9
Schwefeldioxid	0,14	9,18E+01	9,0	10,2	105	0,0000	22,0
Chlorwasserstoff	0,1	6,89E+01	9,0	10,2	105	0,0000	22,9



Stoff	S	eq	dq	vq	tq	zq	hb
Fluorwasserstoff	0,0018	4,59E+00	9,0	10,2	105	0,0000	60,5
Thallium	2,6E-4	2,30E-02	9,0	10,2	105	0,0000	6,0
Nickel	5,2E-4	1,15E+00	9,0	10,2	105	0,0000	53,8
Blei	0,0025	1,15E+00	9,0	10,2	105	0,0000	14,9
Stoffe-5.2.2-II	0,05	1,15E+00	9,0	10,2	105	0,0000	6,0
Stoffe-5.2.2-III	0,1	2,30E+00	9,0	10,2	105	0,0000	6,0
Arsen	1,6E-4	5,74E-02	9,0	10,2	105	0,0000	6,0
Benzo(a)pyren	2,6E-5	2,30E-03	9,0	10,2	105	0,0000	6,0
Cadmium	1,3E-4	5,74E-02	9,0	10,2	105	0,0000	14,2
Stoffe-5.2.7-I	5,0E-5	5,74E-02	9,0	10,2	105	0,0000	33,7

Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs (s. Kapitel 3.2)

Das Beurteilungsgebiet für die Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs entspricht einem Kreis um den Schornstein mit dem Radius von 907 m ($15 \times 60,5 \text{ m} = 907 \text{ m} > 150 \text{ m}$). In diesem Bereich befinden sich Bereiche mit einer geschlossenen Bebauung die mehr als 5 % der Fläche des Beurteilungsgebietes einnehmen.

Hierbei weisen die bestehenden Hallen des „BREMA Walzwerkes“ und des „LD-Stahlwerkes“ die größte mittlere Höhe auf und nehmen gleichzeitig mehr als 5 % der Fläche des Beurteilungsgebietes ein. Die Hallen des „BREMA Walzwerkes“ weisen Höhen zwischen 15 m und 25 m auf. Die Hallen des „LD-Stahlwerkes“ haben Höhen von 10 m bis 35 m. Es wird eine Korrekturhöhe von 25 m angesetzt, um diese die ermittelte Schornsteinhöhe zu erhöhen ist. Die rechnerisch ermittelte Schornsteinhöhe beträgt demnach **85,5 m über GOK (25 m + 60,5 m)**.

Die Beurteilungsgebiete der Emissionsquellen sind in Abbildung 6-15 und Abbildung 6-16 dargestellt.

Prüfung der Überlagerung von Konzentrationsfahnen bei mehreren Schornsteinen (s. Kapitel 3.3)

Es wurde mittels dem Programm BESMAX ermittelt, ob durch die Überlagerung der Konzentrationsfahnen die im Anhang 6 der TA Luft (2021) festgelegten S-Werte durch Überlagerung der Abluft mehrerer Abluftquellen überschritten werden. Dies ist bei den Parametern Fluorwasserstoff und Nickel gegeben.

Bei einer Schornsteinhöhe von 100 m über GOK für die beiden Quellen 546 und 547 werden die S-Werte der TA Luft sowohl für die Nickel- als auch für die Fluorwasserstoff-Emissionen eingehalten. Daher ist die Mindestschornsteinhöhe der beiden Emissionsquellen 546 und 547 nach den Anforderungen der Nr. 5.5.2.1 der TA Luft auf 100 m über GOK zu korrigieren. Alle weiteren Emissionsparameter halten bereits bei einer Schornsteinhöhe von weniger als 100 m über GOK die Anforderungen der TA Luft ein. Details zu den Berechnungen der jeweiligen können dem Berechnungsprotokoll in Kapitel 6.7 entnommen werden.



Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung des ungestörten Abtransports der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2 der VDI 3781 Blatt 4 (s. Kapitel 3.5)

Mittels des Berechnungsprogramms WinSTACC (Version 1.0.7.8) wurde ermittelt, ob eins der im Umfeld der Quellen liegenden Gebäude bei der Ermittlung der Mindestschornsteinhöhe berücksichtigt werden muss. Das Berechnungsprogramm kommt zu dem Ergebnis, dass für beide Emissionsquellen das Gebäude der westlicheren Rauchgasbehandlungsanlage als maßgebendes vorgelagertes Gebäude zu berücksichtigen ist. Details hierzu können den Rechenprotokollen sowie der grafischen Darstellungen in den Kapiteln 6.9.16 und 6.9.17 entnommen werden.

Für die Schornsteine der Rauchgasbehandlungsanlagen aus dem Bereich der EAF ergibt sich unter Berücksichtigung des maßgebenden Gebäudes eine notwendige Schornsteinhöhe für die **Emissionsquelle 546 (westlicher Schornstein) von 28,1 m über GOK** und für die **Emissionsquelle 547 (östlicher Schornstein) von 35,0 m über GOK** gemäß den Anforderungen des Abschnitts 6.2.2 der VDI 3781 Blatt 4.

Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung der ausreichenden Verdünnung der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.3 der VDI 3781 Blatt 4 (s. Kapitel 3.6)

Im Einwirkungsbereich der jeweiligen Schornsteine (50 m Radius) befinden sich keine Gebäude, in denen sich Menschen ständig aufhalten und die eine Gebäudehöhe von mehr als 20 m aufweisen. Alle relevanten Gebäude werden somit durch die Schornsteine um mindestens 5 m überragt. Die Anforderungen an die ausreichende Verdünnung werden somit eingehalten.

Ergebnis

Nach den Vorgaben der TA Luft (2021) in Verbindung mit der VDI 3781 Blatt 4 (2017) wurde für die beiden Schornsteine der Rauchgasbehandlungsanlagen der EAF (546 und 547) jeweils eine erforderliche **Mindestschornsteinhöhe von 100,0 m über GOK** ermittelt.

4.2.2 Siloentstaubung und Entstaubung Kalk-Förderband (548 & 549)

Berechnung der Schornsteinhöhe anhand vorgegebener Emissionsdaten (s. Kapitel 3.1)

Die mit dem Programm BESMIN (Version 1.0.1) ermittelte Mindestschornsteinhöhen auf Basis der Emissionsdaten für die beiden oben genannten Entstaubungsquellen ist **h_b von 6,0 m über GOK**. Das entsprechende Berechnungsprotokoll ist nachfolgend beigefügt.

2023-05-26 07:52:15 BESMIN Version 1.0.1

IBJpluris Version 3.1.6

Berechnete Schornsteinhöhen h_b (in m):

Stoff	S	eq	dq	vq	tq	zq	h_b
Partikel	0,08	5,00E-01	0,9	20,0	20	0,0000	6,0 [548]
Partikel	0,08	1,60E-01	0,5	20,0	20	0,0000	6,0 [549]



Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs (s. Kapitel 3.2)

Das Beurteilungsgebiet der beiden Emissionsquellen für die Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs entspricht jeweils einem Kreis um den Schornstein mit dem Radius von 150 m ($15 \times 6 \text{ m} = 90 \text{ m} < 150 \text{ m}$). In diesem Bereich befinden sich Flächen mit geschlossener Bebauung, die mehr als 5 % der Fläche des Beurteilungsgebietes umfassen.

Für die **beiden Emissionsquellen** weist der geplante EAF-Gebäudekomplex die größte mittlere Höhe im jeweiligen Beurteilungsgebiet auf und nimmt gleichzeitig mehr als 5 % der Fläche des Beurteilungsgebietes ein. Der EAF-Gebäudekomplex wird in großen Teilen eine Höhe von 60 m haben. Somit wird für die beiden Emissionsquellen eine Korrekturhöhe von 60 m angesetzt, um diese sind die ermittelten Schornsteinhöhen zu erhöhen. Die rechnerisch ermittelte Mindestschornsteinhöhen für die die Emissionsquellen 548 und 549 beträgt demnach jeweils **66 m über GOK**.

Die Beurteilungsgebiete der beiden Emissionsquellen sind in den Abbildung 6-17 und Abbildung 6-18 dargestellt.

Prüfung der Überlagerung von Konzentrationsfahnen bei mehreren Schornsteinen (s. Kapitel 3.3)

Es wurde mittels dem Programm BESMAX ermittelt, ob für die jeweilige Emissionsquelle durch die Überlagerung der Konzentrationsfahnen der im Anhang 6 der TA Luft (2021) festgelegte S-Wert für Partikel durch Überlagerung der Abluft mehrerer Abluftquellen überschritten wird. Das Ergebnis zeigt, dass der festgelegte S-Wert nicht überschritten wird. Aus diesem Grund ist keine weitere Erhöhung der Schornsteinhöhe der beiden betrachteten Quellen in Hinblick auf die Überlagerung der Konzentrationsfahnen notwendig.

Details zu den Berechnungen können dem Berechnungsprotokoll in Kapitel 6.8 entnommen werden.

Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung des ungestörten Abtransports der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.2 der VDI 3781 Blatt 4 (s. Kapitel 3.5)

Die beiden Quellen werden unmittelbar neben dem EAF-Gebäudekomplex (Siloenstaubung) bzw. auf dem Dach des EAF-Gebäudes (Entstaubung Kalk-Förderband) errichtet und betrieben. Mittels des Berechnungsprogramms WinSTACC (Version 1.0.7.8) wurde ermittelt, ob eins der im Umfeld der Quellen liegenden Gebäude bei der Ermittlung der Mindestschornsteinhöhe berücksichtigt werden muss.

Dabei kommt das Berechnungsprogramm zu dem Ergebnis, dass der Hohe Teil des EAF-Gebäudekomplexes (Grundriss 205 m x 56 m, Höhe 60 m, Flachdach) als maßgebendes vorgelagertes Gebäude für die Emissionsquelle der Siloentstaubung (548) zu berücksichtigen ist. Für die Emissionsquelle der Entstaubung des Kalk-Förderbandes (549) ist der südliche Dachaufbau (Grundriss 36 m x 36 m, Höhe 78 m, Flachdach) auf dem hohen Teil des EAF-Gebäudekomplexes maßgebend.



Gemäß den Anforderungen des Abschnitts 6.2.2 der VDI 3781 Blatt 4 (2017) ergibt sich für den Schornstein der Siloentstaubung (548) unter Berücksichtigung des maßgebenden Gebäudes eine notwendige Mindestschornsteinhöhe von **66,8 m über GOK** und für den Schornstein der Entstaubung des Kalk-Förderbandes (549) ergibt sich eine notwendige Mindestschornsteinhöhe von **72,5 m über GOK**.

Details hierzu können den Rechenprotokollen sowie der grafischen Darstellungen in den Kapiteln 6.9.18 und 6.9.19 entnommen werden.

Berechnung der Schornsteinhöhe unter Berücksichtigung der ausreichenden Verdünnung der Abgase gemäß den Anforderungen des Abschnittes 6.3 der VDI 3781 Blatt 4 (s. Kapitel 3.6)

Im Einwirkungsbereich der jeweiligen Schornsteine befinden sich keine Gebäude, in denen sich Menschen ständig aufhalten und die eine Gebäudehöhe von mehr als 60 m aufweisen. Alle relevanten Gebäude werden somit durch die Schornsteine um mindestens 5 m überragt. Die Anforderungen an die ausreichende Verdünnung werden somit eingehalten.

Ergebnis

Aufgrund der maßgeblichen Berechnung der Schornsteinhöhe beträgt die notwendige Mindesthöhe für den Schornstein der **Siloentstaubung (548) 66,8 m über GOK** und für den Schornstein der Entstaubung des **Kalk-Förderbandes (549) 72,5 m über GOK**.



5 Ergebnis der Schornsteinhöhenberechnung

Für die Emissionsquellen des geplanten Elektrostahlwerks wurden für die Ableitung der Abgase nach den Vorgaben der TA Luft (2021) unter Berücksichtigung der Vorgaben der VDI-Richtlinie 3871 Blatt 4 (2017) die Schornsteinhöhen berechnet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 5-1 zusammengefasst. Die Höhen sind die erforderlichen Mindestschornsteinhöhen in m über Geländeoberkante.

Tabelle 5-1: Zusammenfassung der ermittelten Mindestschornsteinhöhen [m über GOK]

Ken-nung	Bezeichnung	Nr. 5.5.2.2 TA Luft	Nr. 5.5.2.3 TA Luft	Bodennahe Konzentration Nr. 5.5.2.1 TA Luft	Schornstein- höhe VDI 3781 Blatt 4	Ausreichende Verdünnung VDI 3781 Blatt 4	Mindest- schorn- steinhöhe
530	Prozessgas- erhitzer	34,7 m	59,7 m	keine Anpassung	57,5 m	keine Anpassung	59,7 m
531	Pellettransport- systemerhitzer	entfällt	entfällt	entfällt	61,7 m	entfällt	61,7 m
532	Entstaubungs- einrichtung 532	6,0 m	66,0 m	keine Anpassung	54,5 m	keine Anpassung	66,0 m
533	Entstaubungs- einrichtung 533	6,0 m	66,0 m	keine Anpassung	65,5 m	keine Anpassung	66,0 m
534	Entstaubungs- einrichtung 534	6,0 m	66,0 m	keine Anpassung	60,5 m	keine Anpassung	66,0 m
535	Entstaubungs- einrichtung 535	6,0 m	66,0 m	keine Anpassung	67,8 m	keine Anpassung	67,8 m
536	Entstaubungs- einrichtung 536	6,0 m	66,0 m	keine Anpassung	61,4 m	keine Anpassung	66,0 m
537	Entstaubungs- einrichtung 537	6,0 m	10,0 m	keine Anpassung	35,7 m	keine Anpassung	35,7 m
538	Entstaubungs- einrichtung 538	6,0 m	10,0 m	keine Anpassung	27,5 m	keine Anpassung	27,5 m
539	Entstaubungs- einrichtung 539	6,0 m	10,0 m	keine Anpassung	23,7 m	keine Anpassung	23,7 m
540	Entstaubungs- einrichtung 540	6,0 m	10,0 m	keine Anpassung	14,6	keine Anpassung	14,6m
541	Entstaubungs- einrichtung 541	6,0 m	26,0 m	keine Anpassung	25,0 m	keine Anpassung	26,0 m
542	Entstaubungs- einrichtung 542	6,0 m	10,0 m	keine Anpassung	10,0 m	keine Anpassung	10,0 m
543	Entstaubungs- einrichtung 543	6,0 m	10,0 m	keine Anpassung	10,0 m	keine Anpassung	10,0 m
545	Dampfkessel- anlage	6,0 m	10,0 m	keine Anpassung	30,4 m	keine Anpassung	30,4 m
546	Rauchgasbe- handlungs- anlage 1 EAF	60,5 m	85,5 m	100 m	28,1 m	keine Anpassung	100 m



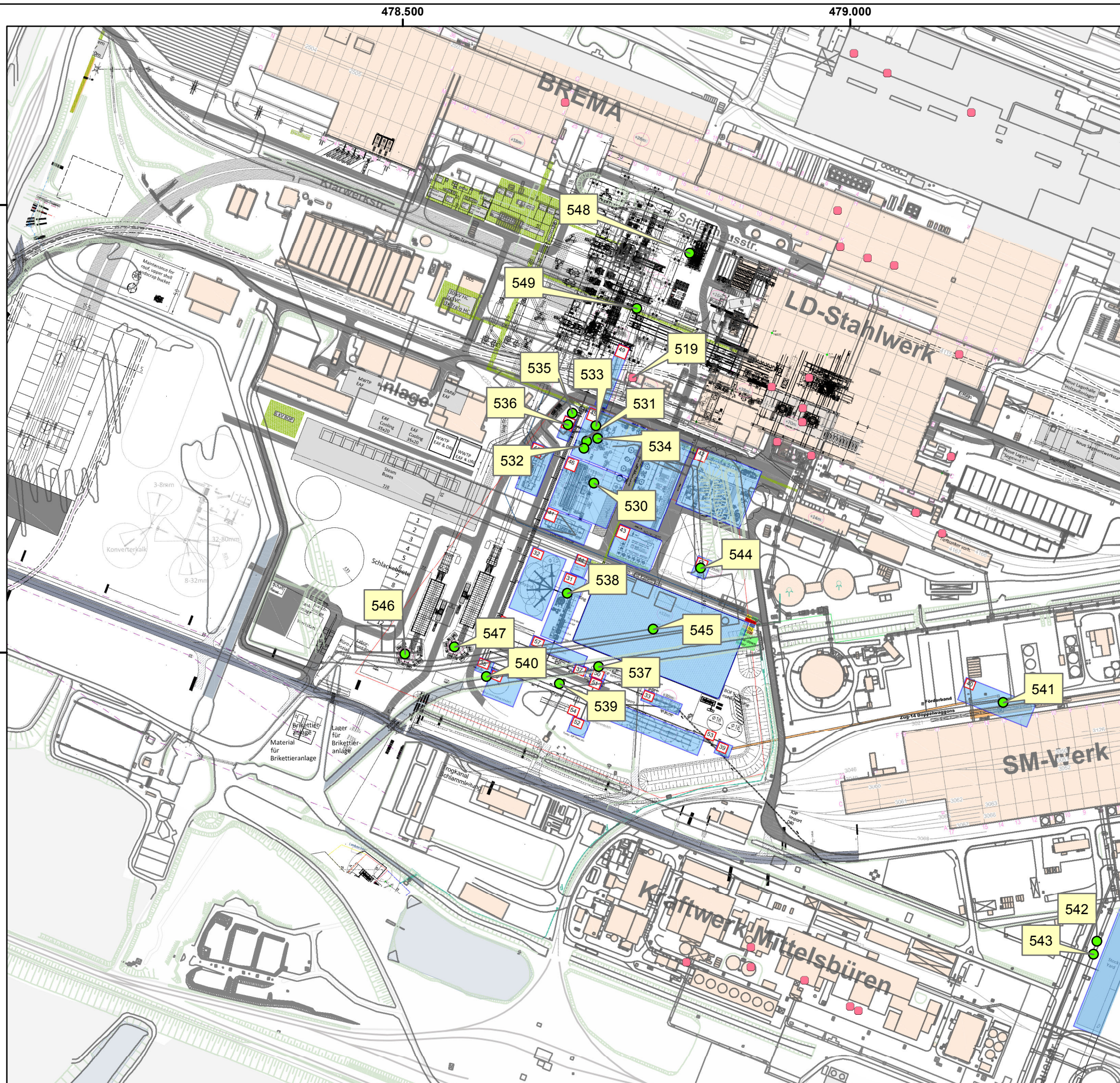
Ken- nung	Bezeichnung	Nr. 5.5.2.2 TA Luft	Nr. 5.5.2.3 TA Luft	Bodennahe Konzentration Nr. 5.5.2.1 TA Luft	Schornstein- höhe VDI 3781 Blatt 4	Ausreichende Verdünnung VDI 3781 Blatt 4	Mindest- schorn- steinhöhe
547	Rauchgasbe- handlungs- anlage 2 EAF	60,5 m	85,5 m	100 m	35,0 m	keine Anpassung	100 m
548	Siloentstau- bung	6,0 m	66,0 m	keine Anpassung	66,8 m	keine Anpassung	66,8 m
549	Entstaubung Kalk-Förder- band	6,0 m	66,0 m	keine Anpassung	72,5 m	keine Anpassung	72,5 m

Dieses Gutachten unterliegt dem Urheberrecht. Vervielfältigungen, Weitergabe oder Veröffentlichung des Gutachtens in Teilen oder als Ganzes außerhalb des aktuellen Verwendungszweckes sind nur nach vorheriger Genehmigung und unter Angabe der Quelle erlaubt, soweit mit dem Auftraggeber nichts anderes vereinbart ist.



6 Anhang

6.1 Emissionsquellenplan

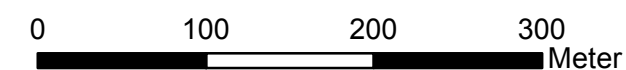


Emissionsquellenplan

Legende

- Bestandsquellen
- Emissionsquelle (neu)

Maßstab 1:4.500



weyer gruppe

PROBIOTEC

Schillingsstraße 333
52355 Düren
www.weyer-gruppe.com

Auftraggeber: ArcelorMittal Bremen GmbH

Datum: 15.06.2023

Kartengrundl.: ArcelorMittal Bremen



6.2 Beurteilungsgebiete – Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs

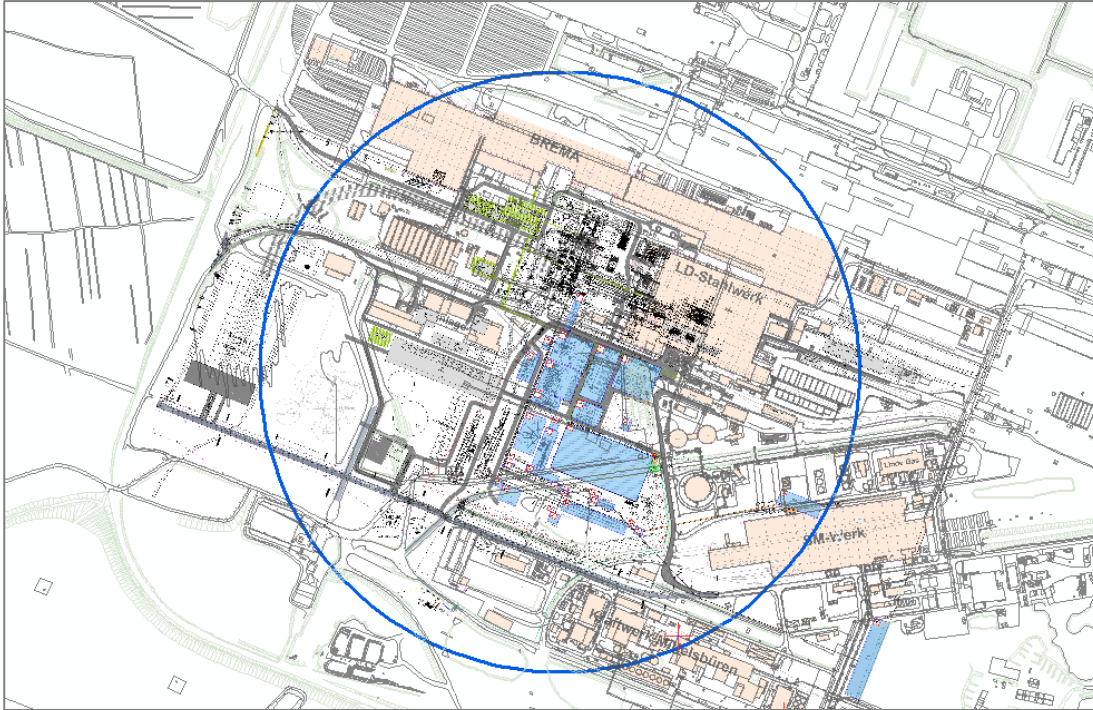


Abbildung 6-1: Emissionsquelle 530 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: ArcelorMittal Bremen GmbH)

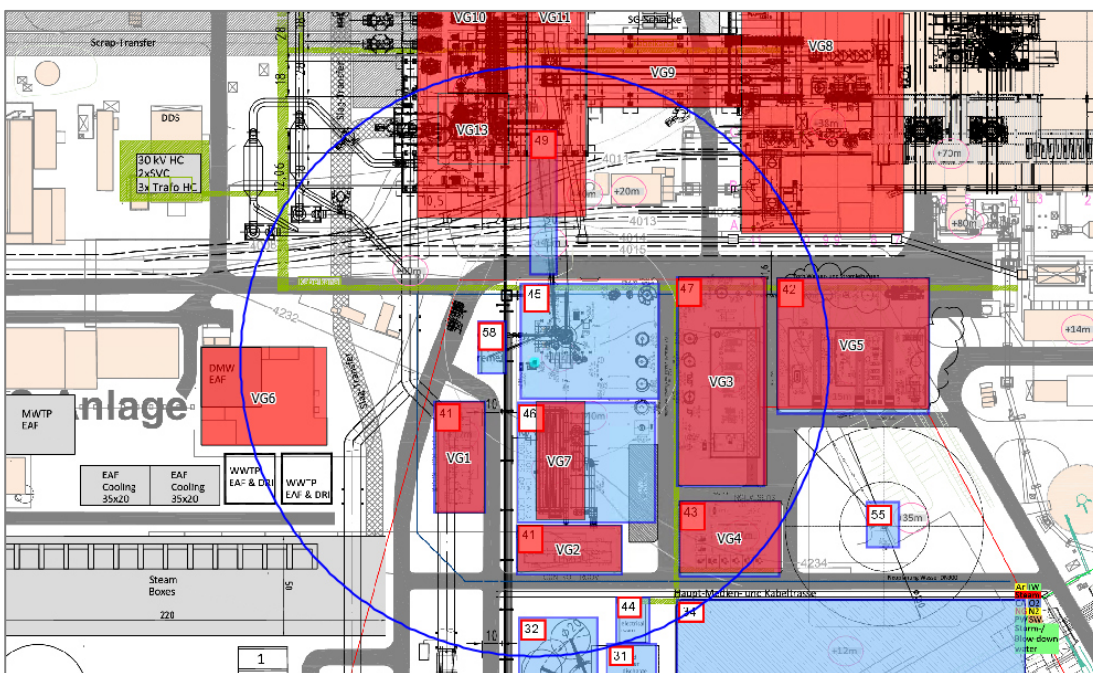


Abbildung 6-2 Emissionsquelle 532 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

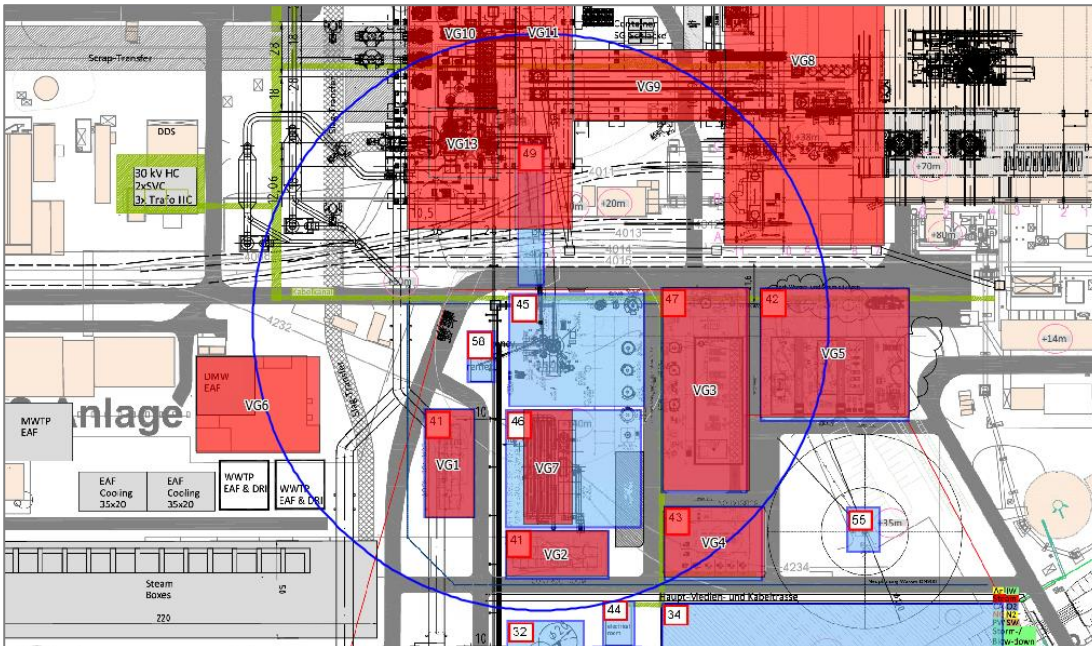


Abbildung 6-3 Emissionsquelle 533 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

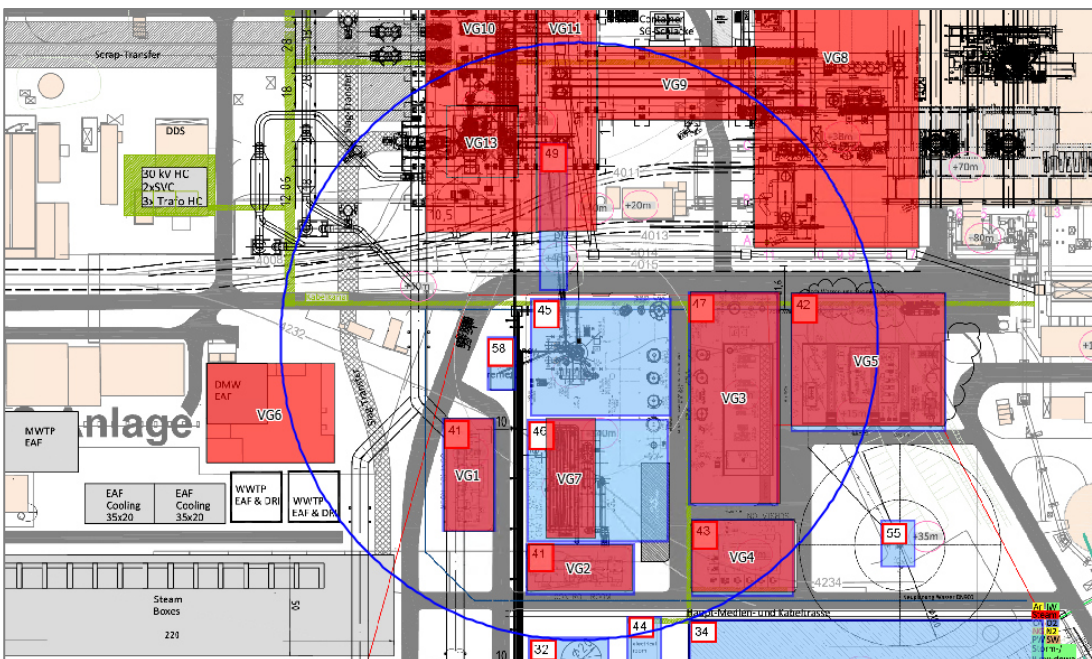


Abbildung 6-4 Emissionsquelle 534 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

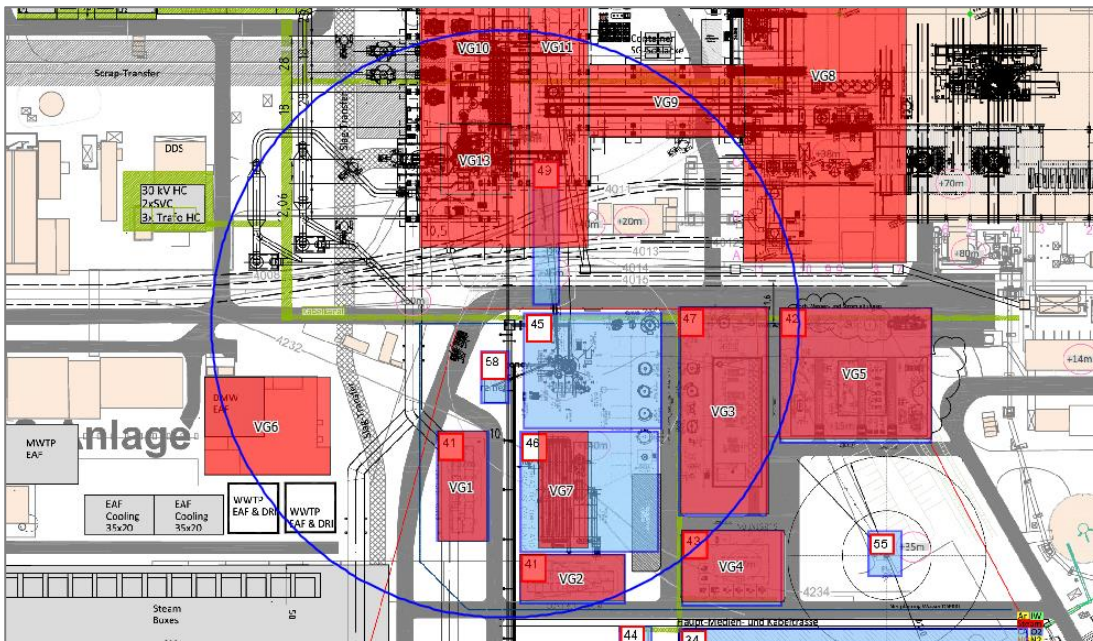


Abbildung 6-5 Emissionsquelle 535 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

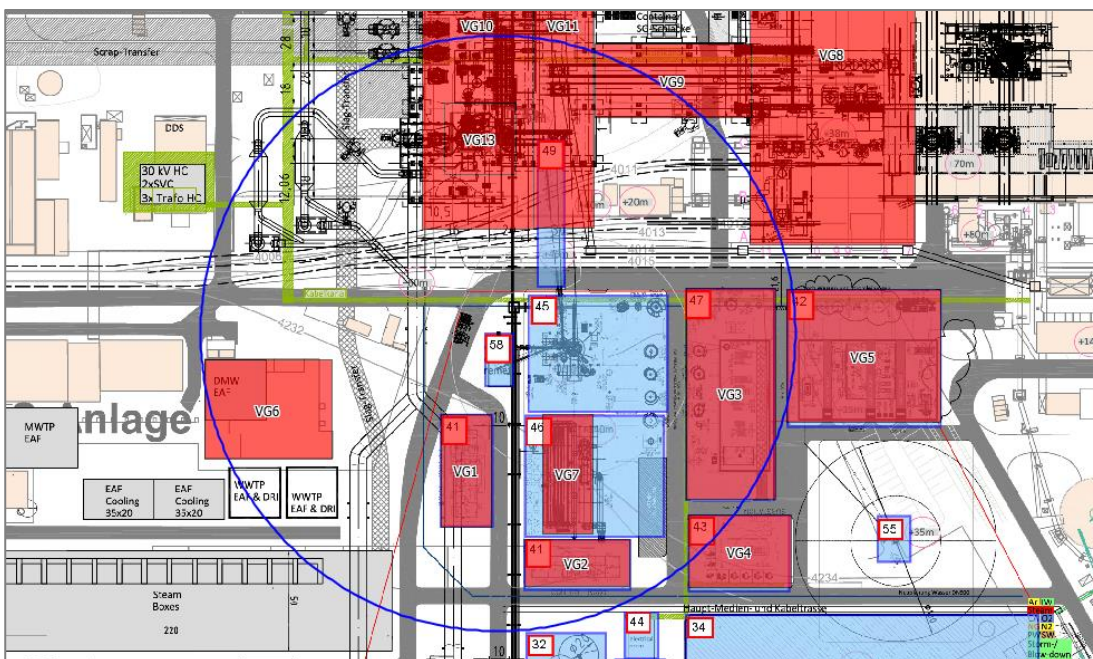


Abbildung 6-6 Emissionsquelle 536 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

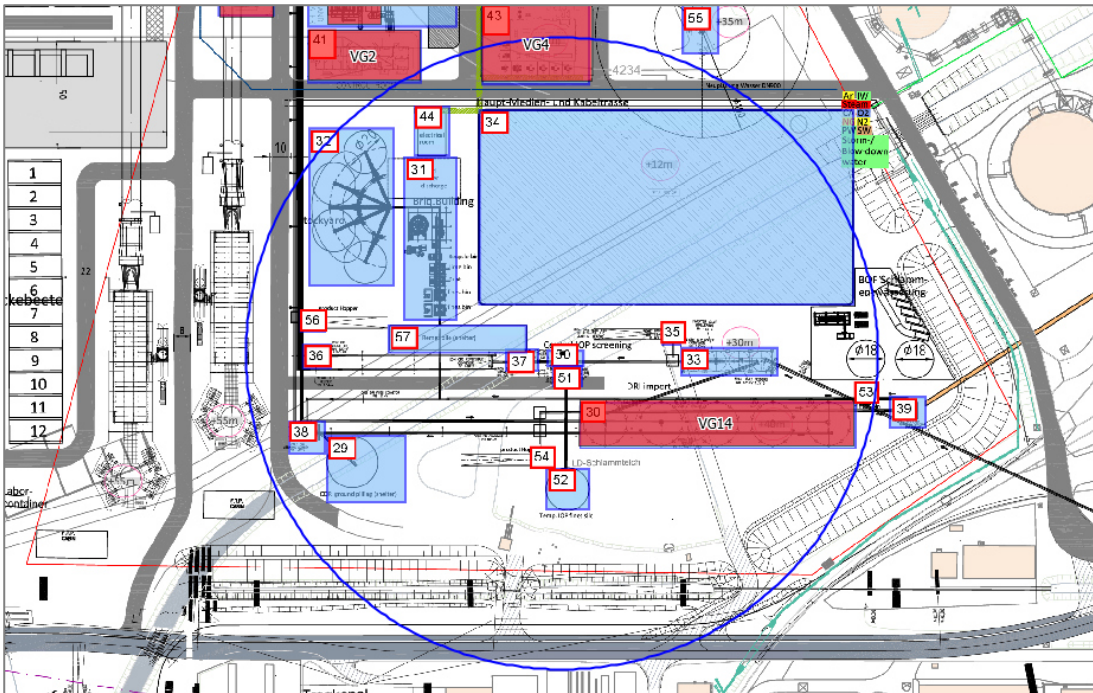


Abbildung 6-7 Emissionsquelle 537 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

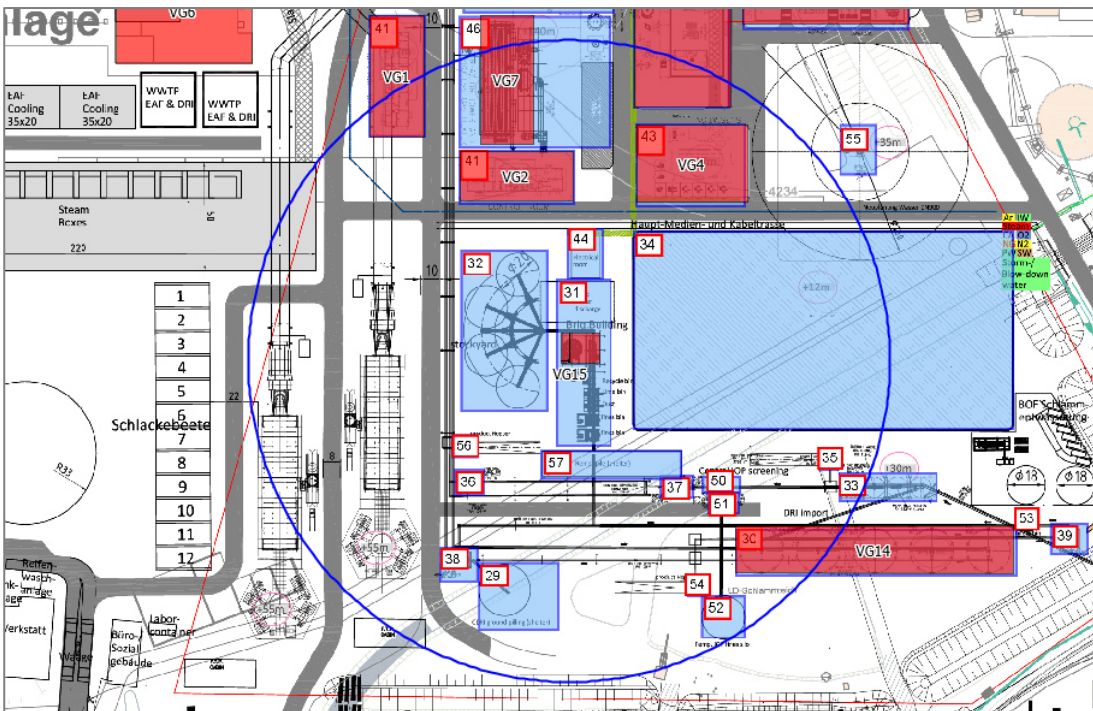


Abbildung 6-8 Emissionsquelle 538 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

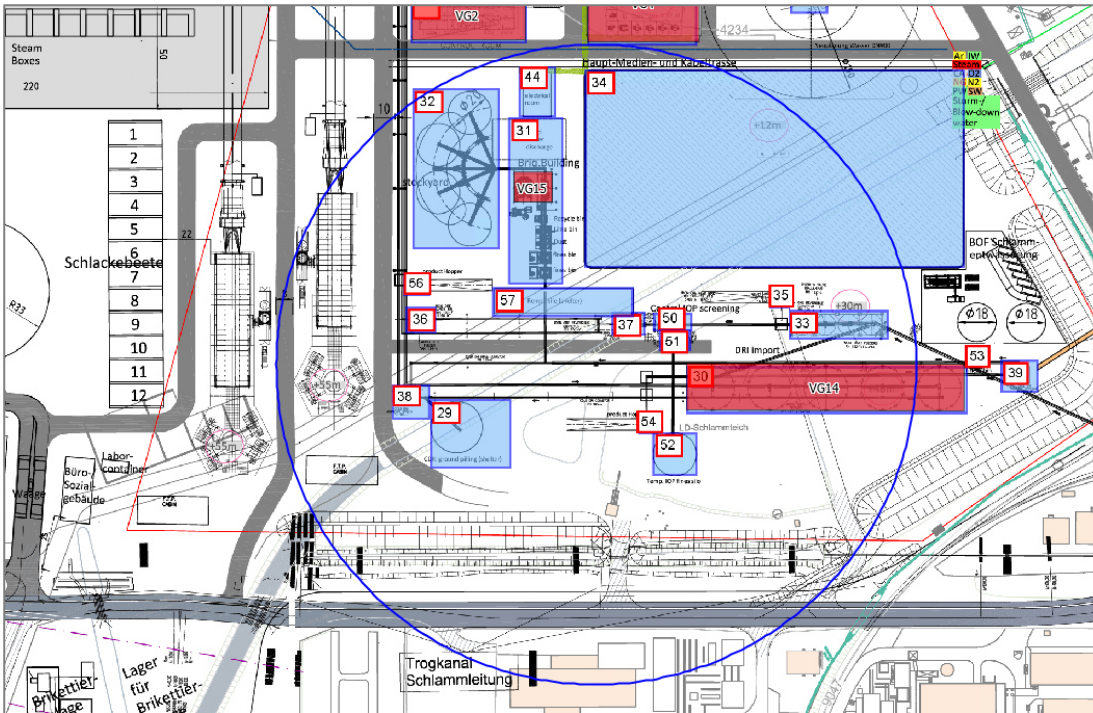


Abbildung 6-9 Emissionsquelle 539 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

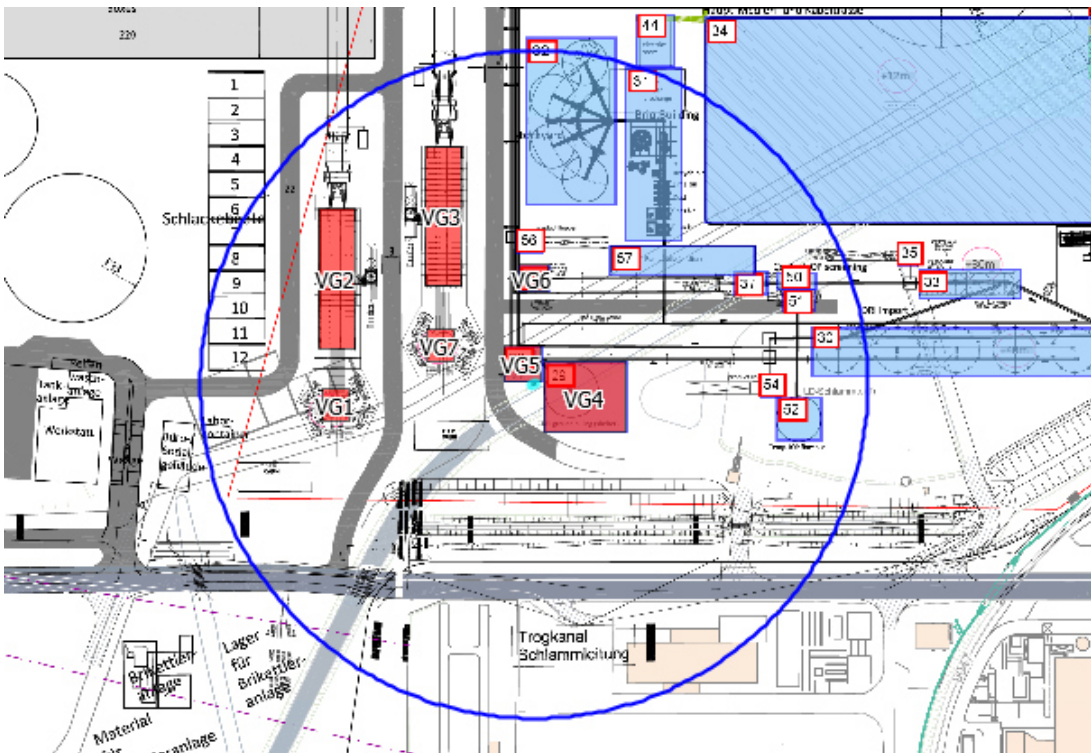


Abbildung 6-10 Emissionsquelle 540 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

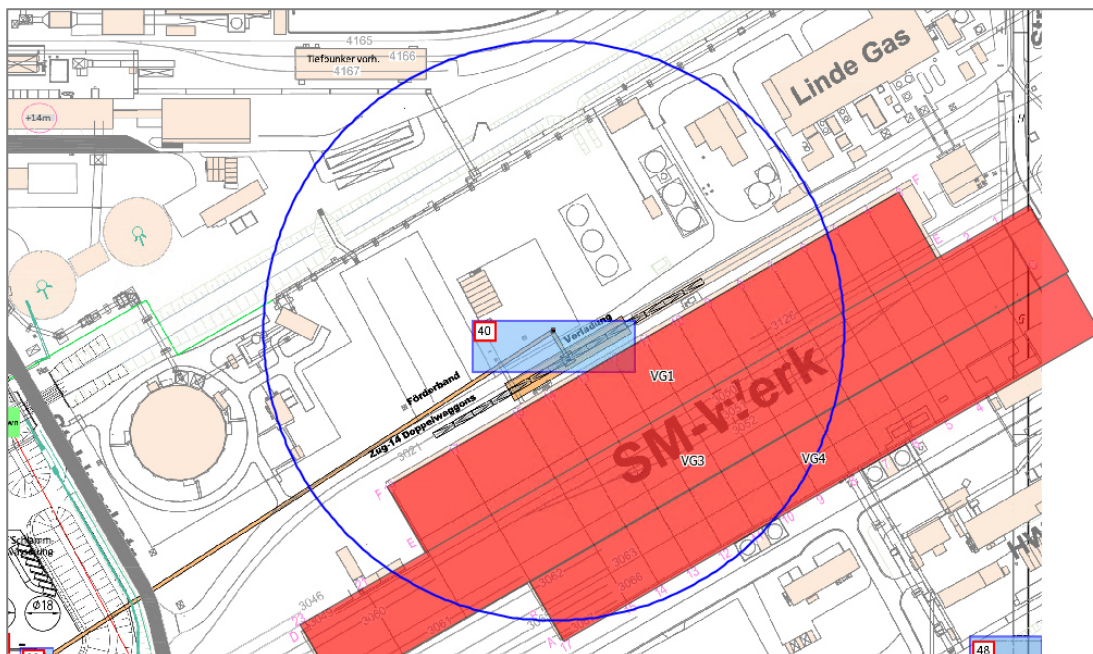


Abbildung 6-11 Emissionsquelle 541 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

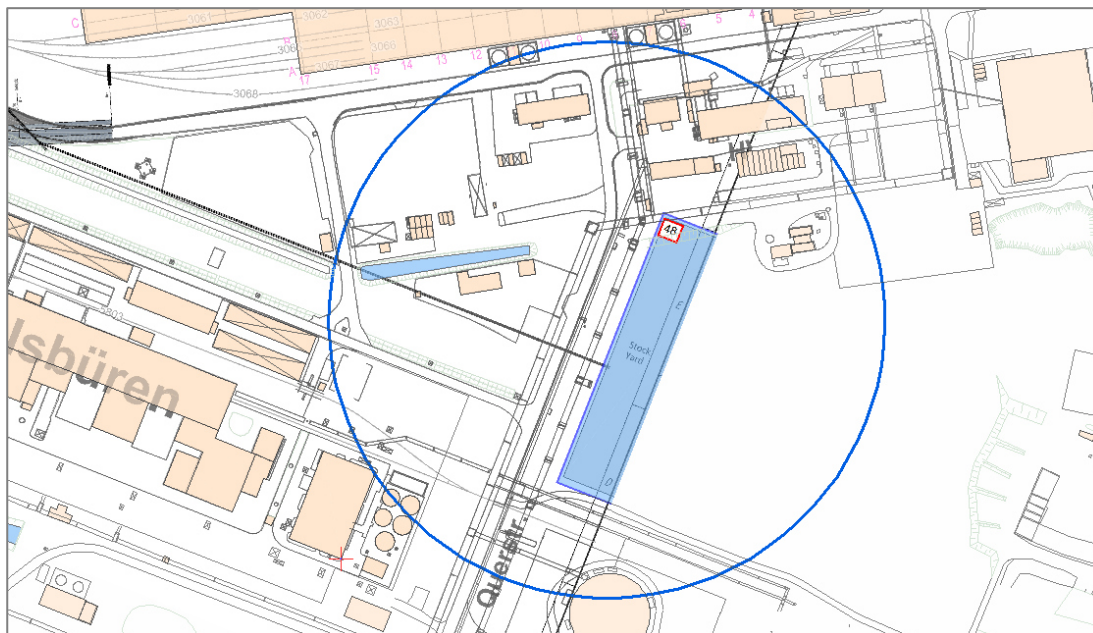


Abbildung 6-12 Emissionsquelle 542 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

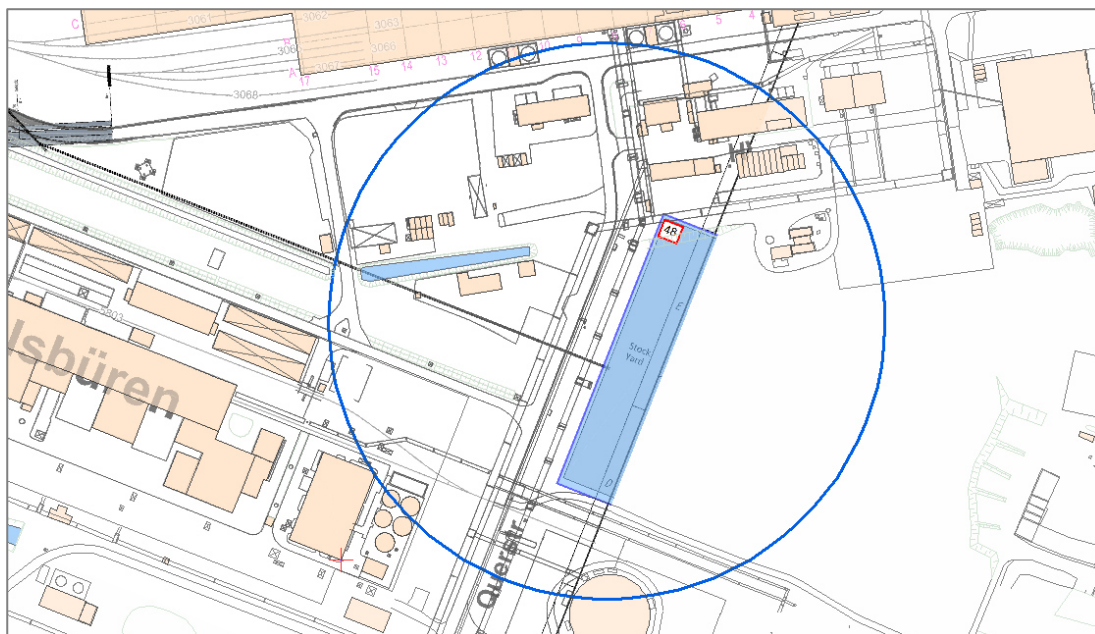


Abbildung 6-13 Emissionsquelle 543 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

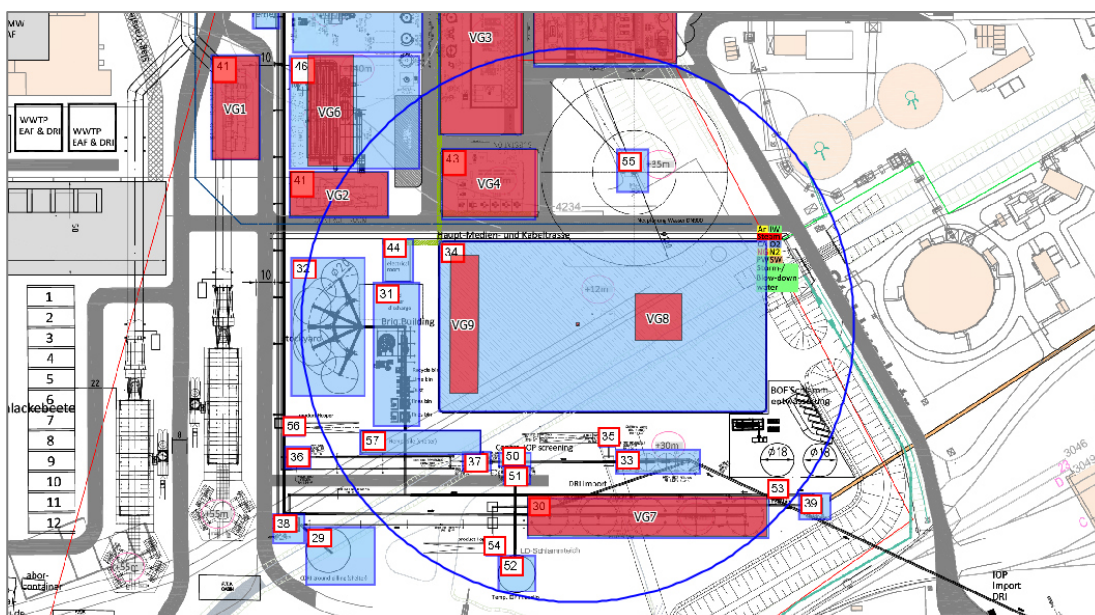


Abbildung 6-14 Emissionsquelle 545 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

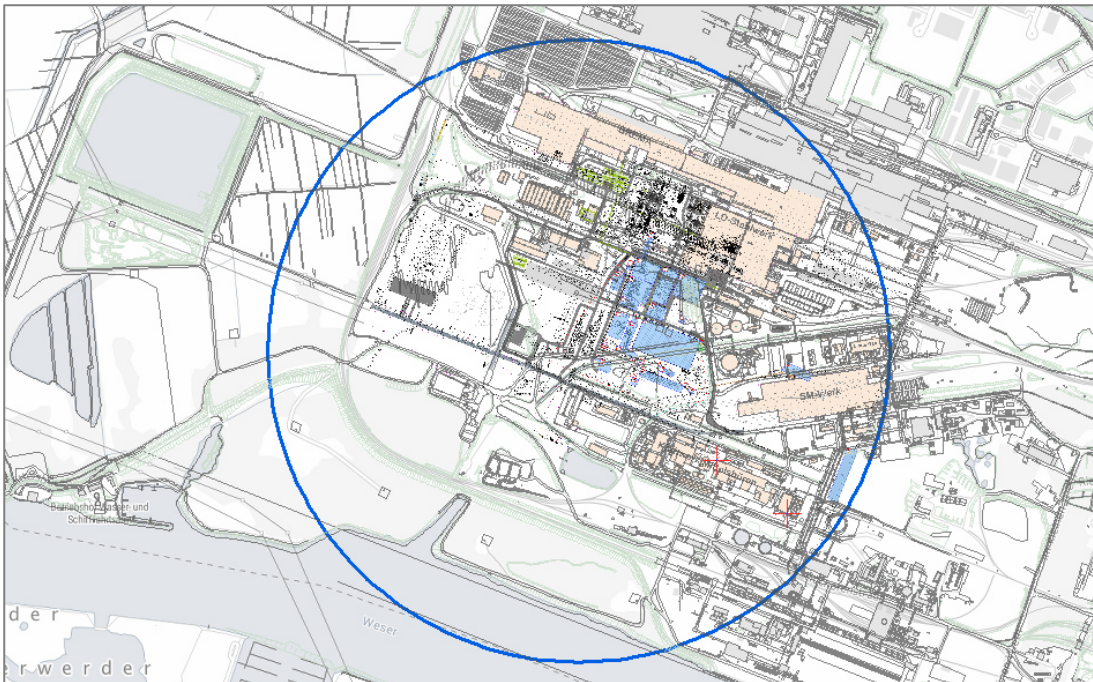


Abbildung 6-15 Emissionsquelle 546 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: ArcelorMittal Bremen GmbH)

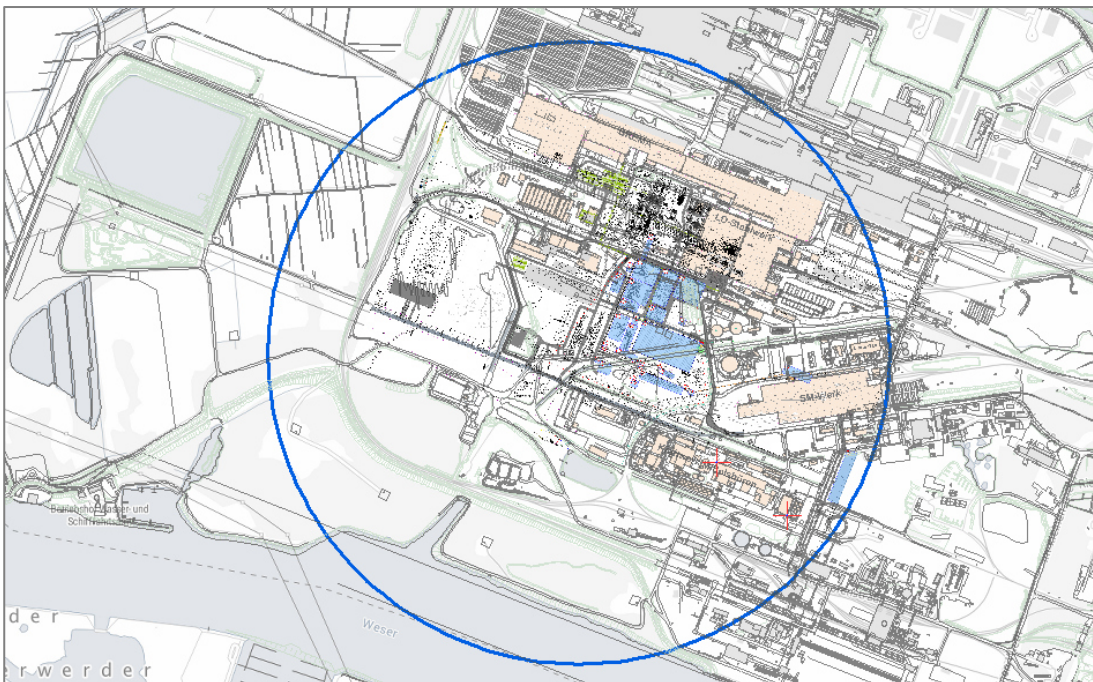


Abbildung 6-16 Emissionsquelle 547 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: ArcelorMittal Bremen GmbH)

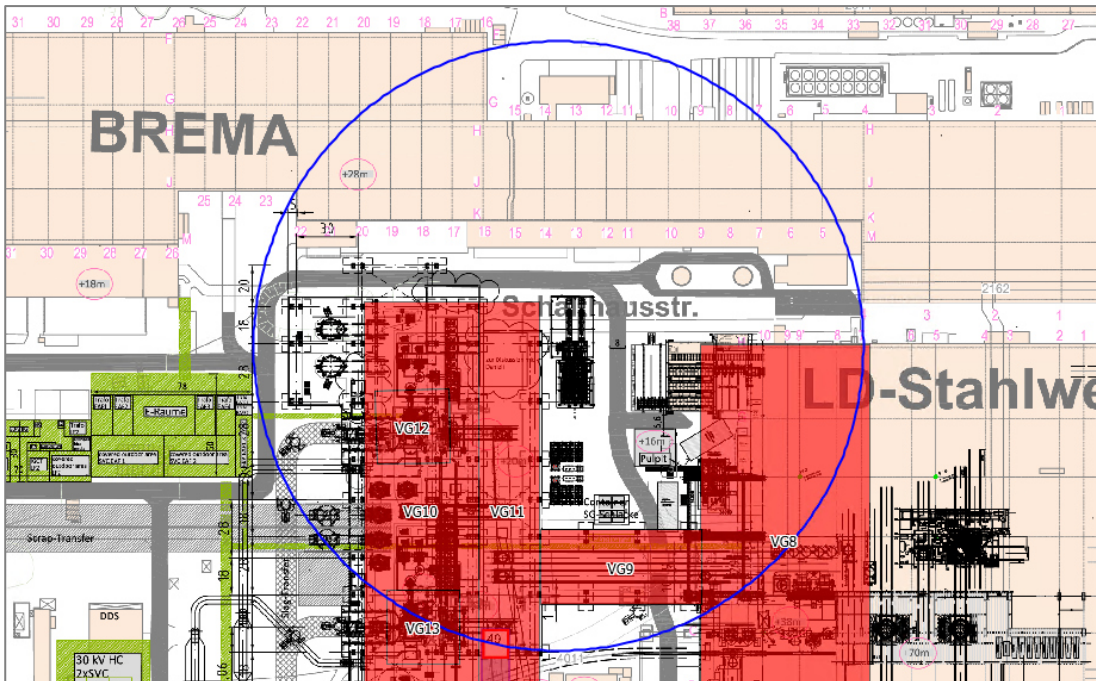


Abbildung 6-17 Emissionsquelle 548 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

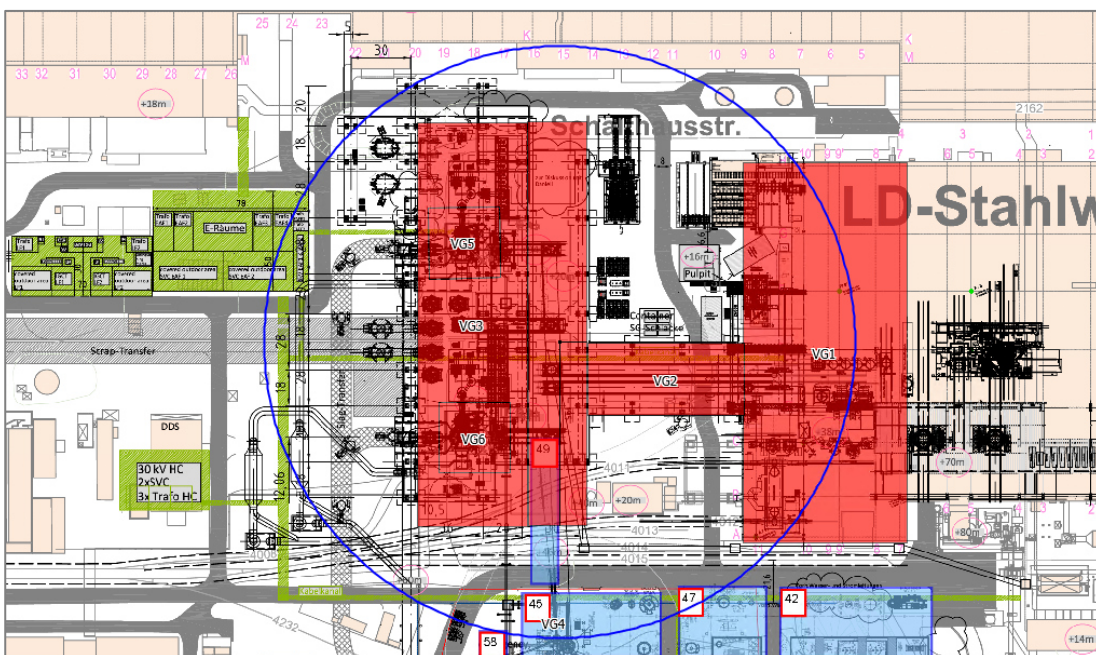


Abbildung 6-18 Emissionsquelle 549 - Beurteilungsgebiet gemäß Nr. 5.5.2.3 der TA Luft (2021) zur Berücksichtigung von geschlossener Bebauung und Bewuchs (Quelle: Auszug aus WinSTACC)



6.3 Emissionsdaten Bestandsquelle 519

Für die Bestandsquelle 519 sind folgende Ableitbedingungen zu berücksichtigen:

Tabelle 6-1: Ableitbedingungen der Bestandsemissionsquelle Abzug Entstaubung RE-Übergabestelle (519)

Parameter	Abzug Entstaubung RE-Übergabestelle (519)
Abluftvolumenstrom R_t i.N.tr.* [m ³ /h]	500.000
relevanter Emissionsmassenstrom Staub [kg/h]	2,5
Schornsteindurchmesser [m]	3,8
Schornsteinhöhe [m]	40
Ablufttemperatur [°C]	48
Austrittsgeschwindigkeit [m/s]	12,25
Koordinaten UTM 32	32 478 757 5 887 307

* i.N.tr.: im Normzustand (1.013 hPa und 273,15 K), nach Abzug des Feuchtegehaltes in der Abluft



6.4 Rechenprotokoll – BESMAX für die Emissionsquelle 530

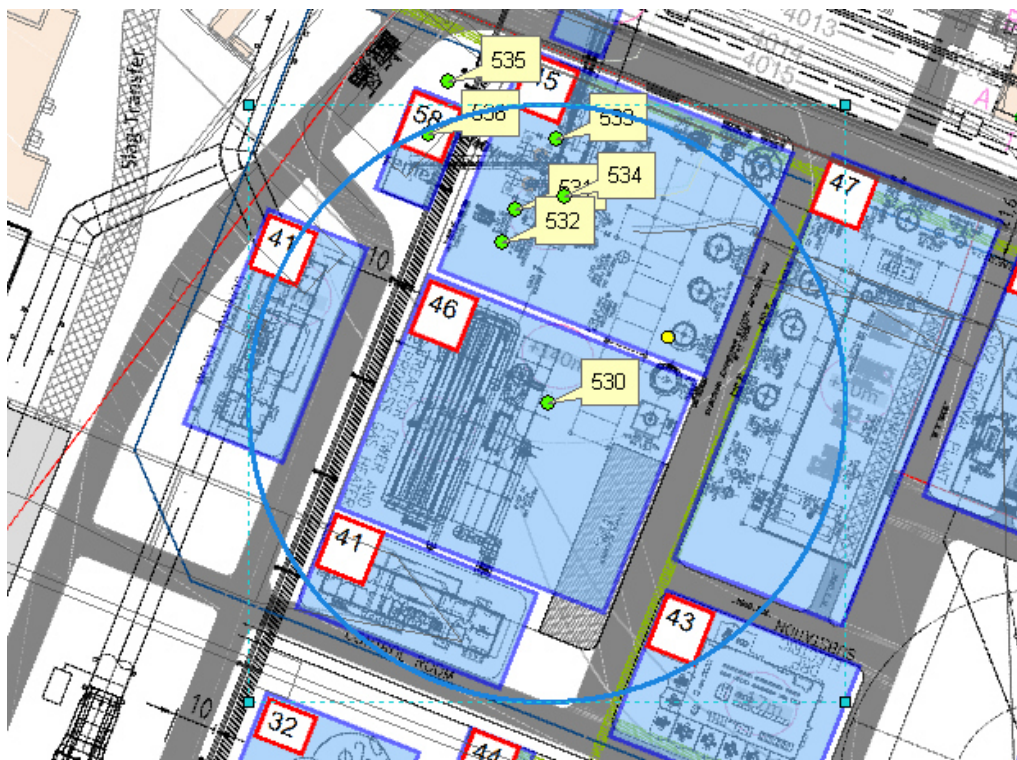


Abbildung 6-19 Berücksichtigungsgebiet für die Berechnung von BESMAX für die Emissionsquelle 530 (Quelle: ArcelorMittal Bremen GmbH)

2023-06-06 14:34:00 BESMAX Version 1.0.1
 IBJpluris Version 3.1.6
 Maximale bodennahe Konzentration nach Nr. 5.5.2.1 TA Luft (2021)

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	530	532	533	534	535	536	537
Emissionsmassenstrom	eq	1,93	0,0176	0,0316	0,023	0,15	0,2	0,98 kg/h
x-Koordinate	xq	478714	478703	478716	478718	478690	478685	478741 m
y-Koordinate	yq	5887189	5887228	5887253	5887239	5887267	5887254	5887000 m
Schornsteinbauhöhe	hb	51,3	66	66	66	66	66	66 m
Innendurchmesser	dq	3,5	0,2	0,25	0,2	0,5	0,6	1,3 m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	11,1	20	20	20	20	20	20 m/s
Austrittstemperatur	tq	179	96	51	30	20	20	20 °C
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	2,569e-06 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,7 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	478617,1 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5887803,7 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	4,5 m/s
Windrichtung	ra	170,0 Grad



6.5 Rechenprotokoll – BESMAX für die Emissionsquellen 532, 533, 534, 535, 536 und 537

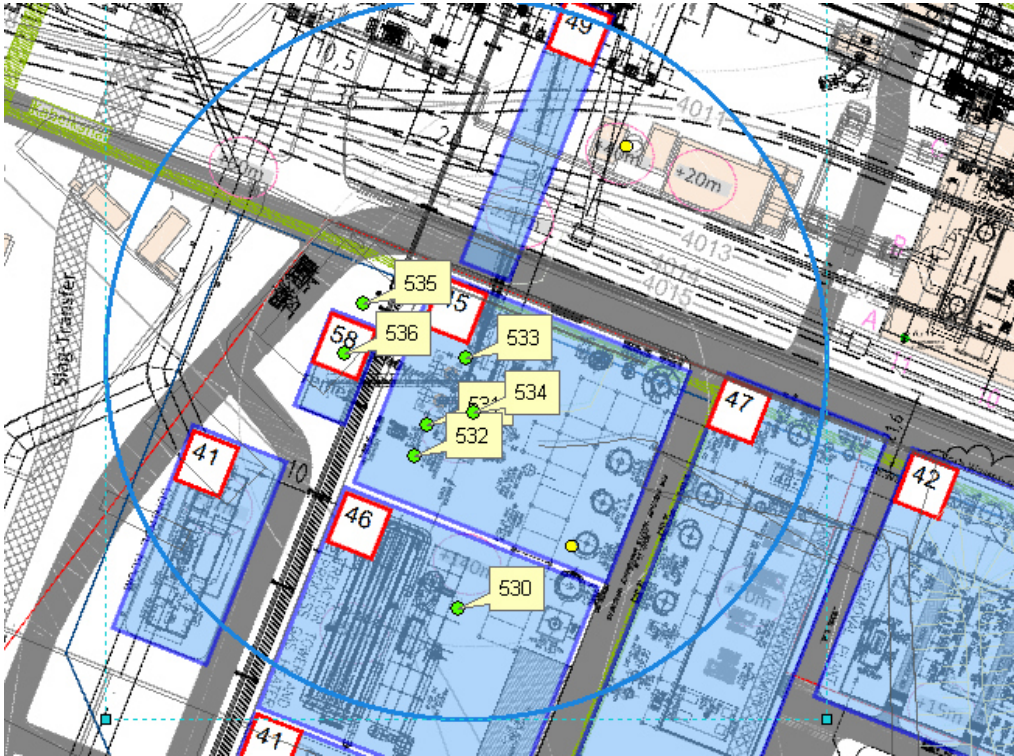


Abbildung 6-20 Berücksichtigungsgebiet für die Berechnung von BESMAX für die Emissionsquelle 532, 533, 534, 535, 536 und 537 (Quelle: ArcelorMittal Bremen GmbH)

2023-06-06 14:40:50 BESMAX Version 1.0.1

IBUpluris Version 3.1.6

Maximale bodennahe Konzentration nach Nr. 5.5.2.1 TA Luft (2021)

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	530	532	533	534	535	536	537	519
Emissionsmassenstrom	eq	1,93	0,0176	0,0316	0,023	0,15	0,2	0,98	2,5 kg/h
x-Koordinate	xq	478714	478703	478716	478718	478690	478685	478741	478757 m
y-Koordinate	yq	5887189	5887228	5887253	5887239	5887267	5887254	5887000	5887307 m
Schornsteinbauhöhe	hb	51,3	66	66	66	66	66	66	40 m
Innendurchmesser	dq	3,5	0,2	0,25	0,2	0,5	0,6	1,3	3,8 m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	11,1	20	20	20	20	20	20	12,25 m/s
Austrittstemperatur	tq	179	96	51	30	20	20	20	48 °C
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	5,765e-06 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,6 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	478781,0 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5887804,5 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	4,5 m/s
Windrichtung	ra	185,0 Grad

Die Emissionsdaten der Bestandsquelle 519 können dem Kapitel 6.3 entnommen werden.



6.6 Rechenprotokoll – BESMAX für die Quellen 542 und 543

2023-06-06 14:18:40 BESMAX Version 1.0.1

IBJpluris Version 3.1.6

Maximale bodennahe Konzentration nach Nr. 5.5.2.1 TA Luft (2021)

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	542	543	
Emissionsmassenstrom	eq	0,2925	0,2925	kg/h
x-Koordinate	xq	479273	479272	m
y-Koordinate	yq	5886677	5886663	m
Schornsteinbauhöhe	hb	10	10	m
Innendurchmesser	dq	0,7	0,7	m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	20	20	m/s
Austrittstemperatur	tq	20	20	°C
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0	kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	1,190e-05	g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,4	%
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	479315,4	m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886607,1	m
Stabilitätsklasse	kl	3,1	KM
Windgeschwindigkeit	ua	7,5	m/s
Windrichtung	ra	325,0	Grad

6.7 Rechenprotokoll – BESMAX für die Quellen 540, 546 und 547

2023-07-31 12:39:57 BESMAX Version 1.0.1

IBJpluris Version 3.1.6

Maximale bodennahe Konzentration nach Nr. 5.5.2.1 TA Luft (2021)

Partikel

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	546	547	540
Emissionsmassenstrom	eq	11,475	11,475	0,195
x-Koordinate	xq	32478503	32478558	32478594
y-Koordinate	yq	5886998	5887006	5886973
Schornsteinbauhöhe	hb	85,5	85,5	14,6
Innendurchmesser	dq	9	9	0,6
Austrittsgeschwindigkeit	vq	10,02	10,02	20
Austrittstemperatur	tq	105	105	20
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0	0,0

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	5,883e-06	g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,7	%
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	32479230,2	m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886387,4	m
Stabilitätsklasse	kl	3,2	KM
Windgeschwindigkeit	ua	7,5	m/s
Windrichtung	ra	310,0	Grad

Stoffe der Klasse 5.2.2 III

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	546	547
Emissionsmassenstrom	eq	2,295	2,295
x-Koordinate	xq	32478503	32478558
y-Koordinate	yq	5886998	5887006
Schornsteinbauhöhe	hb	85,5	85,5
Innendurchmesser	dq	9	9
Austrittsgeschwindigkeit	vq	10,02	10,02
Austrittstemperatur	tq	105	105
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	1,119e-06	g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,8	%
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	32479450,1	m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886805,5	m
Stabilitätsklasse	kl	3,2	KM
Windgeschwindigkeit	ua	7,5	m/s
Windrichtung	ra	280,0	Grad

**Stoffe der Klasse 5.2.7 I**

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	546	547
Emissionsmassenstrom	eq	0,057375	0,057375 kg/h
x-Koordinate	xq	32478503	32478558 m
y-Koordinate	yq	5886998	5887006 m
Schornsteinbauhöhe	hb	85,5	85,5 m
Innendurchmesser	dq	9	9 m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	10,02	10,02 m/s
Austrittstemperatur	tq	105	105 °C
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0 kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	2,798e-08 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,8 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	32479463,3 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886888,8 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	7,5 m/s
Windrichtung	ra	275,0 Grad

Benzo(a)pyren

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	546	547
Emissionsmassenstrom	eq	0,002295	0,002295 kg/h
x-Koordinate	xq	32478503	32478558 m
y-Koordinate	yq	5886998	5887006 m
Schornsteinbauhöhe	hb	85,5	85,5 m
Innendurchmesser	dq	9	9 m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	10,02	10,02 m/s
Austrittstemperatur	tq	105	105 °C
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0 kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	1,119e-09 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,8 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	32479469,1 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886972,9 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	7,5 m/s
Windrichtung	ra	270,0 Grad

Stoffe der Klasse 5.2.2 II

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	546	547
Emissionsmassenstrom	eq	1,1475	1,1475 kg/h
x-Koordinate	xq	32478503	32478558 m
y-Koordinate	yq	5886998	5887006 m
Schornsteinbauhöhe	hb	85,5	85,5 m
Innendurchmesser	dq	9	9 m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	10,02	10,02 m/s
Austrittstemperatur	tq	105	105 °C
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0 kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	5,596e-07 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,8 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	32479450,1 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886805,5 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	7,5 m/s
Windrichtung	ra	280,0 Grad

Nickel

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	546	547
Emissionsmassenstrom	eq	1,1475	1,1475 kg/h
x-Koordinate	xq	32478503	32478558 m
y-Koordinate	yq	5886998	5887006 m
Schornsteinbauhöhe	hb	100	100 m
Innendurchmesser	dq	9	9 m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	10,02	10,02 m/s



Austrittstemperatur	tq	105	105 °C
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0 kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	4,494e-07 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,8 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	32479595,4 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886954,4 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	7,5 m/s
Windrichtung	ra	270,0 Grad

Thallium**Liste der Emissionsquellen:**

Bezeichnung der Quelle	nq	546	547
Emissionsmassenstrom	eq	0,02295	0,02295 kg/h
x-Koordinate	xq	32478503	32478558 m
y-Koordinate	yq	5886998	5887006 m
Schornsteinbauhöhe	hb	85,5	85,5 m
Innendurchmesser	dq	9	9 m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	10,02	10,02 m/s
Austrittstemperatur	tq	105	105 °C
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0 kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	1,119e-08 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,8 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	32479469,1 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886972,9 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	7,5 m/s
Windrichtung	ra	270,0 Grad

Fluorwasserstoff**Liste der Emissionsquellen:**

Bezeichnung der Quelle	nq	546	547
Emissionsmassenstrom	eq	4,59	4,59 kg/h
x-Koordinate	xq	32478503	32478558 m
y-Koordinate	yq	5886998	5887006 m
Schornsteinbauhöhe	hb	100	100 m
Innendurchmesser	dq	9	9 m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	10,02	10,02 m/s
Austrittstemperatur	tq	105	105 °C
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0 kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	1,798e-06 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,8 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	32479595,4 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886954,4 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	7,5 m/s
Windrichtung	ra	270,0 Grad

Chlorwasserstoff**Liste der Emissionsquellen:**

Bezeichnung der Quelle	nq	546	547
Emissionsmassenstrom	eq	68,85	68,85 kg/h
x-Koordinate	xq	32478503	32478558 m
y-Koordinate	yq	5886998	5887006 m
Schornsteinbauhöhe	hb	85,5	85,5 m
Innendurchmesser	dq	9	9 m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	10,02	10,02 m/s
Austrittstemperatur	tq	105	105 °C
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0 kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	3,357e-05 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,8 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	32479429,7 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886723,7 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	7,5 m/s
Windrichtung	ra	285,0 Grad

**Stickstoffdioxid**

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	546	547
Emissionsmassenstrom	eq	58,752	58,752 kg/h
x-Koordinate	xq	32478503	32478558 m
y-Koordinate	yq	5886998	5887006 m
Schornsteinbauhöhe	hb	85,5	85,5 m
Innendurchmesser	dq	9	9 m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	10,02	10,02 m/s
Austrittstemperatur	tq	105	105 °C
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0 kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	2,865e-05 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,8 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	32479450,1 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886805,5 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	7,5 m/s
Windrichtung	ra	280,0 Grad

Schwefeldioxid

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	546	547
Emissionsmassenstrom	eq	91,8	91,8 kg/h
x-Koordinate	xq	32478503	32478558 m
y-Koordinate	yq	5886998	5887006 m
Schornsteinbauhöhe	hb	85,5	85,5 m
Innendurchmesser	dq	9	9 m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	10,02	10,02 m/s
Austrittstemperatur	tq	105	105 °C
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0 kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	4,476e-05 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,8 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	32479469,1 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886972,9 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	7,5 m/s
Windrichtung	ra	270,0 Grad

Quecksilber

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	546	547
Emissionsmassenstrom	eq	0,0459	0,0459 kg/h
x-Koordinate	xq	32478503	32478558 m
y-Koordinate	yq	5886998	5887006 m
Schornsteinbauhöhe	hb	85,5	85,5 m
Innendurchmesser	dq	9	9 m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	10,02	10,02 m/s
Austrittstemperatur	tq	105	105 °C
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0 kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	2,238e-08 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,8 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	32479469,1 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886972,9 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	7,5 m/s
Windrichtung	ra	270,0 Grad



6.8 Rechenprotokoll – BESMAX für die Quellen 548 und 549

Emissionsquelle 548

2023-06-06 14:04:34 BESMAX Version 1.0.1

IBJpluris Version 3.1.6

Maximale bodennahe Konzentration nach Nr. 5.5.2.1 TA Luft (2021)

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	548	549
Emissionsmassenstrom	eq	0,5	0,16
x-Koordinate	xq	478.821	478.762
y-Koordinate	yq	5887446	5887384
Schornsteinbauhöhe	hb	66	66
Innendurchmesser	dq	0,9	0,5
Austrittsgeschwindigkeit	vq	20	20
Austrittstemperatur	tq	20	20
Wasserbeladung	zq	0,0	0,0

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	1,284e-06 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,9 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	785,5 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886522,8 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	1,0 m/s
Windrichtung	ra	340,0 Grad

Emissionsquelle 549

2023-06-06 14:09:48 BESMAX Version 1.0.1

IBJpluris Version 3.1.6

Maximale bodennahe Konzentration nach Nr. 5.5.2.1 TA Luft (2021)

Liste der Emissionsquellen:

Bezeichnung der Quelle	nq	548	549	519
Emissionsmassenstrom	eq	0,5	0,16	2,5 kg/h
x-Koordinate	xq	478821	478762	478756 m
y-Koordinate	yq	5887446	5887384	5887307 m
Schornsteinbauhöhe	hb	66	66	40 m
Innendurchmesser	dq	0,9	0,5	3,8 m
Austrittsgeschwindigkeit	vq	20	20	12,25 m/s
Austrittstemperatur	tq	20	20	48 °C
Wasserbeladung	zq	0	0,0	0,0 kg/(kg tr)

Maximale bodennahe Konzentration:

Maximaler Konzentrationswert	cm	3,782e-06 g/m ³
Unsicherheit des Maximalwertes	dm	0,9 %
x-Koordinate des Maximalwertes	xm	478584,7 m
y-Koordinate des Maximalwertes	ym	5886877,9 m
Stabilitätsklasse	kl	3,2 KM
Windgeschwindigkeit	ua	4,5 m/s
Windrichtung	ra	20,0 Grad

Die Emissionsdaten der Bestandsquelle 519 können dem Kapitel 6.3 entnommen werden.



6.9 Rechenprotokolle WinSTACC

6.9.1 WinSTACC – Emissionsquelle 530

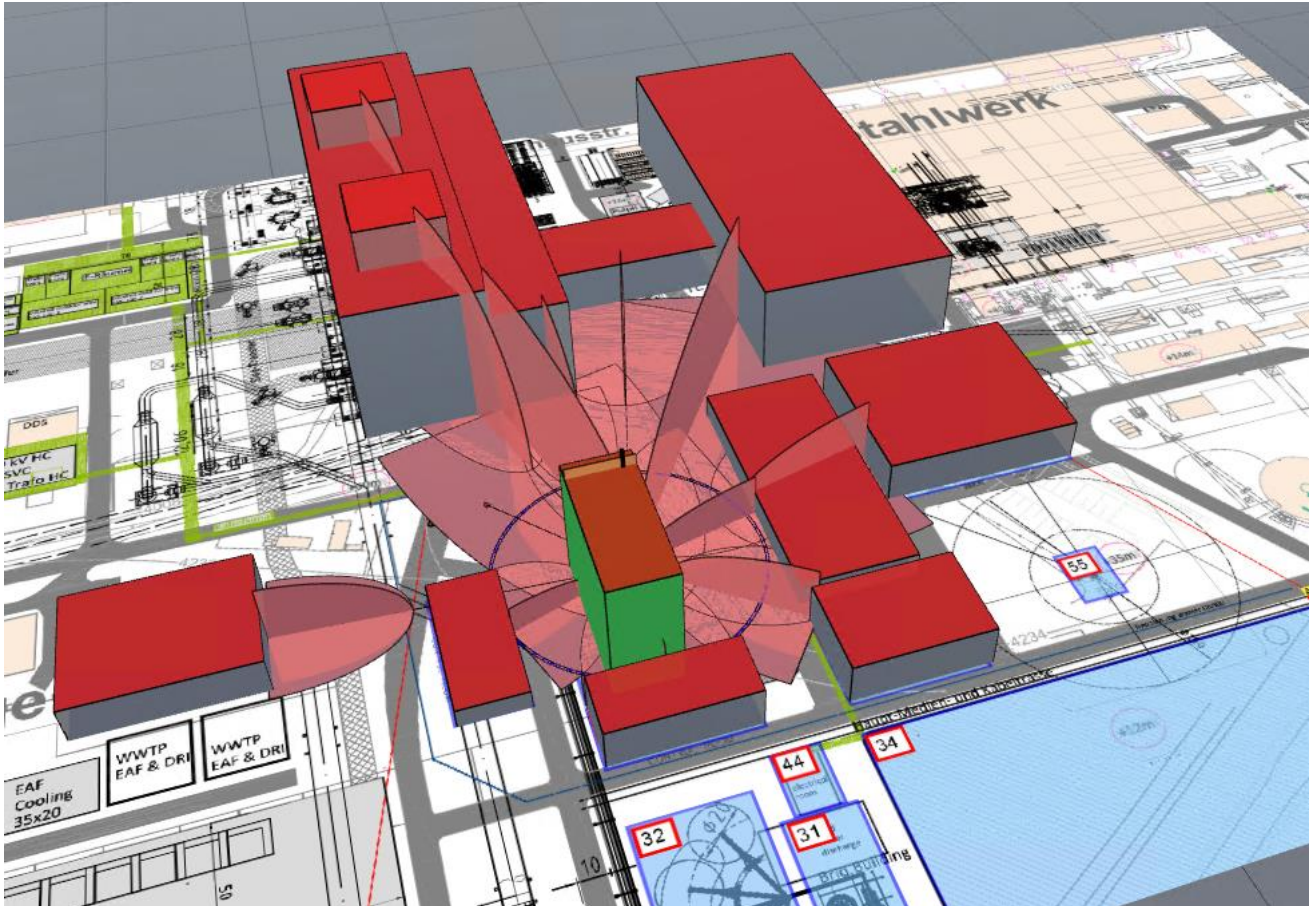


Abbildung 6-21 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 530 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

```

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
Programmversion           = 1.0.7.8
dll-Version                = 1.0.4.8

[Start]
Datum Rechnung            = 05.06.2023 09:29
Steuerdatei               = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben            = Meter
Winkelangaben            = Grad
Leistungsangaben         = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
Anlagentyp                = Keine Feuerungsanlage
Input_R                   = 50
Input_H_B                 = 5
Input_H_Ue                = 3
H_U durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
H_U                       = 3
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
R                          = 50

[Einzelgebäude]

```



Länge_l = 60
Breite_b = 25
Traufhöhe_H_Traufe = 50
Firsthöhe_H_First = 50
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 25
HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 20.3

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 20.6**a** = 0**alpha** = 0

Glg. 5

H_1 = 4.5

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2 = 4.5

Glg. 3

H_S1 = 4.5

Glg. 4

H_A1 = 7.5**Berechnung von H_E1...****H_E1** = 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l = 56.5**Breite_b** = 25**Traufhöhe_H_Traufe** = 8**Firsthöhe_H_First** = 8**Dachform** = Flachdach**Dachhöhe_H_Dach** = 0**BreiteGiebelseite_b** = 25**H_2V_mit_H_A1F_begrenzen** = nein**HöheObersteFensterkante_H_F** = 0**WinkelGebäudeMündung_beta** = 70**AbstandGebäudeMündung_l_A** = 49.4**Hanglage** = nein**HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h** = 0**GeschlosseneBauweise** = nein**Berechnung von H_A2**

Glg. 16

l_eff = 61.6

Glg. 15

l_RZ = 36.9

VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0**alpha** = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 4.5

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l = 53**Breite_b** = 23.5**Traufhöhe_H_Traufe** = 17**Firsthöhe_H_First** = 17**Dachform** = Flachdach**Dachhöhe_H_Dach** = 0**BreiteGiebelseite_b** = 23.5**H_2V_mit_H_A1F_begrenzen** = nein**HöheObersteFensterkante_H_F** = 0**WinkelGebäudeMündung_beta** = 87**AbstandGebäudeMündung_l_A** = 56.2**Hanglage** = nein**HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h** = 0**GeschlosseneBauweise** = nein



Berechnung von H_A2

Glg. 16
 $I_{eff} = 54.2$

Glg. 15
 $I_{RZ} = 52.8$

VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$H_{E2} = 0$
 $\alpha = 0$

Glg. 7
 $f = 0$

Glg. 6
 $H_{2V} = 4.3$

[VorgelagertesGebäude3]

Länge_l = 106

Breite_b = 45

Traufhöhe_H_Traufe = 10

Firsthöhe_H_First = 10

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 45

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 77

AbstandGebäudeMündung_l_A = 53.6

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 $I_{eff} = 113.4$

Glg. 15
 $I_{RZ} = 51.7$

VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$H_{E2} = 0$
 $\alpha = 0$

Glg. 7
 $f = 0$

Glg. 6
 $H_{2V} = 8.2$

[VorgelagertesGebäude4]

Länge_l = 52

Breite_b = 36.5

Traufhöhe_H_Traufe = 17

Firsthöhe_H_First = 17

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 36.5

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 38

AbstandGebäudeMündung_l_A = 70.8

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 $I_{eff} = 60.8$

Glg. 15
 $I_{RZ} = 56.2$

VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$H_{E2} = 0$
 $\alpha = 0$

Glg. 7
 $f = 0$

Glg. 6
 $H_{2V} = 6.6$



[VorgelagertesGebäude5]

Länge_l	= 77.5
Breite_b	= 67
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 67
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 15
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 106.1
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 84.8$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 66$$

VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 12.2$$

[VorgelagertesGebäude6]

Länge_l	= 64
Breite_b	= 50
Traufhöhe_H_Traufe	= 15
Firsthöhe_H_First	= 15
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 50
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 3
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 126.9
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 53.3$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 49.4$$

VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 9.1$$

[VorgelagertesGebäude7]

Länge_l	= 1.9
Breite_b	= 1.7
Traufhöhe_H_Traufe	= 0.1
Firsthöhe_H_First	= 0.1
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 1.7
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 42
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 63.1



Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein
 Berechnung von H_A2
 Glg. 16
 $I_{eff} = 2.5$
 Glg. 15
 $I_{RZ} = 0.6$
 VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
 H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
 $H_{E2} = 0$
 $\alpha = 0$
 Glg. 7
 $f = 0$
 Glg. 6
 $H_{2V} = 0.3$

[VorgelagertesGebäude8]
 Länge_l = 192.5
 Breite_b = 83
 Traufhöhe_H_Traufe = 39
 Firsthöhe_H_First = 39
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 83
 $H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 34
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 152.1
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein
 Berechnung von H_A2
 Glg. 16
 $I_{eff} = 176.5$
 Glg. 15
 $I_{RZ} = 144.9$
 VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
 H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
 $H_{E2} = 0$
 $\alpha = 0$
 Glg. 7
 $f = 0$
 Glg. 6
 $H_{2V} = 15.1$

[VorgelagertesGebäude9]
 Länge_l = 79
 Breite_b = 37
 Traufhöhe_H_Traufe = 20
 Firsthöhe_H_First = 20
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 37
 $H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 76
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 162
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein
 Berechnung von H_A2
 Glg. 16
 $I_{eff} = 85.6$
 Glg. 15
 $I_{RZ} = 72.4$
 VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
 H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
 $H_{E2} = 0$
 $\alpha = 0$
 Glg. 7



$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 6.7$$

[VorgelagertesGebäude10]

$$\text{Länge}_l = 205$$

$$\text{Breite}_b = 56$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 60$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 60$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 56$$

$$H_{2V} \text{ mit } H_{A1F} \text{ begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 15$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_A = 104.1$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 107.1$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 129.6$$

Glg. 18

$$p = 0.6$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 10.2$$

Glg. 17

$$H_{S2} = -8.2$$

Glg. 19

$$H_{A2} = -5.2$$

H_E für VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

[VorgelagertesGebäude11]

$$\text{Länge}_l = 205$$

$$\text{Breite}_b = 30$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 47$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 47$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 30$$

$$H_{2V} \text{ mit } H_{A1F} \text{ begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 3$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_A = 101.2$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 40.7$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 58.5$$

VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 5.5$$

[VorgelagertesGebäude12]

$$\text{Länge}_l = 36$$

$$\text{Breite}_b = 36$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 78$$



Firsthöhe_H_First = 78
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 36
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 12
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 232.7
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$l_{eff} = 42.7$

Glg. 15

$l_{RZ} = 65.7$

VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 6.6

[VorgelagertesGebäude13]

Länge_l = 36

Breite_b = 36

Traufhöhe_H_Traufe = 78

Firsthöhe_H_First = 78

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 36

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 20

AbstandGebäudeMündung_l_A = 135.8

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$l_{eff} = 46.1$

Glg. 15

$l_{RZ} = 70.3$

VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 6.6

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 7.5

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 0

H_M - Mündungshöhe über First = 7.5

H_M - Mündungshöhe über Dach = 7.5

----- **Mündungshöhe über Grund = 57.5**



6.9.2 WinSTACC – Emissionsquelle 531

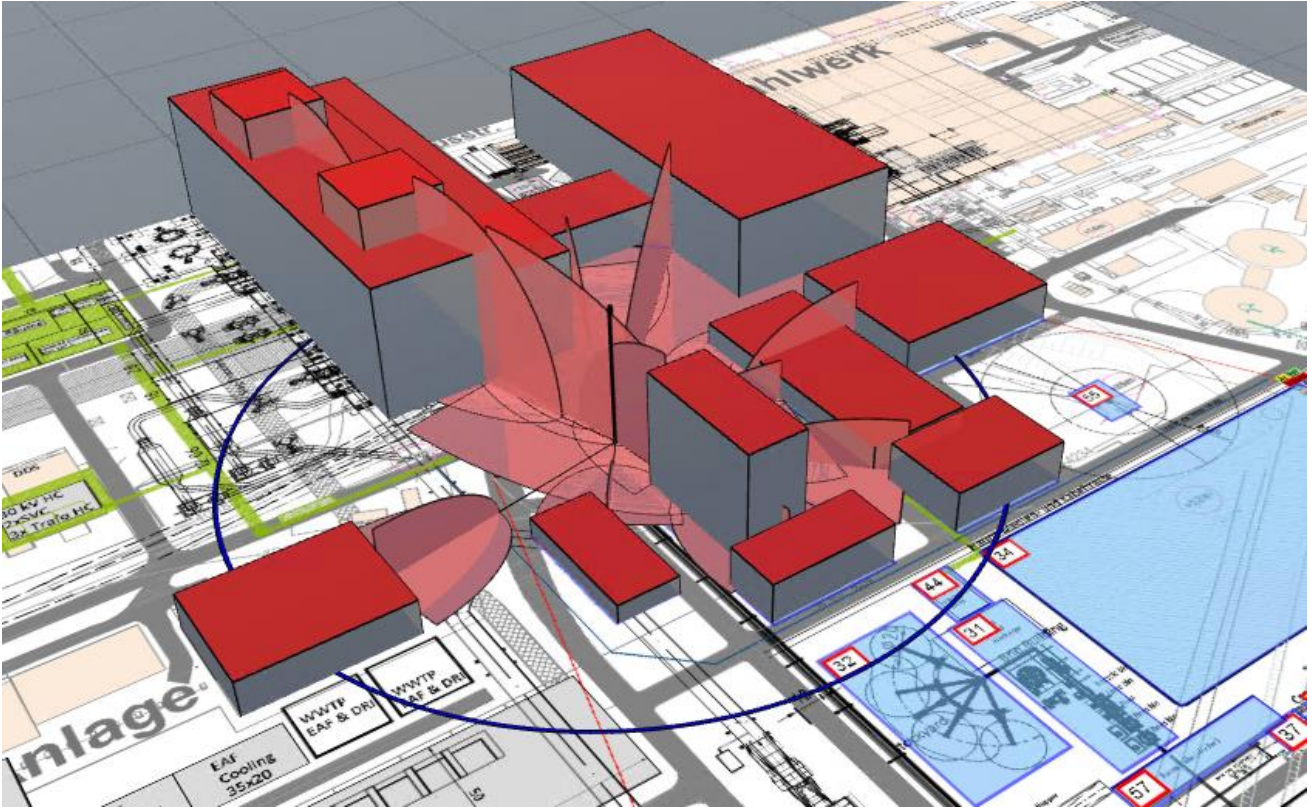


Abbildung 6-22 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 530 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

```

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
Programmversion           = 1.0.7.8
dll-Version                = 1.0.4.8

[Start]
Datum Rechnung            = 05.06.2023 08:10
Steuerdatei               = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben            = Meter
Winkelangaben             = Grad
Leistungsangaben         = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
Anlagentyp                = Keine Feuerungsanlage
Input_R                   = 50
Input_H_B                 = 5
Input_H_Ue                = 3
H_U durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
H_U                       = 3
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
R                          = 50

[Einzelgebäude]
Länge_l                  = 1.9
Breite_b                 = 1.7
Traufhöhe_H_Traufe       = 0.1
Firsthöhe_H_First        = 0.1
Dachform                  = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach          = 0
BreiteGiebelseite_b      = 1.7

```



HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 0.9

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 3.3

a = 0

alpha = 0

Glg. 5

H_1 = 0.3

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2 = 0.3

Glg. 3

H_S1 = 0.3

Glg. 4

H_A1` = 3.3

H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen

H_A1`` = 3.3

H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:

H_A1 = 0.1

Berechnung von H_E1...

H_E1 = 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l = 56.4

Breite_b = 25.1

Traufhöhe_H_Traufe = 8

Firsthöhe_H_First = 8

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 25.1

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 36

AbstandGebäudeMündung_l_A = 49.8

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 53.5

Glg. 15

l_RZ = 35

VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 4.6

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l = 53

Breite_b = 23.5

Traufhöhe_H_Traufe = 17

Firsthöhe_H_First = 17

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 23.5

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 82

AbstandGebäudeMündung_l_A = 92.8

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 55.8



Glg. 15

$$l_{RZ} = 53.6$$

VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitze im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 4.3$$

[VorgelagertesGebäude3]

$$Länge_l = 106.1$$

$$Breite_b = 44.7$$

$$Traufhöhe_H_{Traufe} = 10$$

$$Firsthöhe_H_{First} = 10$$

$$Dachform = \text{Flachdach}$$

$$Dachhöhe_H_{Dach} = 0$$

$$BreiteGiebelseite_b = 44.7$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$HöheObersteFensterkante_H_F = 0$$

$$WinkelGebäudeMündung_beta = 79$$

$$AbstandGebäudeMündung_l_A = 70.6$$

$$Hanglage = \text{nein}$$

$$HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0$$

$$GeschlosseneBauweise = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{eff} = 112.7$$

Glg. 15

$$l_{RZ} = 51.7$$

VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitze im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 8.1$$

[VorgelagertesGebäude4]

$$Länge_l = 51.9$$

$$Breite_b = 36.3$$

$$Traufhöhe_H_{Traufe} = 17$$

$$Firsthöhe_H_{First} = 17$$

$$Dachform = \text{Flachdach}$$

$$Dachhöhe_H_{Dach} = 0$$

$$BreiteGiebelseite_b = 36.3$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$HöheObersteFensterkante_H_F = 0$$

$$WinkelGebäudeMündung_beta = 46$$

$$AbstandGebäudeMündung_l_A = 111.5$$

$$Hanglage = \text{nein}$$

$$HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0$$

$$GeschlosseneBauweise = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{eff} = 62.5$$

Glg. 15

$$l_{RZ} = 57$$

VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitze im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 6.6$$



[VorgelagertesGebäude5]

Länge_l	= 77.6
Breite_b	= 67
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 67
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 0
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 119.5
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 67$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 59.1$$

VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude5 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 12.2$$

[VorgelagertesGebäude6]

Länge_l	= 63.7
Breite_b	= 49.7
Traufhöhe_H_Traufe	= 15
Firsthöhe_H_First	= 15
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 49.7
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 11
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 111.8
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 60.9$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 52.9$$

VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude6 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 9$$

[VorgelagertesGebäude7]

Länge_l	= 60
Breite_b	= 25
Traufhöhe_H_Traufe	= 50
Firsthöhe_H_First	= 50
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 25
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0



WinkelGebäudeMündung_beta = 9
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 29.1
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 34.1
 Glg. 15
 l_RZ = 51
 Glg. 18
 p = 0.82
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 4.5
 Glg. 17
 H_S2 = 44.7
 Glg. 19
 H_A2 = 47.7

H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude7 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
 H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude8]

Länge_l = 192.6
 Breite_b = 83.2
 Traufhöhe_H_Traufe = 39
 Firsthöhe_H_First = 39
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 83.2
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 43
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 148.3
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 192.2
 Glg. 15
 l_RZ = 150.7
 Glg. 18
 p = 0.18
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 15.1
 Glg. 17
 H_S2 = 9.5
 Glg. 19
 H_A2 = 12.5

H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude8 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
 H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude9]

Länge_l = 78.7
 Breite_b = 36.9
 Traufhöhe_H_Traufe = 20
 Firsthöhe_H_First = 20
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 36.9
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 66



AbstandGebäudeMündung_I_A = 132.6
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 I_eff = 86.9
 Glg. 15
 I_RZ = 72.9

VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude9 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0
 alpha = 0

Glg. 7
 f = 0

Glg. 6
 H_2V = 6.7

[VorgelagertesGebäude10]

Länge_I = 205
 Breite_b = 56
 Traufhöhe_H_Traufe = 60
 Firsthöhe_H_First = 60
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 56
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 12
 AbstandGebäudeMündung_I_A = 66.4
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 I_eff = 97.4
 Glg. 15
 I_RZ = 121.2
 Glg. 18
 p = 0.84
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 10.2
 Glg. 17
 H_S2 = 58.6
 Glg. 19
 H_A2 = 61.6

H_E für VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude10 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude11]

Länge_I = 205
 Breite_b = 30
 Traufhöhe_H_Traufe = 47
 Firsthöhe_H_First = 47
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 30
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 2
 AbstandGebäudeMündung_I_A = 65.3
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16



$$l_{\text{eff}} = 37.1$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 54.3$$

VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude11 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 5.5$$

[VorgelagertesGebäude12]

$$\text{Länge}_l = 36$$

$$\text{Breite}_b = 36$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 78$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 78$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 36$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 9$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_{\text{A}} = 194.2$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 41.2$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 63.7$$

VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 6.6$$

[VorgelagertesGebäude13]

$$\text{Länge}_l = 36$$

$$\text{Breite}_b = 36$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 78$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 78$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 36$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 18$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_{\text{A}} = 96.6$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 45.4$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 69.3$$

VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude13 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 6.6$$



[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 61.6

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 0

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

----- Mündungshöhe über Grund = 61.7

6.9.3 WinSTACC – Emissionsquelle 532

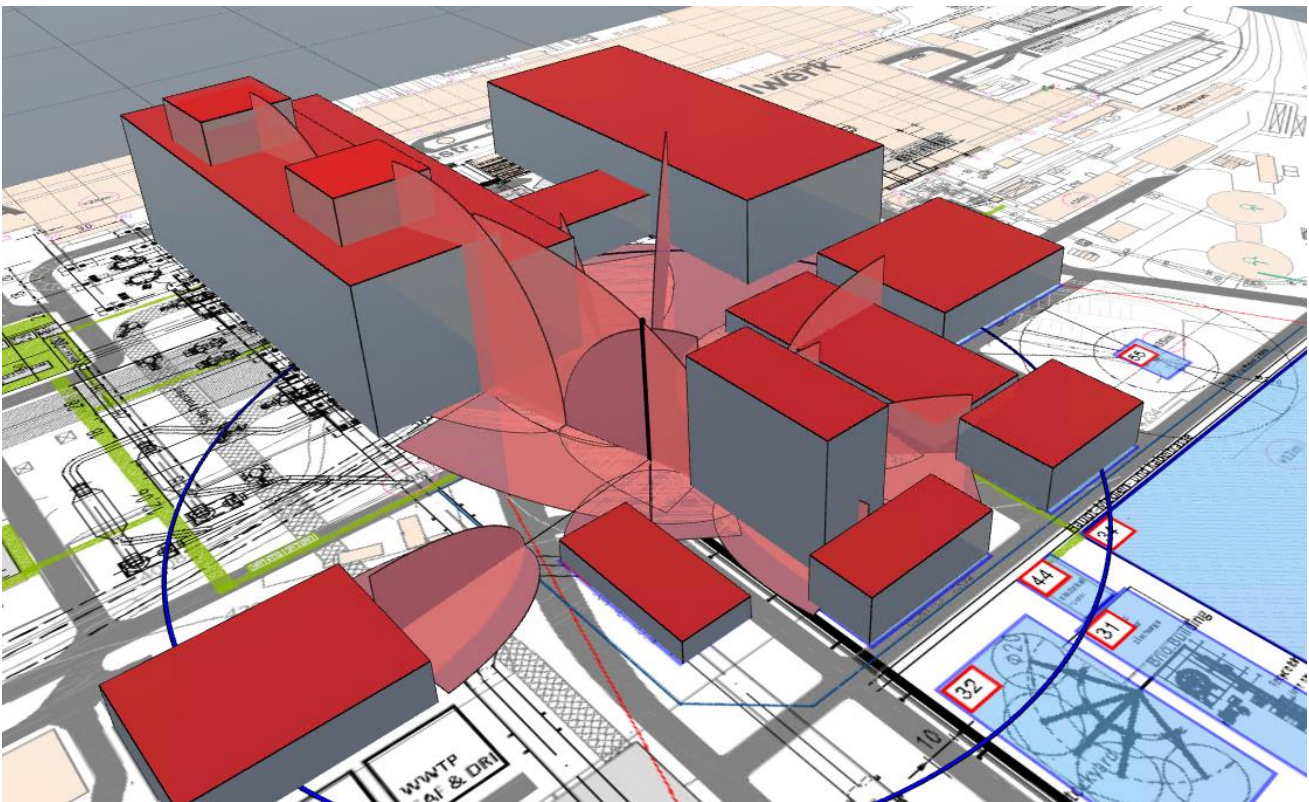


Abbildung 6-23 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 532 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
 ***** Programmibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
 Programmversion = 1.0.7.8
 dll-Version = 1.0.4.8

[Start]

Datum Rechnung = 05.06.2023 08:13
 Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
 Längenangaben = Meter
 Winkelangaben = Grad
 Leistungsangaben = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]

Anlagentyp = Keine Feuerungsanlage
 Input_R = 50
 Input_H_B = 5
 Input_H_Ue = 1

H_U durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)



H_Ü = 1
 R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
 R = 50

[Einzelgebäude]

Länge_l = 1.9
 Breite_b = 1.7
 Traufhöhe_H_Traufe = 0.1
 Firsthöhe_H_First = 0.1
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 1.7
 HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 0.8

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 1.3
 a = 0
 alpha = 0

Glg. 5

H_1 = 0.3

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2 = 0.3

Glg. 3

H_S1 = 0.3

Glg. 4

H_A1' = 1.3

H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen

H_A1'' = 1.3

H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:

H_A1 = 0.1

Berechnung von H_E1...

H_E1 = 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l = 56.5
 Breite_b = 25
 Traufhöhe_H_Traufe = 8
 Firsthöhe_H_First = 8
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 25
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 38
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 41.6
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 54.5

Glg. 15

l_RZ = 35.3

VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 4.5

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l = 53
 Breite_b = 23.5
 Traufhöhe_H_Traufe = 17
 Firsthöhe_H_First = 17
 Dachform = Flachdach



Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 23.5
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 79
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 85
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$l_{eff} = 56.5$

Glg. 15

$l_{RZ} = 54$

VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 4.3

[VorgelagertesGebäude3]

Länge_l = 106

Breite_b = 45

Traufhöhe_H_Traufe = 10

Firsthöhe_H_First = 10

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 45

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 84

AbstandGebäudeMündung_l_A = 73.4

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$l_{eff} = 110.1$

Glg. 15

$l_{RZ} = 51.3$

VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 8.2

[VorgelagertesGebäude4]

Länge_l = 52

Breite_b = 36.5

Traufhöhe_H_Traufe = 17

Firsthöhe_H_First = 17

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 36.5

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 42

AbstandGebäudeMündung_l_A = 106.6

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16



$$l_{\text{eff}} = 61.9$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 56.7$$

VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 6.6$$

[VorgelagertesGebäude5]

$$\text{Länge}_l = 77.5$$

$$\text{Breite}_b = 67$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 17$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 17$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 67$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 3$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_{\text{A}} = 123.7$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 71$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 60.8$$

VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude5 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 12.2$$

[VorgelagertesGebäude6]

$$\text{Länge}_l = 64$$

$$\text{Breite}_b = 50$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 15$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 15$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 50$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 7$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_{\text{A}} = 106.7$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 57.4$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 51.3$$

VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude6 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6



H_2V = 9.1

[VorgelagertesGebäude7]

Länge_l = 60
 Breite_b = 25
 Traufhöhe_H_Traufe = 50
 Firsthöhe_H_First = 50
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 25
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 15
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 21
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 39.7
 Glg. 15
 l_RZ = 57.9
 Glg. 18
 p = 0.93
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 4.5
 Glg. 17
 H_S2 = 50.7
 Glg. 19
 H_A2 = 51.7

H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude7 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
 H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude8]

Länge_l = 192.5
 Breite_b = 83
 Traufhöhe_H_Traufe = 39
 Firsthöhe_H_First = 39
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 83
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 42
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 156.4
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 190.5
 Glg. 15
 l_RZ = 150.1
 VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
 H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude8 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
 H_E2 = 0
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 15.1

[VorgelagertesGebäude9]

Länge_l = 79
 Breite_b = 37
 Traufhöhe_H_Traufe = 20



Firsthöhe_H_First = 20
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 37
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 66
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 141.8
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 87.2

Glg. 15

l_RZ = 73

VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude9 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 6.7

[VorgelagertesGebäude10]

Länge_l = 205

Breite_b = 56

Traufhöhe_H_Traufe = 60

Firsthöhe_H_First = 60

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 56

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 10

AbstandGebäudeMündung_l_A = 74.5

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 90.7

Glg. 15

l_RZ = 115.2

Glg. 18

p = 0.76

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 10.2

Glg. 17

H_S2 = 53.4

Glg. 19

H_A2 = 54.4

H_E für VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude10 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude11]

Länge_l = 205

Breite_b = 30

Traufhöhe_H_Traufe = 47

Firsthöhe_H_First = 47

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 30

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0



WinkelGebäudeMündung_beta = 4
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 73.8
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
l_eff = 44.2

Glg. 15
l_RZ = 62.7

VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude11 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0
alpha = 0

Glg. 7
f = 0

Glg. 6
H_2V = 5.5

[VorgelagertesGebäude12]

Länge_l = 36
 Breite_b = 36
 Traufhöhe_H_Traufe = 78
 Firsthöhe_H_First = 78
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 36
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 8
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 201.9
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
l_eff = 40.7

Glg. 15
l_RZ = 63

VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0
alpha = 0

Glg. 7
f = 0

Glg. 6
H_2V = 6.6

[VorgelagertesGebäude13]

Länge_l = 36
 Breite_b = 36
 Traufhöhe_H_Traufe = 78
 Firsthöhe_H_First = 78
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 36
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 15
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 103.9
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
l_eff = 44.1

Glg. 15
l_RZ = 67.6

VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.



Es wird damit für VorgelagertesGebäude13 kein Fenster oder Lüftungsschlitze im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 6.6

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 54.4

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 0

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

---- Mündungshöhe über Grund = 54.5

6.9.4 WinSTACC – Emissionsquelle 533

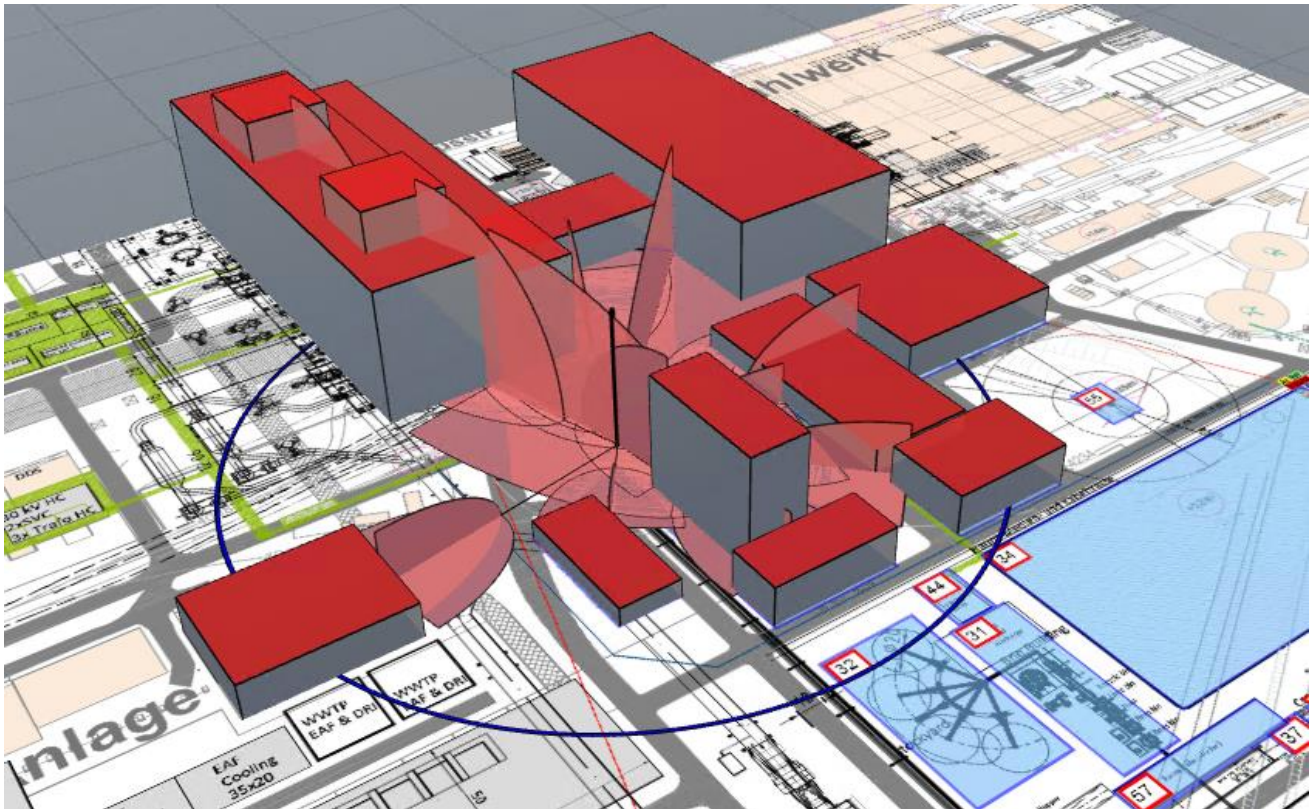


Abbildung 6-24 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 533 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
 ***** Programmibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
 Programmversion = 1.0.7.8
 dll-Version = 1.0.4.8

[Start]

Datum Rechnung = 05.06.2023 08:17
 Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
 Längenangaben = Meter
 Winkelangaben = Grad
 Leistungsangaben = Kilowatt



[EmittierendeAnlage]

Anlagentyp	= Keine Feuerungsanlage
Input_R	= 50
Input_H_B	= 5
Input_H_Ue	= 1
H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)	
H_Ü	= 1
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)	
R	= 50

[Einzelgebäude]

Länge_l	= 1.9
Breite_b	= 1.7
Traufhöhe_H_Traufe	= 0.1
Firsthöhe_H_First	= 0.1
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 1.7
HorizontalerAbstandMündungFirst_a	= 0.9

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F	= 1.3
a	= 0
alpha	= 0

Glg. 5

H_1	= 0.3
-----	-------

Glg. 7

f	= 0
---	-----

Glg. 6

H_2	= 0.3
-----	-------

Glg. 3

H_S1	= 0.3
------	-------

Glg. 4

H_A1`	= 1.3
-------	-------

H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen

H_A1``	= 1.3
--------	-------

H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:

H_A1	= 0.1
------	-------

Berechnung von H_E1...

H_E1	= 0
------	-----

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l	= 56.5
Breite_b	= 25
Traufhöhe_H_Traufe	= 8
Firsthöhe_H_First	= 8
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 25
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 33
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 64.5
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff	= 51.7
-------	--------

Glg. 15

l_RZ	= 34.6
------	--------

VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitze im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2	= 0
------	-----

alpha	= 0
-------	-----

Glg. 7

f	= 0
---	-----

Glg. 6

H_2V	= 4.5
------	-------



[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l	= 53
Breite_b	= 23.5
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 23.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 86
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 108.8
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 54.5$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 52.9$$

VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 4.3$$

[VorgelagertesGebäude3]

Länge_l	= 106
Breite_b	= 45
Traufhöhe_H_Traufe	= 10
Firsthöhe_H_First	= 10
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 45
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 68
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 68.8
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 115.1$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 52$$

VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 8.2$$

[VorgelagertesGebäude4]

Länge_l	= 52
Breite_b	= 36.5
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 36.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0



WinkelGebäudeMündung_beta = 52
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 122.5
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 63.4

Glg. 15

l_RZ = 57.4

VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 6.6

[VorgelagertesGebäude5]

Länge_l = 77.5

Breite_b = 67

Traufhöhe_H_Traufe = 17

Firsthöhe_H_First = 17

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 67

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 6

AbstandGebäudeMündung_l_A = 114.9

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 74.7

Glg. 15

l_RZ = 62.3

VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude5 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 12.2

[VorgelagertesGebäude6]

Länge_l = 64

Breite_b = 50

Traufhöhe_H_Traufe = 15

Firsthöhe_H_First = 15

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 50

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 16

AbstandGebäudeMündung_l_A = 119.9

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 65.7

Glg. 15

l_RZ = 54.9

VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.



H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde. Es wird damit für VorgelagertesGebäude6 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 9.1

[VorgelagertesGebäude7]

Länge_l = 60
 Breite_b = 25
 Traufhöhe_H_Traufe = 50
 Firsthöhe_H_First = 50
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 25
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 3
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 45.3
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 28.1

Glg. 15
 l_RZ = 43.1

VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde. Es wird damit für VorgelagertesGebäude7 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 4.5

[VorgelagertesGebäude8]

Länge_l = 192.5
 Breite_b = 83
 Traufhöhe_H_Traufe = 39
 Firsthöhe_H_First = 39
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 83
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 45
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 135.2
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 194.8

Glg. 15
 l_RZ = 151.6

Glg. 18
 p = 0.45
 alpha = 0

Glg. 7
 f = 0

Glg. 6
 H_2V = 15.1

Glg. 17
 H_S2 = 24.4

Glg. 19
 H_A2 = 25.4

H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.



Es wird damit für VorgelagertesGebäude8 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

[VorgelagertesGebäude9]

$$\begin{aligned} \text{Länge}_l &= 79 \\ \text{Breite}_b &= 37 \\ \text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} &= 20 \\ \text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} &= 20 \\ \text{Dachform} &= \text{Flachdach} \\ \text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} &= 0 \\ \text{BreiteGiebelseite}_b &= 37 \\ H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} &= \text{nein} \\ \text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} &= 0 \\ \text{WinkelGebäudeMündung}_\beta &= 65 \\ \text{AbstandGebäudeMündung}_l_{\text{A}} &= 115.1 \\ \text{Hanglage} &= \text{nein} \\ \text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h &= 0 \\ \text{GeschlosseneBauweise} &= \text{nein} \end{aligned}$$

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 87.2$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 73$$

VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude9 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 6.7$$

[VorgelagertesGebäude10]

$$\begin{aligned} \text{Länge}_l &= 205 \\ \text{Breite}_b &= 56 \\ \text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} &= 60 \\ \text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} &= 60 \\ \text{Dachform} &= \text{Flachdach} \\ \text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} &= 0 \\ \text{BreiteGiebelseite}_b &= 56 \\ H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} &= \text{nein} \\ \text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} &= 0 \\ \text{WinkelGebäudeMündung}_\beta &= 15 \\ \text{AbstandGebäudeMündung}_l_{\text{A}} &= 51 \\ \text{Hanglage} &= \text{nein} \\ \text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h &= 0 \\ \text{GeschlosseneBauweise} &= \text{nein} \end{aligned}$$

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 107.1$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 129.6$$

Glg. 18

$$p = 0.92$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 10.2$$

Glg. 17

$$H_{S2} = 64.4$$

Glg. 19

$$H_{A2} = 65.4$$

H_E für VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude10 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

[VorgelagertesGebäude11]

$$\text{Länge}_l = 205$$

$$\text{Breite}_b = 30$$



Traufhöhe_H_Traufe = 47
 Firsthöhe_H_First = 47
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 30
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 1
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 48.7
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
l_eff = 33.6

Glg. 15
l_RZ = 49.9

Glg. 18
p = 0.21
alpha = 0

Glg. 7
f = 0

Glg. 6
H_2V = 5.5

Glg. 17
H_S2 = 11.1

Glg. 19
H_A2 = 12.1

H_E für VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude11 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude12]

Länge_l = 36
 Breite_b = 36
 Traufhöhe_H_Traufe = 78
 Firsthöhe_H_First = 78
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 36
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 12
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 179
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
l_eff = 42.7

Glg. 15
l_RZ = 65.7

VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0
alpha = 0

Glg. 7
f = 0

Glg. 6
H_2V = 6.6

[VorgelagertesGebäude13]

Länge_l = 36
 Breite_b = 36
 Traufhöhe_H_Traufe = 78
 Firsthöhe_H_First = 78
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 36
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0



WinkelGebäudeMündung_beta = 23
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 82.2
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$l_{eff} = 47.2$

Glg. 15

$l_{RZ} = 71.8$

VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude13 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$H_{E2} = 0$

$\alpha = 0$

Glg. 7

$f = 0$

Glg. 6

$H_{2V} = 6.6$

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

$H_A = 65.4$

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

$H_E = 0$

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

---- **Mündungshöhe über Grund = 65.5**

6.9.5 WinSTACC – Emissionsquelle 534

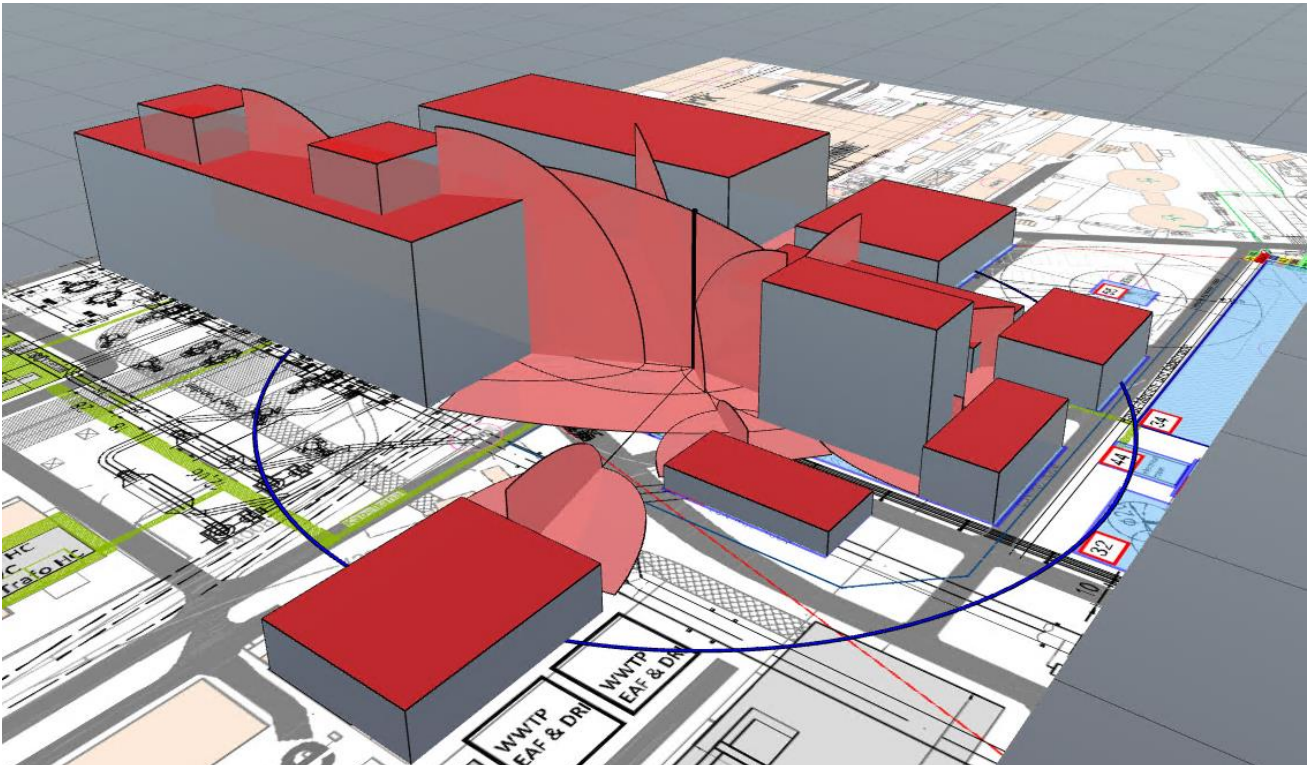


Abbildung 6-25 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 534 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****



***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****

Programmversion = 1.0.7.8
dll-Version = 1.0.4.8

[Start]

Datum Rechnung = 05.06.2023 08:19
Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben = Meter
Winkelangaben = Grad
Leistungsangaben = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]

Anlagentyp = Keine Feuerungsanlage
Input_R = 50
Input_H_B = 5
Input_H_Ue = 1
H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
H_Ü = 1
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
R = 50

[Einzelgebäude]

Länge_l = 1.9
Breite_b = 1.7
Traufhöhe_H_Traufe = 0.1
Firsthöhe_H_First = 0.1
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 1.7
HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 0.8

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 1.3
a = 0
alpha = 0

Glg. 5

H_1 = 0.3

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2 = 0.3

Glg. 3

H_S1 = 0.3

Glg. 4

H_A1` = 1.3

H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen

H_A1`` = 1.3

H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:

H_A1 = 0.1

Berechnung von H_E1...

H_E1 = 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l = 56.5
Breite_b = 25
Traufhöhe_H_Traufe = 8
Firsthöhe_H_First = 8
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 25
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 40
AbstandGebäudeMündung_l_A = 67.3
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 55.5

Glg. 15



$$I_{RZ} = 35.5$$

VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 4.5$$

[VorgelagertesGebäude2]

$$\text{Länge}_l = 53$$

$$\text{Breite}_b = 23.5$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 17$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 17$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 23.5$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 90$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_A = 102$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$I_{\text{eff}} = 53$$

Glg. 15

$$I_{RZ} = 52.1$$

VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 4.3$$

[VorgelagertesGebäude3]

$$\text{Länge}_l = 106$$

$$\text{Breite}_b = 45$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 10$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 10$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 45$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 70$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_A = 59.4$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$I_{\text{eff}} = 115$$

Glg. 15

$$I_{RZ} = 51.9$$

VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 8.2$$



[VorgelagertesGebäude4]

Länge_l	= 52
Breite_b	= 36.5
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 36.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 53
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 112.8
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 63.5$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 57.5$$

VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 6.6$$

[VorgelagertesGebäude5]

Länge_l	= 77.5
Breite_b	= 67
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 67
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 4
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 106.6
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 72.2$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 61.3$$

VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude5 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 12.2$$

[VorgelagertesGebäude6]

Länge_l	= 64
Breite_b	= 50
Traufhöhe_H_Traufe	= 15
Firsthöhe_H_First	= 15
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 50
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 13



AbstandGebäudeMündung_l_A = 126.4
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$l_{eff} = 63.1$

Glg. 15

$l_{RZ} = 53.8$

VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude6 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$H_{E2} = 0$

$\alpha = 0$

Glg. 7

$f = 0$

Glg. 6

$H_{2V} = 9.1$

[VorgelagertesGebäude7]

Länge_l = 60

Breite_b = 25

Traufhöhe_H_Traufe = 50

Firsthöhe_H_First = 50

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 25

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 3

AbstandGebäudeMündung_l_A = 38.8

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$l_{eff} = 28.1$

Glg. 15

$l_{RZ} = 43.1$

Glg. 18

$p = 0.44$

$\alpha = 0$

Glg. 7

$f = 0$

Glg. 6

$H_{2V} = 4.5$

Glg. 17

$H_{S2} = 23.7$

Glg. 19

$H_{A2} = 24.7$

H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude7 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$H_{E2} = 0$

[VorgelagertesGebäude8]

Länge_l = 192.5

Breite_b = 83

Traufhöhe_H_Traufe = 39

Firsthöhe_H_First = 39

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 83

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 42

AbstandGebäudeMündung_l_A = 131.1

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16



I_eff	= 190.5
Glg. 15	
I_RZ	= 150.1
Glg. 18	
p	= 0.49
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 15.1
Glg. 17	
H_S2	= 26.2
Glg. 19	
H_A2	= 27.2

H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde. Es wird damit für VorgelagertesGebäude8 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2	= 0
[VorgelagertesGebäude9]	
Länge_l	= 79
Breite_b	= 37
Traufhöhe_H_Traufe	= 20
Firsthöhe_H_First	= 20
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 37
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 69
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 118.7
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
I_eff	= 87
Glg. 15	
I_RZ	= 72.9

VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde. Es wird damit für VorgelagertesGebäude9 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 6.7

[VorgelagertesGebäude10]

Länge_l	= 205
Breite_b	= 56
Traufhöhe_H_Traufe	= 60
Firsthöhe_H_First	= 60
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 56
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 17
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 71.5
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
I_eff	= 113.5
Glg. 15	
I_RZ	= 134.8
Glg. 18	
p	= 0.85
alpha	= 0



Glg. 7	f	= 0
Glg. 6	H_2V	= 10.2
Glg. 17	H_S2	= 59.4
Glg. 19	H_A2	= 60.4
H_E für VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.		
Es wird damit für VorgelagertesGebäude10 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.		
	H_E2	= 0

[VorgelagertesGebäude11]		
	Länge_l	= 205
	Breite_b	= 30
	Traufhöhe_H_Traufe	= 47
	Firsthöhe_H_First	= 47
	Dachform	= Flachdach
	Dachhöhe_H_Dach	= 0
	BreiteGiebelseite_b	= 30
	H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
	HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
	WinkelGebäudeMündung_beta	= 2
	AbstandGebäudeMündung_l_A	= 55.2
	Hanglage	= nein
	HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
	GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	I_eff	= 37.1
Glg. 15	I_RZ	= 54.3

VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude11 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

	H_E2	= 0
	alpha	= 0
Glg. 7	f	= 0
Glg. 6	H_2V	= 5.5

[VorgelagertesGebäude12]		
	Länge_l	= 36
	Breite_b	= 36
	Traufhöhe_H_Traufe	= 78
	Firsthöhe_H_First	= 78
	Dachform	= Flachdach
	Dachhöhe_H_Dach	= 0
	BreiteGiebelseite_b	= 36
	H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
	HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
	WinkelGebäudeMündung_beta	= 14
	AbstandGebäudeMündung_l_A	= 187.2
	Hanglage	= nein
	HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
	GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	I_eff	= 43.6
Glg. 15	I_RZ	= 67

VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

	H_E2	= 0
	alpha	= 0
Glg. 7	f	= 0
Glg. 6	H_2V	= 6.6



[VorgelagertesGebäude13]

Länge_l = 36
 Breite_b = 36
 Traufhöhe_H_Traufe = 78
 Firsthöhe_H_First = 78
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 36
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 26
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 91.1
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 48.1

Glg. 15

l_RZ = 73

VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude13 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 6.6

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 60.4

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 0

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

----- **Mündungshöhe über Grund = 60.5**



6.9.6 WinSTACC – Emissionsquelle 535

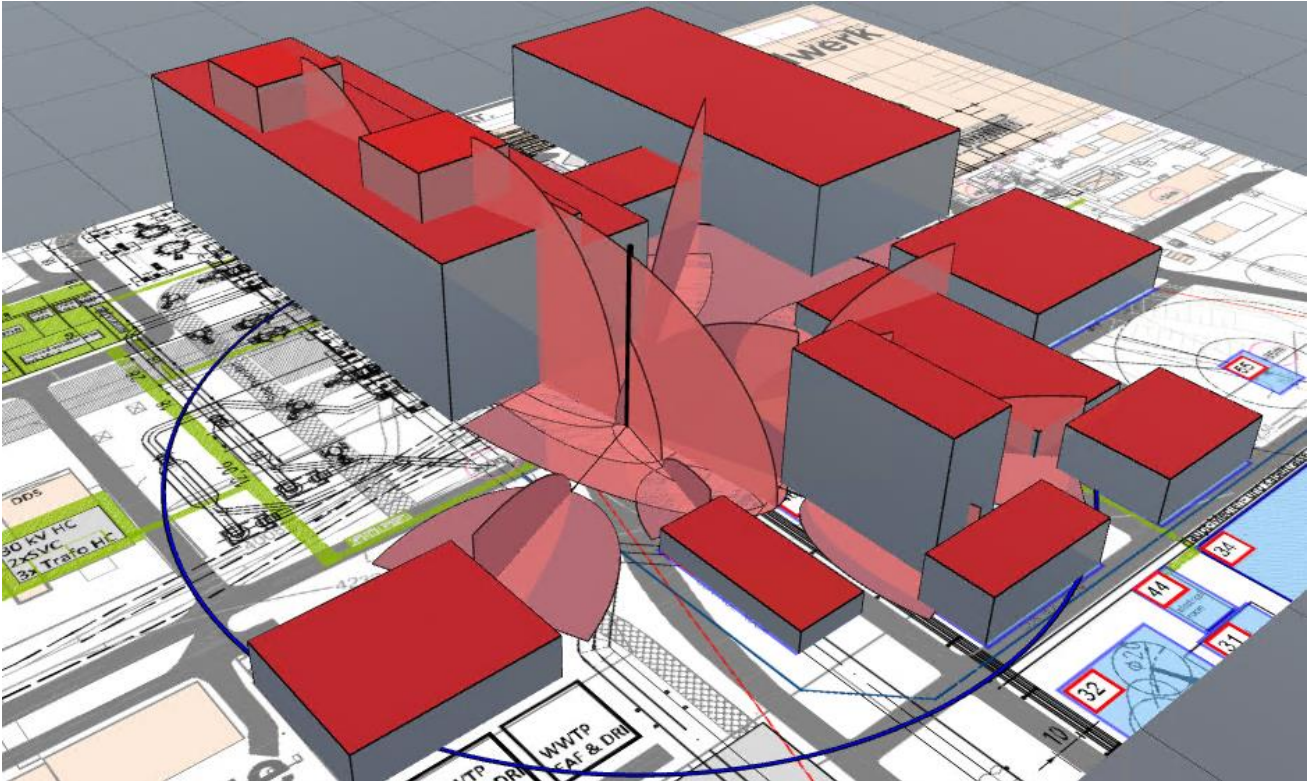


Abbildung 6-26 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 535 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

```

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
***** Programmibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
Programmversion      = 1.0.7.8
dll-Version          = 1.0.4.8

[Start]
Datum Rechnung      = 05.06.2023 08:24
Steuerdatei         = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben      = Meter
Winkelangaben      = Grad
Leistungsangaben   = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
Anlagentyp          = Keine Feuerungsanlage
Input_R             = 50
Input_H_B           = 5
Input_H_Ue          = 3
H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
H_Ü                 = 3
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
R                   = 50

[Einzelgebäude]
Länge_l             = 1.9
Breite_b            = 1.7
Traufhöhe_H_Traufe = 0.1
Firsthöhe_H_First  = 0.1
Dachform            = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach    = 0
BreiteGiebelseite_b = 1.7
HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 0.6

```



Berechnung von H_A1...

Glg. 8

$$H_{A1F} = 3.3$$

$$a = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 5

$$H_1 = 0.3$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_2 = 0.3$$

Glg. 3

$$H_{S1} = 0.3$$

Glg. 4

$$H_{A1}' = 3.3$$

H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen

$$H_{A1}'' = 3.3$$

H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:

$$H_{A1} = 0.1$$

Berechnung von H_E1...

$$H_{E1} = 0$$

[VorgelagertesGebäude1]

$$\text{Länge}_l = 56.5$$

$$\text{Breite}_b = 25$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 8$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 8$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 25$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 15$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_A = 56.4$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 38.8$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 30.7$$

VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 4.5$$

[VorgelagertesGebäude2]

$$\text{Länge}_l = 53$$

$$\text{Breite}_b = 23.5$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 17$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 17$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 23.5$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 75$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_A = 121.7$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 57.3$$

Glg. 15



$$I_{RZ} = 54.4$$

VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 4.3$$

[VorgelagertesGebäude3]

$$\text{Länge}_l = 106$$

$$\text{Breite}_b = 45$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 10$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 10$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 45$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 69$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_A = 96.2$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$I_{\text{eff}} = 115.1$$

Glg. 15

$$I_{RZ} = 51.9$$

VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 8.2$$

[VorgelagertesGebäude4]

$$\text{Länge}_l = 52$$

$$\text{Breite}_b = 36.5$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 17$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 17$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 36.5$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 47$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_A = 144.6$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$I_{\text{eff}} = 62.9$$

Glg. 15

$$I_{RZ} = 57.2$$

VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 6.6$$



[VorgelagertesGebäude5]

Länge_l	= 77.5
Breite_b	= 67
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 67
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 8
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 141.4
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 77.1$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 63.2$$

VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude5 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 12.2$$

[VorgelagertesGebäude6]

Länge_l	= 64
Breite_b	= 50
Traufhöhe_H_Traufe	= 15
Firsthöhe_H_First	= 15
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 50
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 23
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 97.2
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 71$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 56.9$$

VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude6 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 9.1$$

[VorgelagertesGebäude7]

Länge_l	= 60
Breite_b	= 25
Traufhöhe_H_Traufe	= 50
Firsthöhe_H_First	= 50
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 25
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 19



AbstandGebäudeMündung_I_A = 57.7
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 I_eff = 43.2
 Glg. 15
 I_RZ = 62.1
 Glg. 18
 p = 0.37
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 4.5
 Glg. 17
 H_S2 = 20.1
 Glg. 19
 H_A2 = 23.1

H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude7 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude8]

Länge_I = 192.5
 Breite_b = 83
 Traufhöhe_H_Traufe = 39
 Firsthöhe_H_First = 39
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 83
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 52
 AbstandGebäudeMündung_I_A = 154.3
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 I_eff = 202.8
 Glg. 15
 I_RZ = 154.3
 Glg. 18
 p = 0
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 15.1
 Glg. 17
 H_S2 = 0.2
 Glg. 19
 H_A2 = 3.2

H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude8 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude9]

Länge_I = 79
 Breite_b = 37
 Traufhöhe_H_Traufe = 20
 Firsthöhe_H_First = 20
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 37
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 54
 AbstandGebäudeMündung_I_A = 117.8



Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 I_eff = 85.7

Glg. 15
 I_RZ = 72.4

VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude9 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0
 alpha = 0

Glg. 7
 f = 0

Glg. 6
 H_2V = 6.7

[VorgelagertesGebäude10]

Länge_l = 205

Breite_b = 56

Traufhöhe_H_Traufe = 60

Firsthöhe_H_First = 60

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 56

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 6

AbstandGebäudeMündung_l_A = 39.4

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 I_eff = 77.1

Glg. 15
 I_RZ = 102.1

Glg. 18
 p = 0.92
 alpha = 0

Glg. 7
 f = 0

Glg. 6
 H_2V = 10.2

Glg. 17
 H_S2 = 64.7

Glg. 19
 H_A2 = 67.7

H_E für VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude10 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude11]

Länge_l = 205

Breite_b = 30

Traufhöhe_H_Traufe = 47

Firsthöhe_H_First = 47

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 30

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 11

AbstandGebäudeMündung_l_A = 65.8

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 I_eff = 68.6



$$\text{Glg. 15} \\ \underline{l}_{RZ} = 87.9$$

$$\text{Glg. 18} \\ p = 0.66 \\ \alpha = 0$$

$$\text{Glg. 7} \\ f = 0$$

$$\text{Glg. 6} \\ H_{2V} = 5.5$$

$$\text{Glg. 17} \\ H_{S2} = 34.7$$

$$\text{Glg. 19} \\ H_{A2} = 37.7$$

H_E für VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude11 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

[VorgelagertesGebäude12]

$$\underline{Länge}_l = 36$$

$$\underline{Breite}_b = 36$$

$$\underline{Traufhöhe}_H_{Traufe} = 78$$

$$\underline{Firsthöhe}_H_{First} = 78$$

$$\underline{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\underline{Dachhöhe}_H_{Dach} = 0$$

$$\underline{BreiteGiebelseite}_b = 36$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\underline{HöheObersteFensterkante}_H_F = 0$$

$$\underline{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 5$$

$$\underline{AbstandGebäudeMündung}_l_A = 165.9$$

$$\underline{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\underline{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\underline{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_{A2}

$$\text{Glg. 16} \\ \underline{l}_{eff} = 39$$

$$\text{Glg. 15} \\ \underline{l}_{RZ} = 60.7$$

VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

$$\text{Glg. 7} \\ f = 0$$

$$\text{Glg. 6} \\ H_{2V} = 6.6$$

[VorgelagertesGebäude13]

$$\underline{Länge}_l = 36$$

$$\underline{Breite}_b = 36$$

$$\underline{Traufhöhe}_H_{Traufe} = 78$$

$$\underline{Firsthöhe}_H_{First} = 78$$

$$\underline{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\underline{Dachhöhe}_H_{Dach} = 0$$

$$\underline{BreiteGiebelseite}_b = 36$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\underline{HöheObersteFensterkante}_H_F = 0$$

$$\underline{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 10$$

$$\underline{AbstandGebäudeMündung}_l_A = 67.3$$

$$\underline{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\underline{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\underline{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_{A2}

$$\text{Glg. 16} \\ \underline{l}_{eff} = 41.7$$

$$\text{Glg. 15} \\ \underline{l}_{RZ} = 64.4$$

VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude13 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$



Glg. 7
 $f = 0$
 Glg. 6
 $H_{2V} = 6.6$

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

$H_A = 67.7$

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

$H_E = 0$

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

---- **Mündungshöhe über Grund = 67.8**

6.9.7 WinSTACC – Emissionsquelle 536

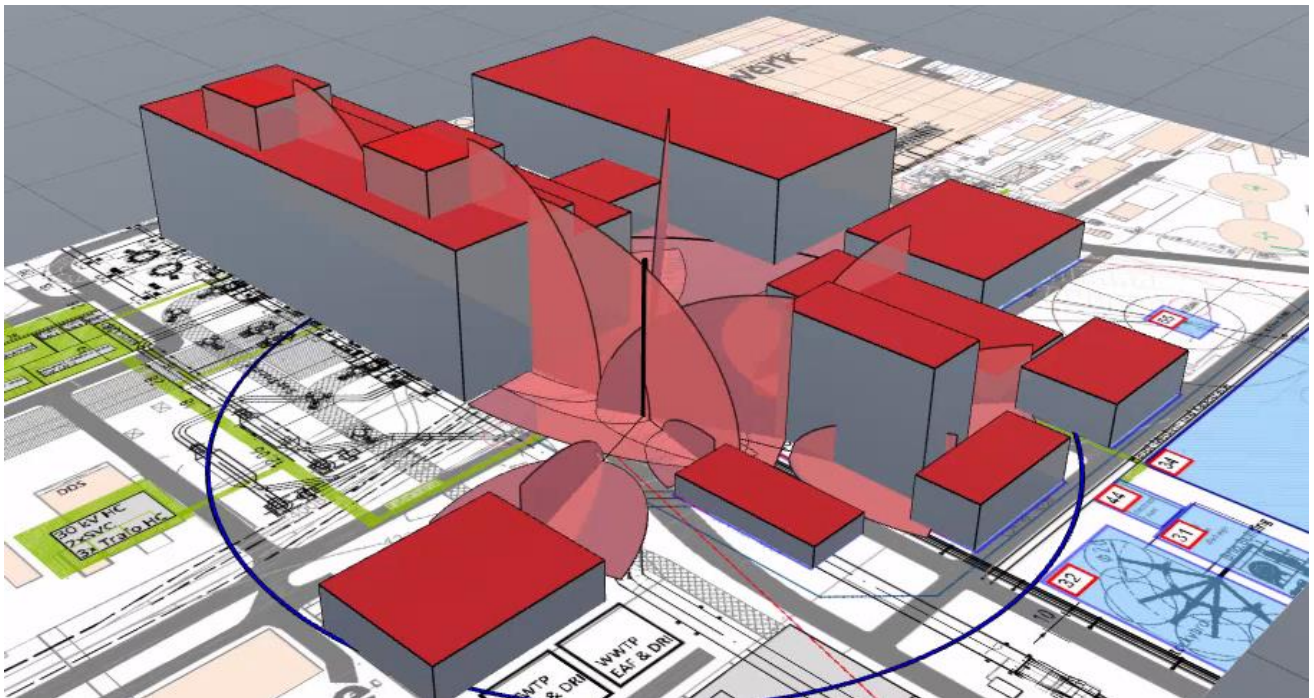


Abbildung 6-27 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 536 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
 ***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
 Programmversion = 1.0.7.8
 dll-Version = 1.0.4.8

[Start]

Datum Rechnung = 05.06.2023 08:26
 Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
 Längenangaben = Meter
 Winkelangaben = Grad
 Leistungsangaben = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]

Anlagentyp = Keine Feuerungsanlage
 Input_R = 50
 Input_H_B = 5
 Input_H_Ue = 3
 $H_{Ü}$ durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
 $H_{Ü} = 3$



R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)

R = 50

[Einzelgebäude]

Länge_l = 1.9
 Breite_b = 1.7
 Traufhöhe_H_Traufe = 0.1
 Firsthöhe_H_First = 0.1
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 1.7
 HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 0.6

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 3.3

a = 0

alpha = 0

Glg. 5

H_1 = 0.3

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2 = 0.3

Glg. 3

H_S1 = 0.3

Glg. 4

H_A1` = 3.3

H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen

H_A1`` = 3.3

H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:

H_A1 = 0.1

Berechnung von H_E1...

H_E1 = 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l = 56.5

Breite_b = 25

Traufhöhe_H_Traufe = 8

Firsthöhe_H_First = 8

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 25

H_2V mit H_A1F begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 13

AbstandGebäudeMündung_l_A = 42

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 37.1

Glg. 15

l_RZ = 30.1

VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 4.5

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l = 53

Breite_b = 23.5

Traufhöhe_H_Traufe = 17

Firsthöhe_H_First = 17

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0



BreiteGiebelseite_b	= 23.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 71
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 110.1
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 57.8
Glg. 15	
l_RZ	= 54.7
VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.	
Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 4.3
[VorgelagertesGebäude3]	
Länge_l	= 106
Breite_b	= 45
Traufhöhe_H_Traufe	= 10
Firsthöhe_H_First	= 10
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 45
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 76
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 98.4
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 113.7
Glg. 15	
l_RZ	= 51.8
VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.	
Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 8.2
[VorgelagertesGebäude4]	
Länge_l	= 52
Breite_b	= 36.5
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 36.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 42
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 137
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 61.9



Glg. 15

$$l_{RZ} = 56.7$$

VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitze im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 6.6$$

[VorgelagertesGebäude5]

$$Länge_l = 77.5$$

$$Breite_b = 67$$

$$Traufhöhe_H_{Traufe} = 17$$

$$Firsthöhe_H_{First} = 17$$

$$Dachform = \text{Flachdach}$$

$$Dachhöhe_H_{Dach} = 0$$

$$BreiteGiebelseite_b = 67$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$HöheObersteFensterkante_H_F = 0$$

$$WinkelGebäudeMündung_beta = 4$$

$$AbstandGebäudeMündung_l_A = 146.1$$

$$Hanglage = \text{nein}$$

$$HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0$$

$$GeschlosseneBauweise = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{eff} = 72.2$$

Glg. 15

$$l_{RZ} = 61.3$$

VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude5 kein Fenster oder Lüftungsschlitze im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 12.2$$

[VorgelagertesGebäude6]

$$Länge_l = 64$$

$$Breite_b = 50$$

$$Traufhöhe_H_{Traufe} = 15$$

$$Firsthöhe_H_{First} = 15$$

$$Dachform = \text{Flachdach}$$

$$Dachhöhe_H_{Dach} = 0$$

$$BreiteGiebelseite_b = 50$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$HöheObersteFensterkante_H_F = 0$$

$$WinkelGebäudeMündung_beta = 18$$

$$AbstandGebäudeMündung_l_A = 88.1$$

$$Hanglage = \text{nein}$$

$$HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0$$

$$GeschlosseneBauweise = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{eff} = 67.3$$

Glg. 15

$$l_{RZ} = 55.5$$

VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude6 kein Fenster oder Lüftungsschlitze im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 9.1$$



[VorgelagertesGebäude7]

Länge_l	= 60
Breite_b	= 25
Traufhöhe_H_Traufe	= 50
Firsthöhe_H_First	= 50
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 25
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 26
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 51.2
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 48.8
Glg. 15	
l_RZ	= 68.6
Glg. 18	
p	= 0.67
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 4.5
Glg. 17	
H_S2	= 36.2
Glg. 19	
H_A2	= 39.2

H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde. Es wird damit für VorgelagertesGebäude7 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2	= 0
------	-----

[VorgelagertesGebäude8]

Länge_l	= 192.5
Breite_b	= 83
Traufhöhe_H_Traufe	= 39
Firsthöhe_H_First	= 39
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 83
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 50
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 165.9
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 200.8
Glg. 15	
l_RZ	= 153.6

VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude8 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 15.1

[VorgelagertesGebäude9]

Länge_l	= 79
Breite_b	= 37
Traufhöhe_H_Traufe	= 20
Firsthöhe_H_First	= 20



Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 37
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 55
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 132.5
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$l_{eff} = 85.9$

Glg. 15

$l_{RZ} = 72.5$

VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude9 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 6.7

[VorgelagertesGebäude10]

Länge_l = 205

Breite_b = 56

Traufhöhe_H_Traufe = 60

Firsthöhe_H_First = 60

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 56

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 4

AbstandGebäudeMündung_l_A = 52.8

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$l_{eff} = 70.2$

Glg. 15

$l_{RZ} = 95$

Glg. 18

p = 0.83

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 10.2

Glg. 17

H_S2 = 58.3

Glg. 19

H_A2 = 61.3

H_E für VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude10 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude11]

Länge_l = 205

Breite_b = 30

Traufhöhe_H_Traufe = 47

Firsthöhe_H_First = 47

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 30

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 12



AbstandGebäudeMündung_I_A = 87.4
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 I_eff = 72
 Glg. 15
 I_RZ = 91.1
 Glg. 18
 p = 0.28
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 5.5
 Glg. 17
 H_S2 = 14.7
 Glg. 19
 H_A2 = 17.7

H_E für VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude11 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude12]

Länge_I = 36
 Breite_b = 36
 Traufhöhe_H_Traufe = 78
 Firsthöhe_H_First = 78
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 36
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 3
 AbstandGebäudeMündung_I_A = 178.9
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 I_eff = 37.8
 Glg. 15
 I_RZ = 59.1

VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 6.6

[VorgelagertesGebäude13]

Länge_I = 36
 Breite_b = 36
 Traufhöhe_H_Traufe = 78
 Firsthöhe_H_First = 78
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 36
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 5
 AbstandGebäudeMündung_I_A = 80.1
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 I_eff = 39



Glg. 15

I_RZ = 60.7

VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude13 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 6.6

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 61.3

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 0

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

---- Mündungshöhe über Grund = 61.4

6.9.8 WinSTACC – Emissionsquelle 537

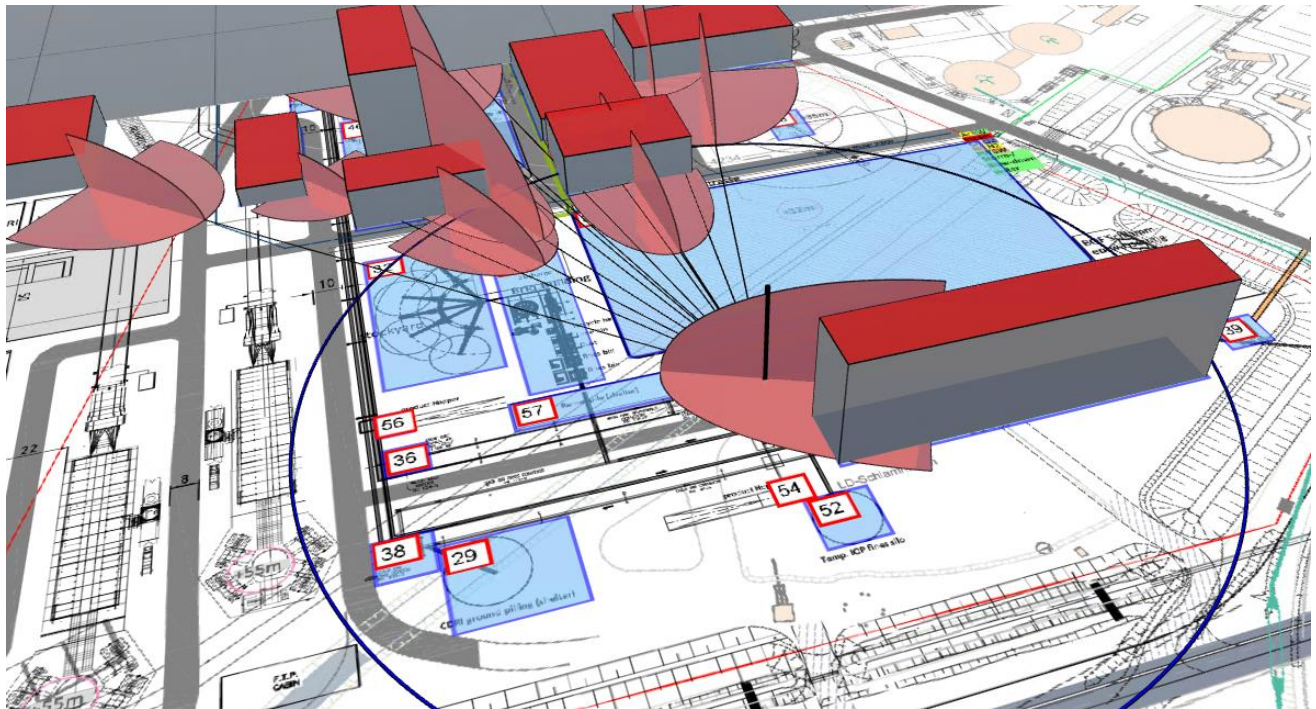


Abbildung 6-28 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 537 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****

***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****

Programmversion = 1.0.7.8

dll-Version = 1.0.4.8

[Start]

Datum Rechnung = 05.06.2023 08:28

Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini

Längenangaben = Meter

Winkelangaben = Grad

Leistungsangaben = Kilowatt



[EmittierendeAnlage]

Anlagentyp	= Keine Feuerungsanlage
Input_R	= 50
Input_H_B	= 5
Input_H_Ue	= 3
H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)	
H_Ü	= 3
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)	
R	= 50

[Einzelgebäude]

Länge_l	= 1.9
Breite_b	= 1.7
Traufhöhe_H_Traufe	= 0.1
Firsthöhe_H_First	= 0.1
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 1.7
HorizontalerAbstandMündungFirst_a	= 0.7
Berechnung von H_A1...	
Glg. 8	
H_A1F	= 3.3
a	= 0
alpha	= 0
Glg. 5	
H_1	= 0.3
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2	= 0.3
Glg. 3	
H_S1	= 0.3
Glg. 4	
H_A1`	= 3.3
H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen	
H_A1``	= 3.3
H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:	
H_A1	= 0.1
Berechnung von H_E1...	
H_E1	= 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l	= 56.5
Breite_b	= 25
Traufhöhe_H_Traufe	= 8
Firsthöhe_H_First	= 8
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 25
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 39
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 220.5
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 55
Glg. 15	
l_RZ	= 35.4
VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 4.5



[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l	= 53
Breite_b	= 23.5
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 23.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 56
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 155.8
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 57.1$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 54.3$$

VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 4.3$$

[VorgelagertesGebäude3]

Länge_l	= 106
Breite_b	= 45
Traufhöhe_H_Traufe	= 10
Firsthöhe_H_First	= 10
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 45
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 4
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 174.5
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 52.3$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 39.7$$

VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 8.2$$

[VorgelagertesGebäude4]

Länge_l	= 52
Breite_b	= 36.5
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 36.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 85
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 129.6



Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 55

Glg. 15
 l_RZ = 53.2

VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0
 alpha = 0

Glg. 7
 f = 0

Glg. 6
 H_2V = 6.6

[VorgelagertesGebäude5]

Länge_l = 77.5

Breite_b = 67

Traufhöhe_H_Traufe = 17

Firsthöhe_H_First = 17

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 67

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 78

AbstandGebäudeMündung_l_A = 217

Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 89.7

Glg. 15
 l_RZ = 67.7

VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0
 alpha = 0

Glg. 7
 f = 0

Glg. 6
 H_2V = 12.2

[VorgelagertesGebäude6]

Länge_l = 64

Breite_b = 50

Traufhöhe_H_Traufe = 15

Firsthöhe_H_First = 15

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 50

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 41

AbstandGebäudeMündung_l_A = 294

Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 79.7

Glg. 15
 l_RZ = 59.9

VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0
 alpha = 0



Glg. 7
 $f = 0$
 Glg. 6
 $H_{2V} = 9.1$

[VorgelagertesGebäude7]

Länge_l = 60
 Breite_b = 25
 Traufhöhe_H_Traufe = 50
 Firsthöhe_H_First = 50
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 25
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 28
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 184.2
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 $l_{eff} = 50.2$

Glg. 15
 $l_{RZ} = 70.3$

VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$H_{E2} = 0$
 $\alpha = 0$

Glg. 7
 $f = 0$

Glg. 6
 $H_{2V} = 4.5$

[VorgelagertesGebäude8]

Länge_l = 192.5
 Breite_b = 83
 Traufhöhe_H_Traufe = 39
 Firsthöhe_H_First = 39
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 83
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 5
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 303.2
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 $l_{eff} = 99.5$

Glg. 15
 $l_{RZ} = 106.3$

VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$H_{E2} = 0$
 $\alpha = 0$

Glg. 7
 $f = 0$

Glg. 6
 $H_{2V} = 15.1$

[VorgelagertesGebäude9]

Länge_l = 79
 Breite_b = 37
 Traufhöhe_H_Traufe = 20
 Firsthöhe_H_First = 20
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 37



H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 83
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 368.9
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 82.9
Glg. 15	
l_RZ	= 71.3
VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 6.7
[VorgelagertesGebäude10]	
Länge_l	= 205
Breite_b	= 56
Traufhöhe_H_Traufe	= 60
Firsthöhe_H_First	= 60
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 56
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 19
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 351.9
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 119.7
Glg. 15	
l_RZ	= 139.8
VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 10.2
[VorgelagertesGebäude11]	
Länge_l	= 205
Breite_b	= 30
Traufhöhe_H_Traufe	= 47
Firsthöhe_H_First	= 47
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 30
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 14
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 361.4
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 78.7
Glg. 15	
l_RZ	= 97.1
VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	



H_E für VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 5.5

[VorgelagertesGebäude12]

Länge_l	= 36
Breite_b	= 36
Traufhöhe_H_Traufe	= 78
Firsthöhe_H_First	= 78
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 36
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 17
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 458.6
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 45
Glg. 15	
l_RZ	= 68.8

VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 6.6

[VorgelagertesGebäude13]

Länge_l	= 36
Breite_b	= 36
Traufhöhe_H_Traufe	= 78
Firsthöhe_H_First	= 78
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 36
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 22
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 363.5
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 46.9
Glg. 15	
l_RZ	= 71.3

VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 6.6

[VorgelagertesGebäude14]

Länge_l	= 130
Breite_b	= 22
Traufhöhe_H_Traufe	= 40
Firsthöhe_H_First	= 40



Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 22
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 24
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 53.3
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

I_eff = 73

Glg. 15

I_RZ = 87.7

Glg. 18

p = 0.79

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 4

Glg. 17

H_S2 = 34.8

Glg. 19

H_A2 = 37.8

H_E für VorgelagertesGebäude14 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude14 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 37.8

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 0

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

----- Mündungshöhe über Grund = 37.9

6.9.9 WinSTACC – Emissionsquelle 538

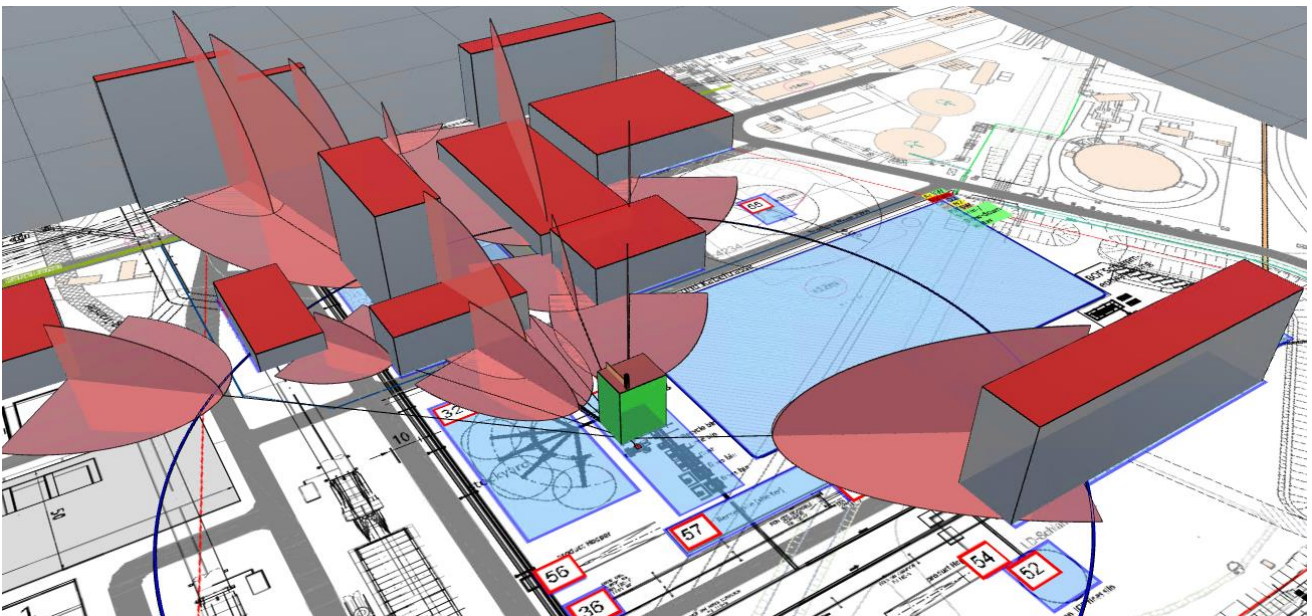


Abbildung 6-29 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 538 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)



***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
 ***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****

Programmversion = 1.0.7.8
 dll-Version = 1.0.4.8

[Start]

Datum Rechnung = 05.06.2023 08:40
 Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
 Längenangaben = Meter
 Winkelangaben = Grad
 Leistungsangaben = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]

Anlagentyp = Keine Feuerungsanlage
 Input_R = 50
 Input_H_B = 5
 Input_H_Ue = 3
 H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
 H_Ü = 3
 R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
 R = 50

[Einzelgebäude]

Länge_l = 18
 Breite_b = 14
 Traufhöhe_H_Traufe = 22
 Firsthöhe_H_First = 22
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 14
 HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 12.9

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 13.2
 a = 0
 alpha = 0

Glg. 5

H_1 = 2.5

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2 = 2.5

Glg. 3

H_S1 = 2.5

Glg. 4

H_A1 = 5.5

Berechnung von H_E1...

H_E1 = 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l = 56.5
 Breite_b = 25
 Traufhöhe_H_Traufe = 8
 Firsthöhe_H_First = 8
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 25
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 31
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 131.3
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 50.5

Glg. 15

l_RZ = 34.3

VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.



H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde. Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 4.5

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l = 53
 Breite_b = 23.5
 Traufhöhe_H_Traufe = 17
 Firsthöhe_H_First = 17
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 23.5
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 74
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 77.7
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 57.4

Glg. 15
 l_RZ = 54.5

VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde. Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 4.3

[VorgelagertesGebäude3]

Länge_l = 106
 Breite_b = 45
 Traufhöhe_H_Traufe = 10
 Firsthöhe_H_First = 10
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 45
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 17
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 124.5
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 74

Glg. 15
 l_RZ = 45.4

VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde. Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 8.2

[VorgelagertesGebäude4]

Länge_l = 52



Breite_b	= 36.5
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 36.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 58
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 87.3
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 63.4
Glg. 15	
l_RZ	= 57.4
VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.	
Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 6.6
[VorgelagertesGebäude5]	
Länge_l	= 77.5
Breite_b	= 67
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 67
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 58
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 185.9
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 101.2
Glg. 15	
l_RZ	= 71.2
VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 12.2
[VorgelagertesGebäude6]	
Länge_l	= 64
Breite_b	= 50
Traufhöhe_H_Traufe	= 15
Firsthöhe_H_First	= 15
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 50
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 42
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 206.3
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0



GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$l_{eff} = 80$

Glg. 15

$l_{RZ} = 60$

VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$H_{E2} = 0$

$\alpha = 0$

Glg. 7

$f = 0$

Glg. 6

$H_{2V} = 9.1$

[VorgelagertesGebäude7]

Länge_l = 60

Breite_b = 25

Traufhöhe_H_Traufe = 50

Firsthöhe_H_First = 50

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 25

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 12

AbstandGebäudeMündung_l_A = 103.9

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$l_{eff} = 36.9$

Glg. 15

$l_{RZ} = 54.6$

VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude7 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$H_{E2} = 0$

$\alpha = 0$

Glg. 7

$f = 0$

Glg. 6

$H_{2V} = 4.5$

[VorgelagertesGebäude8]

Länge_l = 192.5

Breite_b = 83

Traufhöhe_H_Traufe = 39

Firsthöhe_H_First = 39

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 83

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 17

AbstandGebäudeMündung_l_A = 258.1

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$l_{eff} = 135.7$

Glg. 15

$l_{RZ} = 127$

VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$H_{E2} = 0$

$\alpha = 0$

Glg. 7

$f = 0$



Glg. 6
 $H_{2V} = 15.1$

[VorgelagertesGebäude9]

Länge_l = 79
 Breite_b = 37
 Traufhöhe_H_Traufe = 20
 Firsthöhe_H_First = 20
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 37
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 86
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 312
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 $l_{eff} = 81.4$

Glg. 15
 $l_{RZ} = 70.6$

VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0
 alpha = 0

Glg. 7
 f = 0

Glg. 6
 $H_{2V} = 6.7$

[VorgelagertesGebäude10]

Länge_l = 205
 Breite_b = 56
 Traufhöhe_H_Traufe = 60
 Firsthöhe_H_First = 60
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 56
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 12
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 260.5
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 $l_{eff} = 97.4$

Glg. 15
 $l_{RZ} = 121.2$

VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0
 alpha = 0

Glg. 7
 f = 0

Glg. 6
 $H_{2V} = 10.2$

[VorgelagertesGebäude11]

Länge_l = 205
 Breite_b = 30
 Traufhöhe_H_Traufe = 47
 Firsthöhe_H_First = 47
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 30
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0



WinkelGebäudeMündung_beta	= 5
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 256.3
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 47.8
Glg. 15	
l_RZ	= 66.6
VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 5.5
[VorgelagertesGebäude12]	
Länge_l	= 36
Breite_b	= 36
Traufhöhe_H_Traufe	= 78
Firsthöhe_H_First	= 78
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 36
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 10
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 388.2
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 41.7
Glg. 15	
l_RZ	= 64.4
VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 6.6
[VorgelagertesGebäude13]	
Länge_l	= 36
Breite_b	= 36
Traufhöhe_H_Traufe	= 78
Firsthöhe_H_First	= 78
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 36
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 14
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 290.5
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 43.6
Glg. 15	
l_RZ	= 67
VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0



alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 6.6

[VorgelagertesGebäude14]

Länge_l = 130
 Breite_b = 22
 Traufhöhe_H_Traufe = 40
 Firsthöhe_H_First = 40
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 22
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 31
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 146.6
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 85.8
 Glg. 15
 l_RZ = 97.7

VorgelagertesGebäude14 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude14 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude14 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 4

[VorgelagertesGebäude15]

Länge_l = 1.9
 Breite_b = 1.7
 Traufhöhe_H_Traufe = 0.1
 Firsthöhe_H_First = 0.1
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 1.7
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 6
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 4.5
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 1.9
 Glg. 15
 l_RZ = 0.6

VorgelagertesGebäude15 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude15 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude15 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 0.3

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 5.5

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 0



H_M - Mündungshöhe über First = 5.5
 H_M - Mündungshöhe über Dach = 5.5
 ----- Mündungshöhe über Grund = 27.5

6.9.10 WinSTACC – Emissionsquelle 539

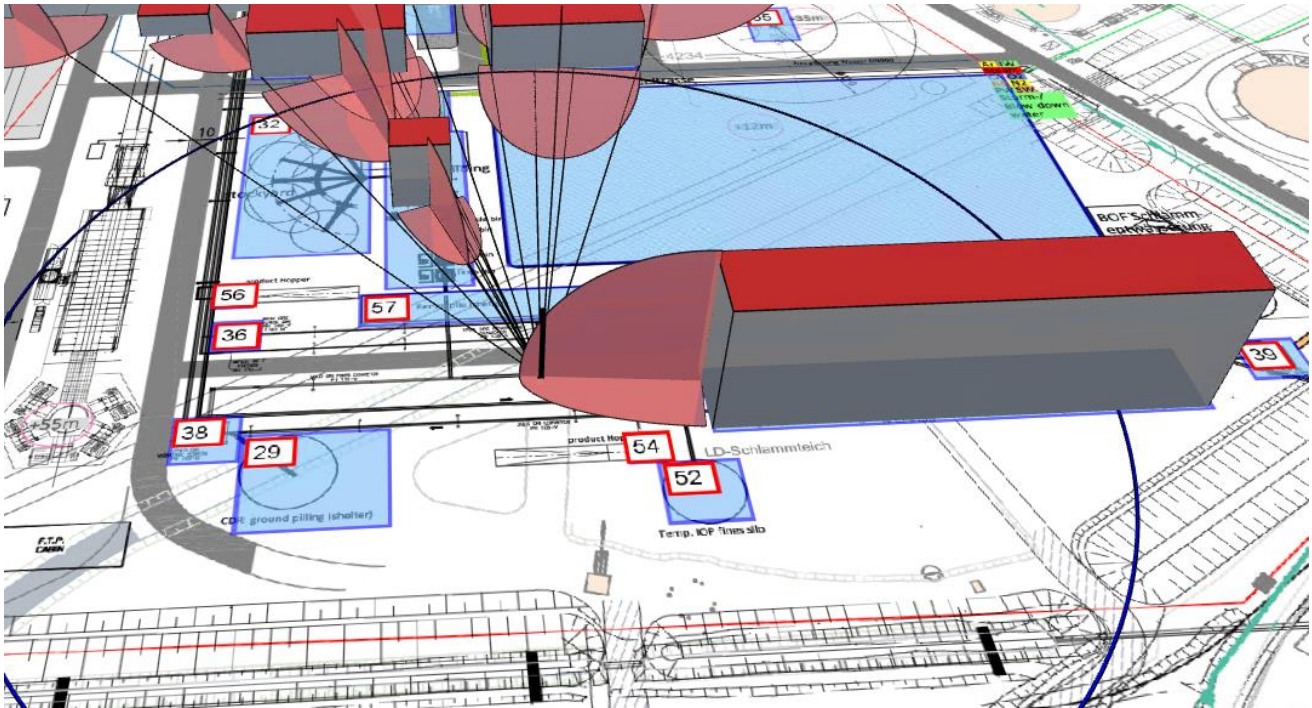


Abbildung 6-30 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 539 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
 ***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
 Programmversion = 1.0.7.8
 dll-Version = 1.0.4.8

[Start]
 Datum Rechnung = 05.06.2023 08:50
 Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
 Längenangaben = Meter
 Winkelangaben = Grad
 Leistungsangaben = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
 Anlagentyp = Keine Feuerungsanlage
 Input_R = 50
 Input_H_B = 5
 Input_H_Ue = 3
 H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
 H_Ü = 3
 R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
 R = 50

[Einzelgebäude]
 Länge_l = 1.9
 Breite_b = 1.7
 Traufhöhe_H_Traufe = 0.1
 Firsthöhe_H_First = 0.1
 Dachform = Flachdach



Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 1.7
 HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 1

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 3.3

a = 0

alpha = 0

Glg. 5

H_1 = 0.3

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2 = 0.3

Glg. 3

H_S1 = 0.3

Glg. 4

H_A1` = 3.3

H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen

H_A1`` = 3.3

H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:

H_A1 = 0.1

Berechnung von H_E1...

H_E1 = 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l = 56.5

Breite_b = 25

Traufhöhe_H_Traufe = 8

Firsthöhe_H_First = 8

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 25

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 29

AbstandGebäudeMündung_l_A = 214.3

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 49.3

Glg. 15

l_RZ = 33.9

VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 4.5

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l = 53

Breite_b = 23.5

Traufhöhe_H_Traufe = 17

Firsthöhe_H_First = 17

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 23.5

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 70

AbstandGebäudeMündung_l_A = 162

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16



$$l_{\text{eff}} = 57.8$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 54.7$$

VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{\text{E2}} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{\text{2V}} = 4.3$$

[VorgelagertesGebäude3]

$$\text{Länge}_l = 106$$

$$\text{Breite}_b = 45$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 10$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 10$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 45$$

$$H_{\text{2V_mit_H_A1F_begrenzen}} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 4$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_{\text{A}} = 196.8$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 52.3$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 39.7$$

VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{\text{E2}} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{\text{2V}} = 8.2$$

[VorgelagertesGebäude4]

$$\text{Länge}_l = 52$$

$$\text{Breite}_b = 36.5$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 17$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 17$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 36.5$$

$$H_{\text{2V_mit_H_A1F_begrenzen}} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 83$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_{\text{A}} = 152.7$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 56.1$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 53.8$$

VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{\text{E2}} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{\text{2V}} = 6.6$$

[VorgelagertesGebäude5]



Länge_l	= 77.5
Breite_b	= 67
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 67
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 72
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 246.1
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 94.4
Glg. 15	
l_RZ	= 69.2
VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 12.2
[VorgelagertesGebäude6]	
Länge_l	= 64
Breite_b	= 50
Traufhöhe_H_Traufe	= 15
Firsthöhe_H_First	= 15
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 50
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 48
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 289.9
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 81
Glg. 15	
l_RZ	= 60.3
VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 9.1
[VorgelagertesGebäude7]	
Länge_l	= 60
Breite_b	= 25
Traufhöhe_H_Traufe	= 50
Firsthöhe_H_First	= 50
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 25
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 17
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 187.2
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0



GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 41.4

Glg. 15

l_RZ = 60.1

VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 4.5

[VorgelagertesGebäude8]

Länge_l = 192.5

Breite_b = 83

Traufhöhe_H_Traufe = 39

Firsthöhe_H_First = 39

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 83

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 9

AbstandGebäudeMündung_l_A = 328.6

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 112.1

Glg. 15

l_RZ = 114.1

VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 15.1

[VorgelagertesGebäude9]

Länge_l = 79

Breite_b = 37

Traufhöhe_H_Traufe = 20

Firsthöhe_H_First = 20

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 37

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 88

AbstandGebäudeMündung_l_A = 388.7

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 80.2

Glg. 15

l_RZ = 70.1

VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6



H_2V = 6.7

[VorgelagertesGebäude10]

Länge_l = 205
 Breite_b = 56
 Traufhöhe_H_Traufe = 60
 Firsthöhe_H_First = 60
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 56
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 14
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 342.8
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 103.9

Glg. 15

l_RZ = 126.9

VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude10 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 10.2

[VorgelagertesGebäude11]

Länge_l = 205
 Breite_b = 30
 Traufhöhe_H_Traufe = 47
 Firsthöhe_H_First = 47
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 30
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 9
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 340.6
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 61.7

Glg. 15

l_RZ = 81.3

VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude11 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 5.5

[VorgelagertesGebäude12]

Länge_l = 36
 Breite_b = 36
 Traufhöhe_H_Traufe = 78
 Firsthöhe_H_First = 78
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 36
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 12



AbstandGebäudeMündung_I_A	= 471.2
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
I_eff	= 42.7
Glg. 15	
I_RZ	= 65.7
VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude12 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 6.6
[VorgelagertesGebäude13]	
Länge_I	= 36
Breite_b	= 36
Traufhöhe_H_Traufe	= 78
Firsthöhe_H_First	= 78
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 36
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 16
AbstandGebäudeMündung_I_A	= 374.2
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
I_eff	= 44.5
Glg. 15	
I_RZ	= 68.2
VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude13 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 6.6
[VorgelagertesGebäude14]	
Länge_I	= 130
Breite_b	= 22
Traufhöhe_H_Traufe	= 40
Firsthöhe_H_First	= 40
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 22
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 5
AbstandGebäudeMündung_I_A	= 42.5
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
I_eff	= 33.2
Glg. 15	
I_RZ	= 48.2
Glg. 18	
p	= 0.47
alpha	= 0
Glg. 7	



$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 4$$

Glg. 17

$$H_{S2} = 20.6$$

Glg. 19

$$H_{A2} = 23.6$$

H_E für VorgelagertesGebäude14 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude14 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

[VorgelagertesGebäude15]

$$\text{Länge}_l = 18$$

$$\text{Breite}_b = 14$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 22$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 22$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 14$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 70$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_{\text{A}} = 81$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 21.7$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 30.5$$

VorgelagertesGebäude15 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude15 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude15 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 2.5$$

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

$$H_A = 23.6$$

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

$$H_E = 0$$

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

$$\text{---- Mündungshöhe über Grund} = 23.7$$



6.9.11 WinSTACC – Emissionsquelle 540

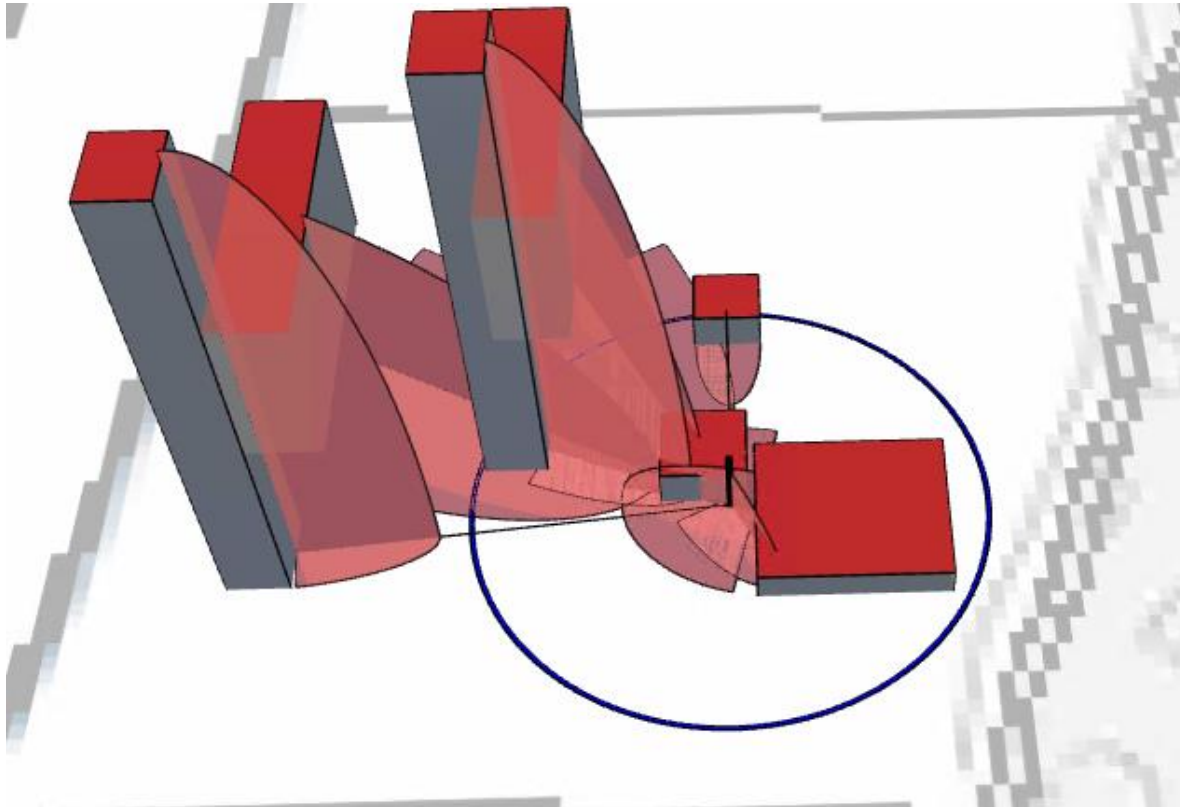


Abbildung 6-31 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 540 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

```

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH
*****
***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase
*****
  Programmversion           = 1.0.7.8
  dll-Version               = 1.0.4.8

[Start]
  Datum Rechnung           = 02.08.2023 14:15
  Steuerdatei              = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
  Längenangaben           = Meter
  Winkelangaben           = Grad
  Leistungsangaben        = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
  Anlagentyp               = Keine Feuerungsanlage
  Input_R                  = 50
  Input_H_B                = 5
  Input_H_Ue               = 3
H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
  H_Ü                      = 3
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
  R                          = 50

[Einzelgebäude]
  Länge_l                  = 1.8
  Breite_b                 = 0.7
  Traufhöhe_H_Traufe      = 0.5
  Firsthöhe_H_First       = 0.5
  Dachform                 = Flachdach
  Dachhöhe_H_Dach         = 0

```



BreiteGiebelseite_b	= 0.7
HorizontalerAbstandMündungFirst_a	= 0.3
Berechnung von H_A1...	
Glg. 8	
H_A1F	= 3.8
a	= 0
alpha	= 0
Glg. 5	
H_1	= 0.1
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2	= 0.1
Glg. 3	
H_S1	= 0.1
Glg. 4	
H_A1``	= 3.1
H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:	
H_A1	= 0.5
Berechnung von H_E1...	
H_E1	= 0
[VorgelagertesGebäude1]	
Länge_l	= 15
Breite_b	= 12
Traufhöhe_H_Traufe	= 100
Firsthöhe_H_First	= 100
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 12
H_2V mit H_A1F begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 84
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 83.3
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 16.2
Glg. 15	
l_RZ	= 27.2
VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 2.2
[VorgelagertesGebäude2]	
Länge_l	= 63.3
Breite_b	= 16.1
Traufhöhe_H_Traufe	= 35
Firsthöhe_H_First	= 35
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 16.1
H_2V mit H_A1F begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 62
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 91.3
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 63.4
Glg. 15	



l_RZ	= 76.4
VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsreichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 2.9
[VorgelagertesGebäude3]	
Länge_l	= 62.3
Breite_b	= 16.1
Traufhöhe_H_Traufe	= 35
Firsthöhe_H_First	= 35
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 16.1
H_2V mit H_A1F begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 28
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 68.9
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 43.5
Glg. 15	
l_RZ	= 58
VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsreichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 2.9
[VorgelagertesGebäude4]	
Länge_l	= 36.7
Breite_b	= 31.8
Traufhöhe_H_Traufe	= 6
Firsthöhe_H_First	= 6
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 31.8
H_2V mit H_A1F begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 14
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 4.9
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 39.7
Glg. 15	
l_RZ	= 26.2
Glg. 18	
p	= 0.98
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 5.8
Glg. 17	
H_S2	= 11.1



Glg. 19

$$H_{A2} = 14.1$$

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

[VorgelagertesGebäude5]

Länge_l	= 16.6
Breite_b	= 15.9
Traufhöhe_H_Traufe	= 8
Firsthöhe_H_First	= 8
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 15.9
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 62
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 1.6
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16

$$l_{eff} = 22.1$$

Glg. 15

$$l_{RZ} = 22.9$$

Glg. 18

$$p = 1$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 2.9$$

Glg. 17

$$H_{S2} = 10.4$$

Glg. 19

$$H_{A2} = 13.4$$

H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude5 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

[VorgelagertesGebäude6]

Länge_l	= 13.4
Breite_b	= 11.9
Traufhöhe_H_Traufe	= 8
Firsthöhe_H_First	= 8
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 11.9
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 90
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 41.8
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16

$$l_{eff} = 13.4$$

Glg. 15

$$l_{RZ} = 16.5$$

VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude6 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$



```

alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 2.2

[VorgelagertesGebäude7]
Länge_l = 15
Breite_b = 12
Traufhöhe_H_Traufe = 100
Firsthöhe_H_First = 100
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 12
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 67
AbstandGebäudeMündung_l_A = 38.8
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff = 18.5
Glg. 15
l_RZ = 30.9
VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.
H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude7 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
H_E2 = 0
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 2.2

[Ergebnis]
Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...
H_A = 14.1
Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...
H_E = 0

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!
---- Mündungshöhe über Grund = 14.6
*****
*

```



6.9.12 WinSTACC – Emissionsquelle 541

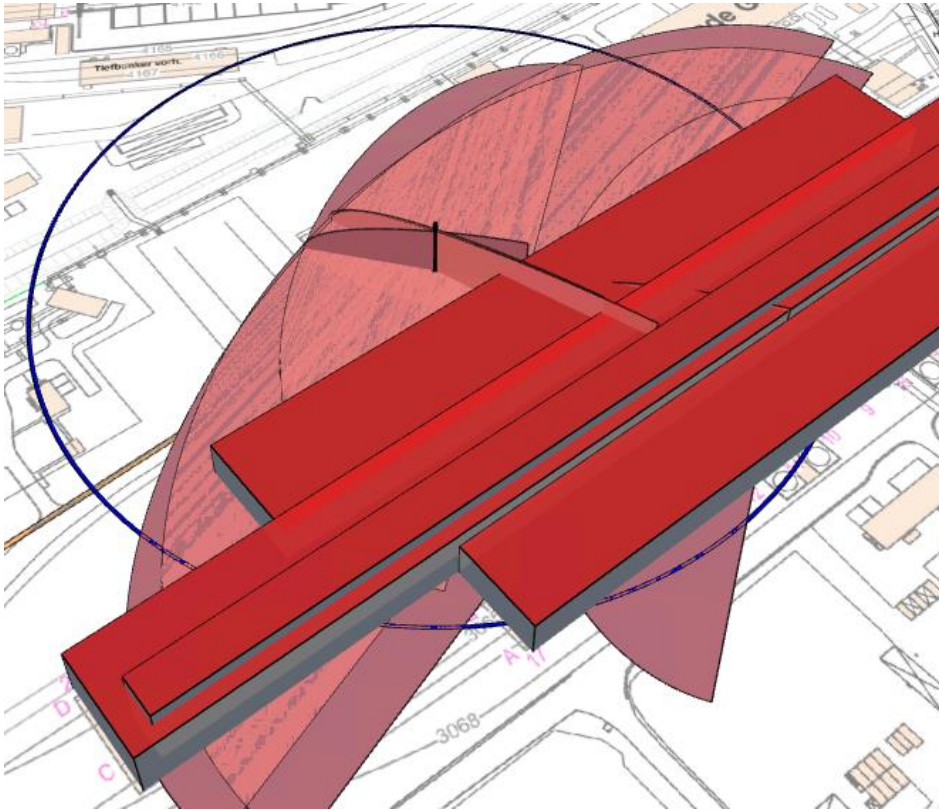


Abbildung 6-32 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 541 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

```

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
Programmversion           = 1.0.7.8
dll-Version                = 1.0.4.8

[Start]
Datum Rechnung            = 05.06.2023 09:03
Steuerdatei               = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben             = Meter
Winkelangaben             = Grad
Leistungsangaben          = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
Anlagentyp                = Keine Feuerungsanlage
Input_R                   = 50
Input_H_B                 = 5
Input_H_Ue                = 3
H_U durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
H_U                       = 3
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
R                          = 50

[Einzelgebäude]
Länge_l                   = 1.9
Breite_b                  = 1.7
Traufhöhe_H_Traufe        = 0.1
Firsthöhe_H_First         = 0.1
Dachform                  = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach           = 0
BreiteGiebelseite_b       = 1.7

```



HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 1.2

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 3.3

a = 0

alpha = 0

Glg. 5

H_1 = 0.3

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2 = 0.3

Glg. 3

H_S1 = 0.3

Glg. 4

H_A1` = 3.3

H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen

H_A1`` = 3.3

H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:

H_A1 = 0.1

Berechnung von H_E1...

H_E1 = 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l = 305

Breite_b = 42

Traufhöhe_H_Traufe = 15

Firsthöhe_H_First = 15

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 42

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 52

AbstandGebäudeMündung_l_A = 34.3

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 266.2

Glg. 15

l_RZ = 85.7

Glg. 18

p = 0.92

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 7.6

Glg. 17

H_S2 = 20.7

Glg. 19

H_A2 = 23.7

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l = 435

Breite_b = 40

Traufhöhe_H_Traufe = 20

Firsthöhe_H_First = 20

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 40

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 72

AbstandGebäudeMündung_l_A = 69.7

Hanglage = nein



HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
I_eff = 426.1
Glg. 15
I_RZ = 117.9
Glg. 18
p = 0.81
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 7.3
Glg. 17
H_S2 = 21.9
Glg. 19
H_A2 = 24.9

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude3]

Länge_l = 420
Breite_b = 15
Traufhöhe_H_Traufe = 25
Firsthöhe_H_First = 25
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 15
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 72
AbstandGebäudeMündung_l_A = 90.6
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
I_eff = 404.1
Glg. 15
I_RZ = 140.3
Glg. 18
p = 0.76
alpha = 0
Glg. 7
f = 0
Glg. 6
H_2V = 2.7
Glg. 17
H_S2 = 21.1
Glg. 19
H_A2 = 24.1

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude4]

Länge_l = 320
Breite_b = 35
Traufhöhe_H_Traufe = 15
Firsthöhe_H_First = 15
Dachform = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach = 0
BreiteGiebelseite_b = 35
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 56
AbstandGebäudeMündung_l_A = 129.1
Hanglage = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0



Geschlossene Bauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

I_eff = 284.9

Glg. 15

I_RZ = 86.7

Vorgelagertes Gebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für Vorgelagertes Gebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für Vorgelagertes Gebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 6.4

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 24.9

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 0

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

---- Mündungshöhe über Grund = 25

6.9.13 WinSTACC – Emissionsquelle 542

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****

***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****

Programmversion = 1.0.7.8

dll-Version = 1.0.4.8

[Start]

Datum Rechnung = 05.06.2023 09:12

Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini

Längenangaben = Meter

Winkelangaben = Grad

Leistungsangaben = Kilowatt

[Emittierende Anlage]

Anlagentyp = Keine Feuerungsanlage

Input_R = 50

Input_H_B = 5

Input_H_Ue = 3

H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)

H_Ü = 3

R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)

R = 50

[Einzelgebäude]

Länge_l = 1.9

Breite_b = 1.7

Traufhöhe_H_Traufe = 0.1

Firsthöhe_H_First = 0.1

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 1.7

HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 0.8

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 3.3

a = 0

alpha = 0

Glg. 5

H_1 = 0.3

Glg. 7

f = 0

Glg. 6



$H_2 = 0.3$
 Glg. 3
 $H_{S1} = 0.3$
 Glg. 4
 $H_{A1} = 3.3$
 H_{A1} ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_{A1F} zu begrenzen
 $H_{A1} = 3.3$
 H_{A1} ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:
 $H_{A1} = 0.1$
 Berechnung von H_{E1} ...
 $H_{E1} = 0$

[VorgelagertesGebäude1]

$Länge_l = 320$
 $Breite_b = 35$
 $Traufhöhe_H_{Traufe} = 15$
 $Firsthöhe_H_{First} = 15$
 $Dachform = \text{Flachdach}$
 $Dachhöhe_H_{Dach} = 0$
 $BreiteGiebelseite_b = 35$
 $H_{2V_mit_H_{A1F}_begrenzen} = \text{nein}$
 $HöheObersteFensterkante_H_F = 0$
 $WinkelGebäudeMündung_beta = 86$
 $AbstandGebäudeMündung_l_A = 147.5$
 $Hanglage = \text{nein}$
 $HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0$
 $GeschlosseneBauweise = \text{nein}$

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16
 $l_{eff} = 321.7$
 Glg. 15
 $l_{RZ} = 88.5$

VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitze im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$H_{E2} = 0$
 $alpha = 0$
 Glg. 7
 $f = 0$
 Glg. 6
 $H_{2V} = 6.4$

[VorgelagertesGebäude2]

$Länge_l = 420$
 $Breite_b = 15$
 $Traufhöhe_H_{Traufe} = 25$
 $Firsthöhe_H_{First} = 25$
 $Dachform = \text{Flachdach}$
 $Dachhöhe_H_{Dach} = 0$
 $BreiteGiebelseite_b = 15$
 $H_{2V_mit_H_{A1F}_begrenzen} = \text{nein}$
 $HöheObersteFensterkante_H_F = 0$
 $WinkelGebäudeMündung_beta = 79$
 $AbstandGebäudeMündung_l_A = 194.4$
 $Hanglage = \text{nein}$
 $HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0$
 $GeschlosseneBauweise = \text{nein}$

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16
 $l_{eff} = 415.1$
 Glg. 15
 $l_{RZ} = 141$

VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$H_{E2} = 0$
 $alpha = 0$
 Glg. 7
 $f = 0$
 Glg. 6
 $H_{2V} = 2.7$



[VorgelagertesGebäude3]

Länge_l	= 435
Breite_b	= 40
Traufhöhe_H_Traufe	= 20
Firsthöhe_H_First	= 20
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 40
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 79
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 183.6
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 434.6$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 118.2$$

VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 7.3$$

[VorgelagertesGebäude4]

Länge_l	= 305
Breite_b	= 42
Traufhöhe_H_Traufe	= 15
Firsthöhe_H_First	= 15
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 42
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 83
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 222.1
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 307.8$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 87.9$$

VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 7.6$$

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

$$H_A = 0.1$$

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

$$H_E = 0$$

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

---- Mündungshöhe über Grund = 0.2 → Mindestschornsteinhöhe 10 m über GOK



6.9.14 WinSTACC – Emissionsquelle 543

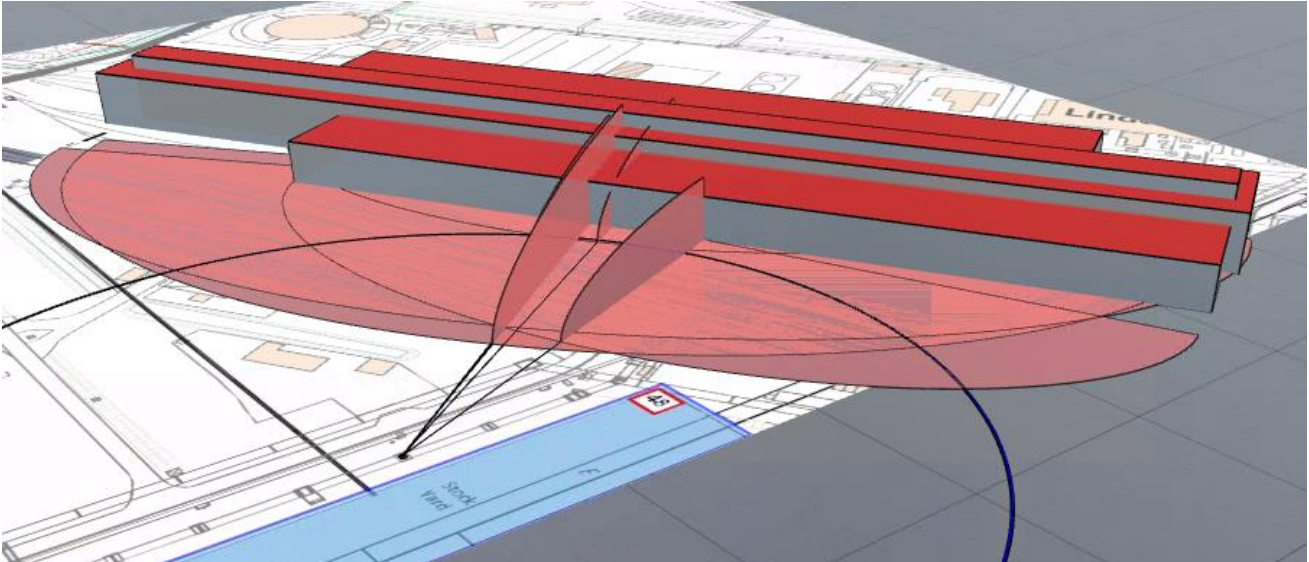


Abbildung 6-33 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 543 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

```

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
Programmversion           = 1.0.7.8
dll-Version                = 1.0.4.8

[Start]
Datum Rechnung            = 05.06.2023 09:19
Steuerdatei               = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben             = Meter
Winkelangaben             = Grad
Leistungsangaben         = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
Anlagentyp                = Keine Feuerungsanlage
Input_R                   = 50
Input_H_B                 = 5
Input_H_Ue                = 3
H_U durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
H_U                       = 3
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
R                          = 50

[Einzelgebäude]
Länge_l                   = 1.9
Breite_b                  = 1.7
Traufhöhe_H_Traufe        = 0.1
Firsthöhe_H_First         = 0.1
Dachform                  = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach           = 0
BreiteGiebelseite_b       = 1.7
HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 0.3
Berechnung von H_A1...
Glg. 8
H_A1F                     = 3.3
a                          = 0
alpha                      = 0
Glg. 5
H_1                       = 0.3
Glg. 7
f                          = 0

```



Glg. 6	
H_2	= 0.3
Glg. 3	
H_S1	= 0.3
Glg. 4	
H_A1`	= 3.3
H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen	
H_A1``	= 3.3
H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:	
H_A1	= 0.1
Berechnung von H_E1...	
H_E1	= 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l	= 320
Breite_b	= 35
Traufhöhe_H_Traufe	= 15
Firsthöhe_H_First	= 15
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 35
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 84
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 163
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 321.9
Glg. 15	
l_RZ	= 88.5

VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0

Glg. 6	
H_2V	= 6.4

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l	= 420
Breite_b	= 15
Traufhöhe_H_Traufe	= 25
Firsthöhe_H_First	= 25
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 15
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 82
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 207.8
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 418
Glg. 15	
l_RZ	= 141.2

VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0

Glg. 6	
H_2V	= 2.7



[VorgelagertesGebäude3]

Länge_l	= 435
Breite_b	= 40
Traufhöhe_H_Traufe	= 20
Firsthöhe_H_First	= 20
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 40
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 82
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 196.9
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 436.3$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 118.3$$

VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 7.3$$

[VorgelagertesGebäude4]

Länge_l	= 305
Breite_b	= 42
Traufhöhe_H_Traufe	= 15
Firsthöhe_H_First	= 15
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 42
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 85
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 236
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 307.5$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 87.9$$

VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 7.6$$

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

$$H_A = 0.1$$

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

$$H_E = 0$$

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

---- Mündungshöhe über Grund = 0.2 → Mindestschornsteinhöhe 10 m über GOK



6.9.15 WinSTACC – Emissionsquelle 545

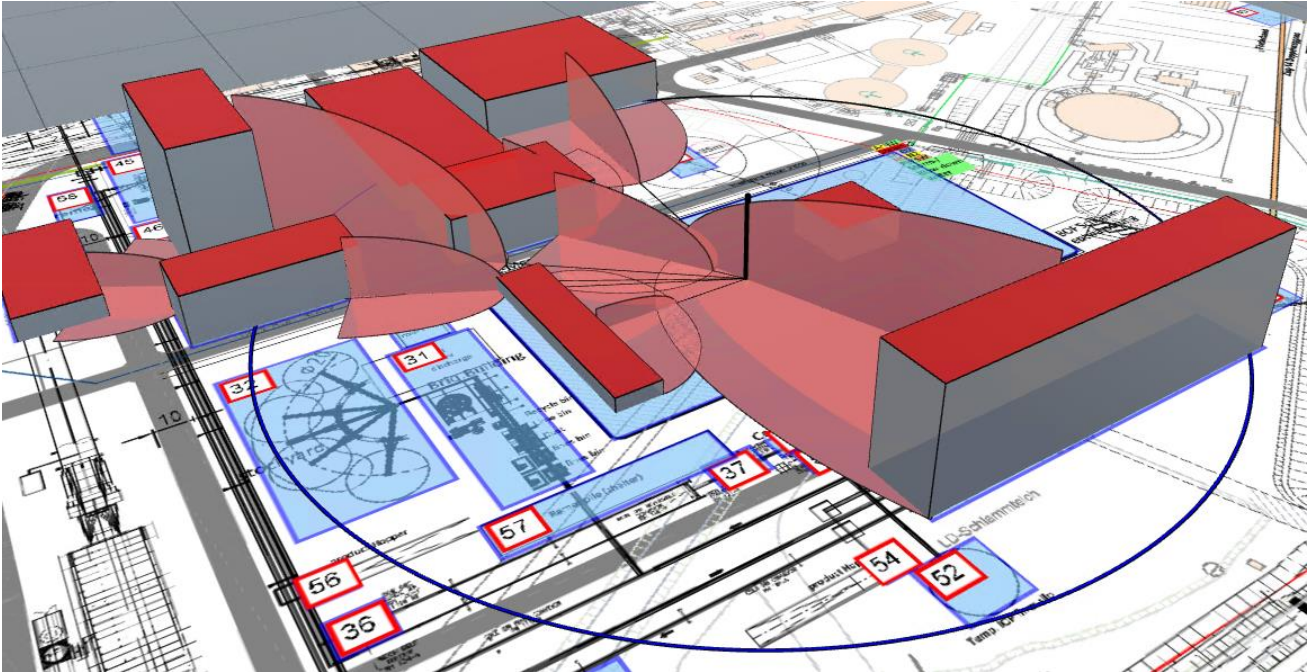


Abbildung 6-34 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 545 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

```
***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
Programmversion           = 1.0.7.8
dll-Version                = 1.0.4.8
```

```
[Start]
Datum Rechnung            = 05.06.2023 10:19
Steuerdatei               = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben            = Meter
Winkelangaben            = Grad
Leistungsangaben         = Kilowatt
```

```
[EmittierendeAnlage]
Anlagentyp                = Feuerungsanlage
Brennstoff                = gasförmig
Nennwärmeleistung_Q_N    = 50000
Feuerungswärmeleistung_Q_F = 50000
H_Ü aus Tabelle 1 Abschnitt 5.2 (Feuerungsanlage)
H_Ü                       = 3
Radius des Einwirkungsbereichs R für flüssige und gasförmige Brennstoffe aus Tabelle 4 Abschnitt 6.3.2
R                         = 50
```

```
[Einzelgebäude]
Länge_l                  = 1.9
Breite_b                 = 1.7
Traufhöhe_H_Traufe      = 0.1
Firsthöhe_H_First       = 0.1
Dachform                 = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach         = 0
BreiteGiebelseite_b     = 1.7
HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 0.6
Berechnung von H_A1...
Glg. 8
H_A1F                   = 3.3
a                       = 0
alpha                   = 0
```



Glg. 5	
H_1	= 0.3
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2	= 0.3
Glg. 3	
H_S1	= 0.3
Glg. 4	
H_A1`	= 3.3
H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen	
H_A1``	= 3.3
H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:	
H_A1	= 0.1
Berechnung von H_E1...	
H_E1	= 9.9

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l	= 56.5
Breite_b	= 25
Traufhöhe_H_Traufe	= 8
Firsthöhe_H_First	= 8
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 25
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 58
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 204.9
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 61.2
Glg. 15	
l_RZ	= 36.8
VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 4.5

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l	= 53
Breite_b	= 23.5
Traufhöhe_H_Traufe	= 17
Firsthöhe_H_First	= 17
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 23.5
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 29
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 123.6
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 46.2
Glg. 15	
l_RZ	= 48.2
VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	



$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 4.3$$

[VorgelagertesGebäude3]

$$\text{Länge}_l = 106$$

$$\text{Breite}_b = 45$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 10$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 10$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 45$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 18$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_{\text{A}} = 109.2$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 75.6$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 45.8$$

VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

 H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 8.2$$

[VorgelagertesGebäude4]

$$\text{Länge}_l = 52$$

$$\text{Breite}_b = 36.5$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 17$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 17$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 36.5$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 58$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_{\text{A}} = 69.2$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 63.4$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 57.4$$

VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

 H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 6.6$$

[VorgelagertesGebäude5]

$$\text{Länge}_l = 77.5$$

$$\text{Breite}_b = 67$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 17$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 17$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 67$$

$$H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$$



HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 85
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 142.7
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 83
Glg. 15	
l_RZ	= 65.4
VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 12.2
[VorgelagertesGebäude6]	
Länge_l	= 60
Breite_b	= 25
Traufhöhe_H_Traufe	= 50
Firsthöhe_H_First	= 50
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 25
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 49
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 161
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 61.7
Glg. 15	
l_RZ	= 82.5
VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.	
H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.	
H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 4.5
[VorgelagertesGebäude7]	
Länge_l	= 130
Breite_b	= 22
Traufhöhe_H_Traufe	= 40
Firsthöhe_H_First	= 40
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 22
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 70
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 98.1
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein
Berechnung von H_A2	
Glg. 16	
l_eff	= 129.7
Glg. 15	
l_RZ	= 125.3
Glg. 18	
p	= 0.62



$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 4$$

Glg. 17

$$H_{S2} = 27.3$$

Glg. 19

$$H_{A2} = 30.3$$

H_E für VorgelagertesGebäude7 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

[VorgelagertesGebäude8]

$$\text{Länge}_l = 25$$

$$\text{Breite}_b = 25$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 12$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 12$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 25$$

$$H_{2V} \text{ mit } H_{A1F} \text{ begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 6$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_A = 31.7$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 27.5$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 30.6$$

VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude8 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude8 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 4.5$$

[VorgelagertesGebäude9]

$$\text{Länge}_l = 75$$

$$\text{Breite}_b = 15$$

$$\text{Traufhöhe}_H_{\text{Traufe}} = 5$$

$$\text{Firsthöhe}_H_{\text{First}} = 5$$

$$\text{Dachform} = \text{Flachdach}$$

$$\text{Dachhöhe}_H_{\text{Dach}} = 0$$

$$\text{BreiteGiebelseite}_b = 15$$

$$H_{2V} \text{ mit } H_{A1F} \text{ begrenzen} = \text{nein}$$

$$\text{HöheObersteFensterkante}_H_{\text{F}} = 0$$

$$\text{WinkelGebäudeMündung}_\beta = 90$$

$$\text{AbstandGebäudeMündung}_l_A = 54$$

$$\text{Hanglage} = \text{nein}$$

$$\text{HöhendifferenzZumEinzelgebäude}_\Delta_h = 0$$

$$\text{GeschlosseneBauweise} = \text{nein}$$

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16

$$l_{\text{eff}} = 75$$

Glg. 15

$$l_{\text{RZ}} = 27.6$$

VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude9 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

$$H_{E2} = 0$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 2.7$$



[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 30.3

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 9.9

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

----- Mündungshöhe über Grund = 30.4

6.9.16 WinSTACC – Emissionsquelle 546

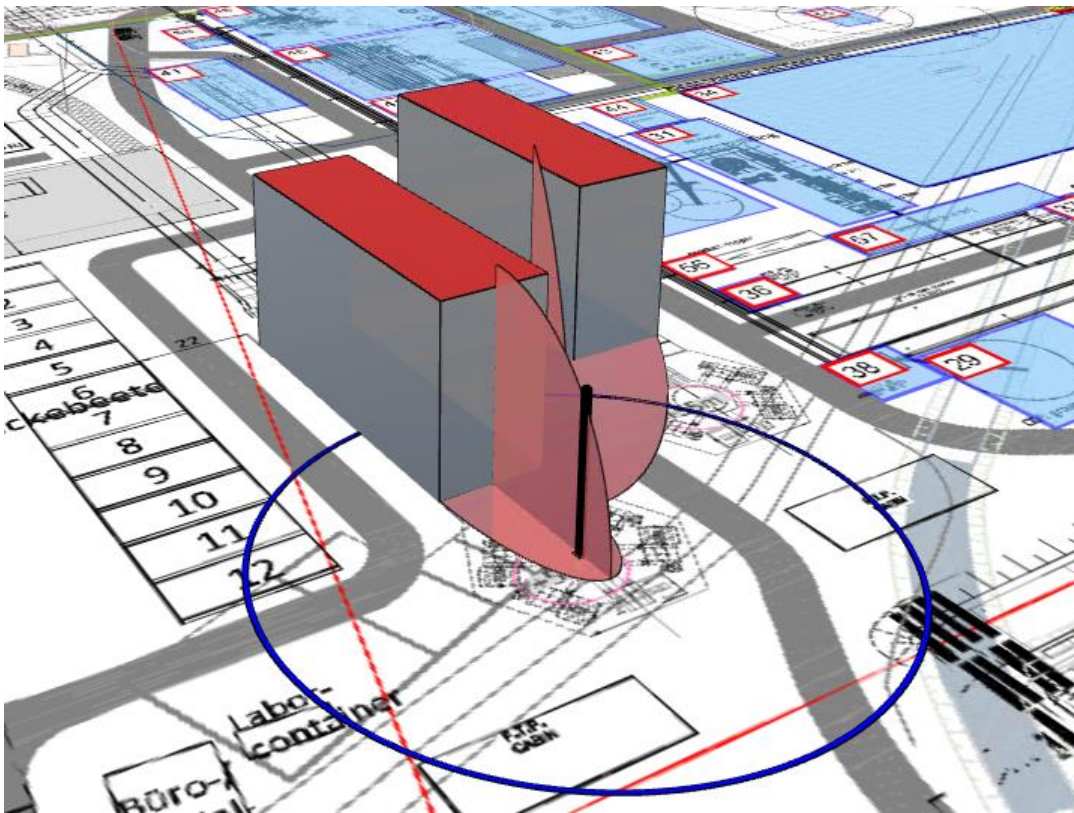


Abbildung 6-35 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 546 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
 ***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
 Programmversion = 1.0.7.8
 dll-Version = 1.0.4.8

[Start]

Datum Rechnung = 05.06.2023 09:37
 Steuerdatei = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
 Längenangaben = Meter
 Winkelangaben = Grad
 Leistungsangaben = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]

Anlagentyp = Keine Feuerungsanlage
 Input_R = 50
 Input_H_B = 5
 Input_H_Ue = 3

H_U durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)



H_Ü = 3
 R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
 R = 50

[Einzelgebäude]

Länge_l = 1.9
 Breite_b = 1.7
 Traufhöhe_H_Traufe = 0.1
 Firsthöhe_H_First = 0.1
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 1.7
 HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 0.9

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 3.3

a = 0

alpha = 0

Glg. 5

H_1 = 0.3

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2 = 0.3

Glg. 3

H_S1 = 0.3

Glg. 4

H_A1' = 3.3

H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen

H_A1'' = 3.3

H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:

H_A1 = 0.1

Berechnung von H_E1...

H_E1 = 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l = 65

Breite_b = 20

Traufhöhe_H_Traufe = 35

Firsthöhe_H_First = 35

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 20

H_2V mit H_A1F begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 0

AbstandGebäudeMündung_l_A = 23.3

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 20

Glg. 15

l_RZ = 30.6

Glg. 18

p = 0.65

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 3.6

Glg. 17

H_S2 = 25

Glg. 19

H_A2 = 28

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitze im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude2]



Länge_l = 65
 Breite_b = 20
 Traufhöhe_H_Traufe = 35
 Firsthöhe_H_First = 35
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 20
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 29
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 76
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 49

Glg. 15

l_RZ = 63.5

VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 3.6

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 28

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 0

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

---- **Mündungshöhe über Grund = 28.1**



6.9.17 WinSTACC – Emissionsquelle 547

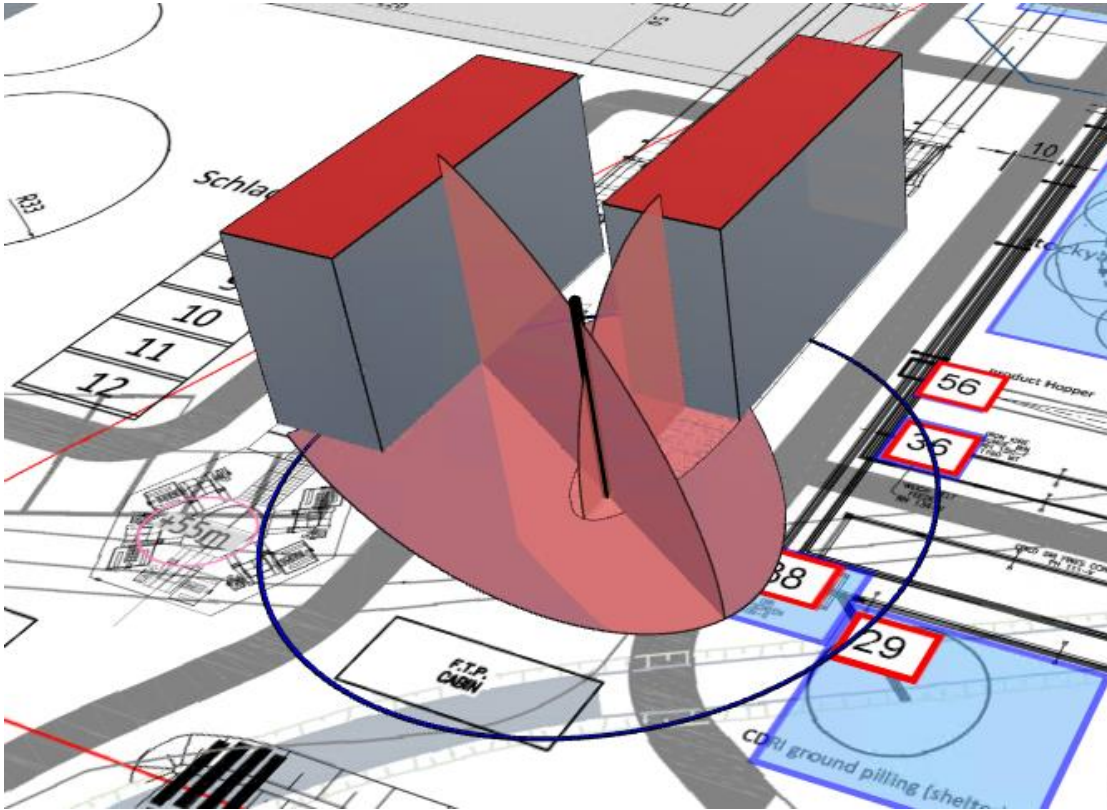


Abbildung 6-36 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 547 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

```

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
Programmversion           = 1.0.7.8
dll-Version                = 1.0.4.8

[Start]
Datum Rechnung            = 05.06.2023 09:40
Steuerdatei               = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben            = Meter
Winkelangaben            = Grad
Leistungsangaben         = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
Anlagentyp                = Keine Feuerungsanlage
Input_R                   = 50
Input_H_B                 = 5
Input_H_Ue                = 3
H_U durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
H_U                       = 3
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
R                          = 50

[Einzelgebäude]
Länge_l                  = 1.9
Breite_b                  = 1.7
Traufhöhe_H_Traufe       = 0.1
Firsthöhe_H_First        = 0.1
Dachform                  = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach          = 0
BreiteGiebelseite_b      = 1.7

```



HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 0.9

Berechnung von H_A1...

Glg. 8

H_A1F = 3.3

a = 0

alpha = 0

Glg. 5

H_1 = 0.3

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2 = 0.3

Glg. 3

H_S1 = 0.3

Glg. 4

H_A1` = 3.3

H_A1 ist lt. Abschnitt 6.2.1.2.3 durch H_A1F zu begrenzen

H_A1`` = 3.3

H_A1 ist größer als die Höhe von Einzelgebäude und wird daher auf diese Höhe begrenzt:

H_A1 = 0.1

Berechnung von H_E1...

H_E1 = 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l = 65

Breite_b = 20

Traufhöhe_H_Traufe = 35

Firsthöhe_H_First = 35

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 20

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 59

AbstandGebäudeMündung_l_A = 44

Hanglage = nein

HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0

GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16

l_eff = 66

Glg. 15

l_RZ = 78.5

Glg. 18

p = 0.83

alpha = 0

Glg. 7

f = 0

Glg. 6

H_2V = 3.6

Glg. 17

H_S2 = 31.9

Glg. 19

H_A2 = 34.9

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude1 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l = 65

Breite_b = 20

Traufhöhe_H_Traufe = 35

Firsthöhe_H_First = 35

Dachform = Flachdach

Dachhöhe_H_Dach = 0

BreiteGiebelseite_b = 20

H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein

HöheObersteFensterkante_H_F = 0

WinkelGebäudeMündung_beta = 0

AbstandGebäudeMündung_l_A = 24.3

Hanglage = nein



HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 $l_{eff} = 20$
 Glg. 15
 $l_{RZ} = 30.6$
 Glg. 18
 $p = 0.61$
 $\alpha = 0$
 Glg. 7
 $f = 0$
 Glg. 6
 $H_{2V} = 3.6$
 Glg. 17
 $H_{S2} = 23.4$
 Glg. 19
 $H_{A2} = 26.4$

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$H_{E2} = 0$

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

$H_A = 34.9$

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

$H_E = 0$

freistehender Schornstein (Firsthöhe kleiner oder gleich 1 m)!

---- Mündungshöhe über Grund = 35

6.9.18 WinSTACC – Emissionsquelle 548

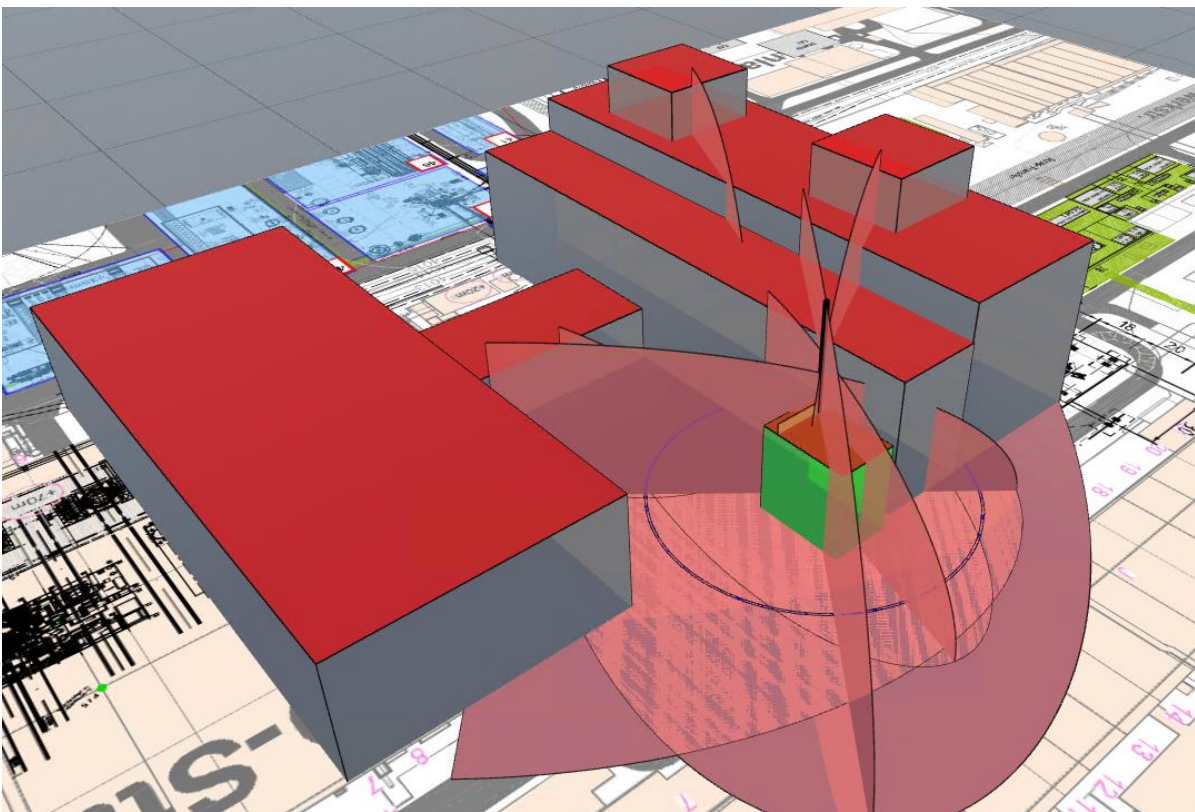


Abbildung 6-37 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 548 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)



```

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
Programmversion           = 1.0.7.8
dll-Version                = 1.0.4.8

[Start]
Datum Rechnung            = 05.06.2023 10:15
Steuerdatei               = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben            = Meter
Winkelangaben            = Grad
Leistungsangaben         = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
Anlagentyp                = Keine Feuerungsanlage
Input_R                   = 50
Input_H_B                 = 5
Input_H_Ue                = 1
H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
H_Ü                       = 1
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
R                          = 50

[Einzelgebäude]
Länge_l                   = 30
Breite_b                  = 20
Traufhöhe_H_Traufe        = 30
Firsthöhe_H_First         = 30
Dachform                  = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach           = 0
BreiteGiebelseite_b       = 20
HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 3.7
Berechnung von H_A1...
Glg. 8
H_A1F                     = 13.6
a                          = 0
alpha                     = 0
Glg. 5
H_1                       = 3.6
Glg. 7
f                          = 0
Glg. 6
H_2                       = 3.6
Glg. 3
H_S1                      = 3.6
Glg. 4
H_A1                      = 4.6
Berechnung von H_E1...
H_E1                      = 0

[VorgelagertesGebäude1]
Länge_l                   = 192.5
Breite_b                  = 83
Traufhöhe_H_Traufe        = 39
Firsthöhe_H_First         = 39
Dachform                  = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach           = 0
BreiteGiebelseite_b       = 83
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
HöheObersteFensterkante_H_F = 0
WinkelGebäudeMündung_beta = 49
AbstandGebäudeMündung_l_A = 92.2
Hanglage                  = nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
GeschlosseneBauweise      = nein
Berechnung von H_A2
Glg. 16
l_eff                     = 199.7
Glg. 15
l_RZ                      = 153.3
Glg. 18

```




p	= 0.8
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 15.1
Glg. 17	
H_S2	= 13.2
Glg. 19	
H_A2	= 14.2
H_E für VorgelagertesGebäude1	wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
H_E2	= 0

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l	= 79
Breite_b	= 37
Traufhöhe_H_Traufe	= 20
Firsthöhe_H_First	= 20
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 37
H_2V mit H_A1F begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 74
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 94
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 86.1
Glg. 15	
l_RZ	= 72.6

VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2	= 0
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 6.7

[VorgelagertesGebäude3]

Länge_l	= 205
Breite_b	= 56
Traufhöhe_H_Traufe	= 60
Firsthöhe_H_First	= 60
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 56
H_2V mit H_A1F begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 40
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 61.6
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 174.7
Glg. 15	
l_RZ	= 176.9
Glg. 18	
p	= 0.94
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 10.2
Glg. 17	
H_S2	= 35.8

**Glg. 19**

$$H_{A2} = 36.8$$

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

[VorgelagertesGebäude4]

Länge_l	= 205	
Breite_b	= 30	
Traufhöhe_H_Traufe	= 47	
Firsthöhe_H_First	= 47	
Dachform	= Flachdach	
Dachhöhe_H_Dach	= 0	
BreiteGiebelseite_b	= 30	
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein	
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0	
WinkelGebäudeMündung_beta	= 17	
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 32.5	
Hanglage	= nein	
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0	
GeschlosseneBauweise	= nein	

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16

$$l_{eff} = 88.6$$

Glg. 15

$$l_{RZ} = 105.4$$

Glg. 18

$$p = 0.95$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 5.5$$

Glg. 17

$$H_{S2} = 19.9$$

Glg. 19

$$H_{A2} = 20.9$$

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude4 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

$$H_{E2} = 0$$

[VorgelagertesGebäude5]

Länge_l	= 36	
Breite_b	= 36	
Traufhöhe_H_Traufe	= 78	
Firsthöhe_H_First	= 78	
Dachform	= Flachdach	
Dachhöhe_H_Dach	= 0	
BreiteGiebelseite_b	= 36	
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein	
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0	
WinkelGebäudeMündung_beta	= 28	
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 61.6	
Hanglage	= nein	
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0	
GeschlosseneBauweise	= nein	

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16

$$l_{eff} = 48.7$$

Glg. 15

$$l_{RZ} = 73.7$$

Glg. 18

$$p = 0.55$$

$$\alpha = 0$$

Glg. 7

$$f = 0$$

Glg. 6

$$H_{2V} = 6.6$$

Glg. 17

$$H_{S2} = 16.4$$

Glg. 19



H_A2 = 17.4
 H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.
 H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude6]

Länge_l = 36
 Breite_b = 36
 Traufhöhe_H_Traufe = 78
 Firsthöhe_H_First = 78
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 36
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 26
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 133.6
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 48.1
 Glg. 15
 l_RZ = 73

VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0
 alpha = 0

Glg. 7
 f = 0

Glg. 6
 H_2V = 6.6

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 36.8

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 0

H_M - Mündungshöhe über First = 36.8

H_M - Mündungshöhe über Dach = 36.8

---- **Mündungshöhe über Grund = 66.8**



6.9.19 WinSTACC – Emissionsquelle 549

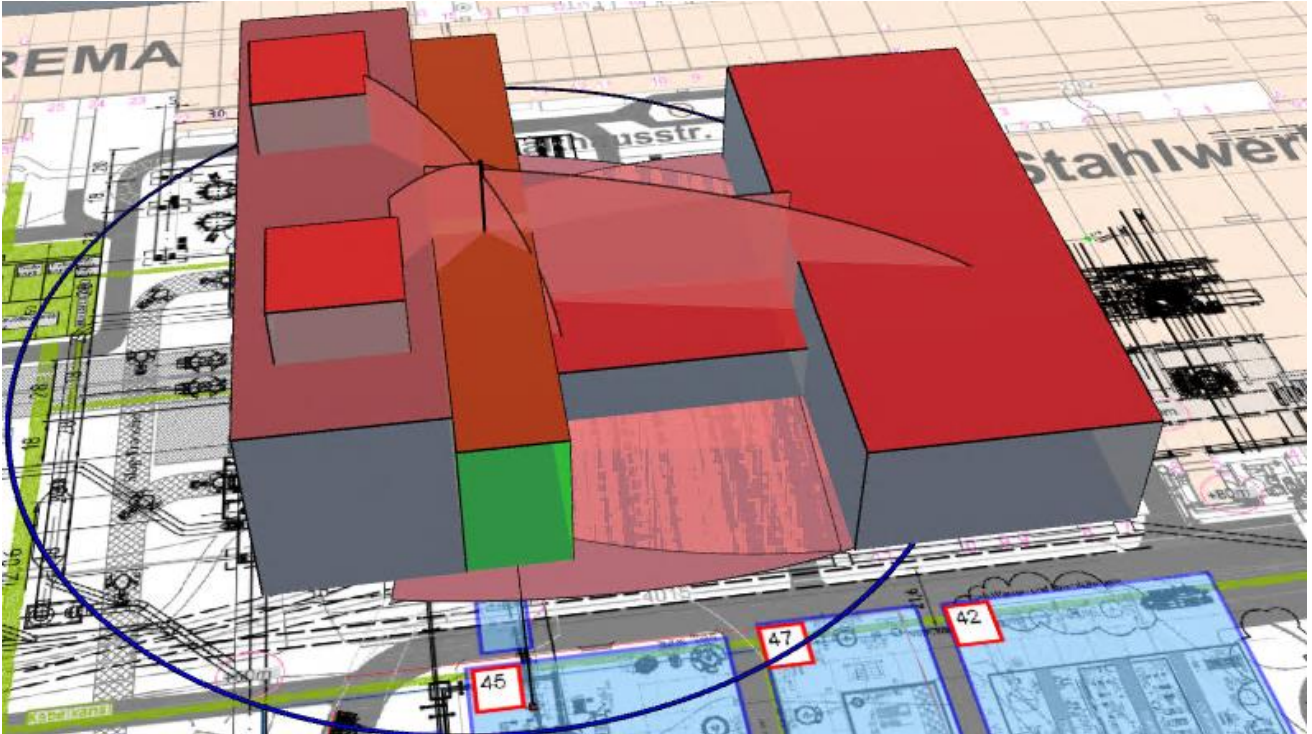


Abbildung 6-38 Grafisches Ergebnis des Berechnungsprogramms WinSTACC für die Quelle 549 (Quelle: Auszug aus WinSTACC)

```

***** WinSTACC - Lohmeyer GmbH *****
***** Programmbibliothek VDI 3781 Blatt 4 - Ableitbedingungen für Abgase *****
Programmversion           = 1.0.7.8
dll-Version                = 1.0.4.8

[Start]
Datum Rechnung            = 05.06.2023 09:49
Steuerdatei               = C:\LOHMEYER\WinSTACC\VDI_Input.ini
Längenangaben             = Meter
Winkelangaben             = Grad
Leistungsangaben         = Kilowatt

[EmittierendeAnlage]
Anlagentyp                = Keine Feuerungsanlage
Input_R                   = 50
Input_H_B                 = 5
Input_H_Ue                = 1
H_Ü durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
H_Ü                       = 1
R durch Benutzer vorgegeben (keine Feuerungsanlage / andere Anlage)
R                          = 50

[Einzelgebäude]
Länge_l                   = 205
Breite_b                  = 30
Traufhöhe_H_Traufe       = 47
Firsthöhe_H_First        = 47
Dachform                  = Flachdach
Dachhöhe_H_Dach          = 0
BreiteGiebelseite_b      = 30
HorizontalerAbstandMündungFirst_a = 13.9
Berechnung von H_A1...
Glg. 8

```



H_A1F	= 17.9
a	= 0
alpha	= 0
Glg. 5	
H_1	= 5.5
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2	= 5.5
Glg. 3	
H_S1	= 5.5
Glg. 4	
H_A1	= 6.5
Berechnung von H_E1...	
H_E1	= 0

[VorgelagertesGebäude1]

Länge_l	= 192.5
Breite_b	= 83
Traufhöhe_H_Traufe	= 39
Firsthöhe_H_First	= 39
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 83
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 88
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 93.3
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 195.3
Glg. 15	
l_RZ	= 151.8
Glg. 18	
p	= 0.79
alpha	= 0
Glg. 7	
f	= 0
Glg. 6	
H_2V	= 15.1
Glg. 17	
H_S2	= -4.3
Glg. 19	
H_A2	= -3.3

H_E für VorgelagertesGebäude1 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude2]

Länge_l	= 79
Breite_b	= 37
Traufhöhe_H_Traufe	= 20
Firsthöhe_H_First	= 20
Dachform	= Flachdach
Dachhöhe_H_Dach	= 0
BreiteGiebelseite_b	= 37
H_2V_mit_H_A1F_begrenzen	= nein
HöheObersteFensterkante_H_F	= 0
WinkelGebäudeMündung_beta	= 19
AbstandGebäudeMündung_l_A	= 15.5
Hanglage	= nein
HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h	= 0
GeschlosseneBauweise	= nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16	
l_eff	= 60.7
Glg. 15	
l_RZ	= 60.4
Glg. 18	



$p = 0.97$
 $\alpha = 0$
 Glg. 7
 $f = 0$
 Glg. 6
 $H_{2V} = 6.7$
 Glg. 17
 $H_{S2} = -21.2$
 Glg. 19
 $H_{A2} = -20.2$
 H_E für VorgelagertesGebäude2 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude2 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
 $H_{E2} = 0$

[VorgelagertesGebäude3]

$Länge_l = 205$
 $Breite_b = 56$
 $Traufhöhe_H_{Traufe} = 60$
 $Firsthöhe_H_{First} = 60$
 $Dachform = \text{Flachdach}$
 $Dachhöhe_H_{Dach} = 0$
 $BreiteGiebelseite_b = 56$
 $H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$
 $HöheObersteFensterkante_H_F = 0$
 $WinkelGebäudeMündung_beta = 79$
 $AbstandGebäudeMündung_l_A = 16.6$
 $Hanglage = \text{nein}$
 $HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0$
 $GeschlosseneBauweise = \text{nein}$

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16
 $l_{eff} = 211.9$
 Glg. 15
 $l_{RZ} = 197$
 Glg. 18
 $p = 1$
 $\alpha = 0$
 Glg. 7
 $f = 0$
 Glg. 6
 $H_{2V} = 10.2$
 Glg. 17
 $H_{S2} = 22.9$
 Glg. 19
 $H_{A2} = 23.9$

H_E für VorgelagertesGebäude3 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude3 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.
 $H_{E2} = 0$

[VorgelagertesGebäude4]

$Länge_l = 1.9$
 $Breite_b = 1.7$
 $Traufhöhe_H_{Traufe} = 0.1$
 $Firsthöhe_H_{First} = 0.1$
 $Dachform = \text{Flachdach}$
 $Dachhöhe_H_{Dach} = 0$
 $BreiteGiebelseite_b = 1.7$
 $H_{2V_mit_H_A1F_begrenzen} = \text{nein}$
 $HöheObersteFensterkante_H_F = 0$
 $WinkelGebäudeMündung_beta = 1$
 $AbstandGebäudeMündung_l_A = 141.2$
 $Hanglage = \text{nein}$
 $HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0$
 $GeschlosseneBauweise = \text{nein}$

Berechnung von H_{A2}

Glg. 16
 $l_{eff} = 1.7$
 Glg. 15
 $l_{RZ} = 0.6$

VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da Abstand zur Mündung größer gleich Länge seiner RZ.

H_E für VorgelagertesGebäude4 wird nicht berücksichtigt, da das Gebäude außerhalb des Einwirkungsbereichs des Schornsteins liegt.



H_E2 = 0
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 0.3

[VorgelagertesGebäude5]

Länge_l = 36
 Breite_b = 36
 Traufhöhe_H_Traufe = 78
 Firsthöhe_H_First = 78
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 36
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 42
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 45.3
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 50.8
 Glg. 15
 l_RZ = 76.5
 Glg. 18
 p = 0.81
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 6.6
 Glg. 17
 H_S2 = 21.1
 Glg. 19
 H_A2 = 22.1

H_E für VorgelagertesGebäude5 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.
 Es wird damit für VorgelagertesGebäude5 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[VorgelagertesGebäude6]

Länge_l = 36
 Breite_b = 36
 Traufhöhe_H_Traufe = 78
 Firsthöhe_H_First = 78
 Dachform = Flachdach
 Dachhöhe_H_Dach = 0
 BreiteGiebelseite_b = 36
 H_2V_mit_H_A1F_begrenzen = nein
 HöheObersteFensterkante_H_F = 0
 WinkelGebäudeMündung_beta = 42
 AbstandGebäudeMündung_l_A = 40.9
 Hanglage = nein
 HöhendifferenzZumEinzelgebäude_Delta_h = 0
 GeschlosseneBauweise = nein

Berechnung von H_A2

Glg. 16
 l_eff = 50.8
 Glg. 15
 l_RZ = 76.5
 Glg. 18
 p = 0.85
 alpha = 0
 Glg. 7
 f = 0
 Glg. 6
 H_2V = 6.6
 Glg. 17
 H_S2 = 24.5



Glg. 19

H_A2 = 25.5

H_E für VorgelagertesGebäude6 wird nicht berücksichtigt, da für die oberste Fensterkante Null eingegeben wurde.

Es wird damit für VorgelagertesGebäude6 kein Fenster oder Lüftungsschlitz im Einwirkungsbereichs berücksichtigt.

H_E2 = 0

[Ergebnis]

Berechnung der Mündungshöhe H_A für den ungestörten Abtransport der Abgase...

H_A = 25.5

Berechnung der Mündungshöhe H_E für die ausreichende Verdünnung der Abgase...

H_E = 0

H_M - Mündungshöhe über First = 25.5

H_M - Mündungshöhe über Dach = 25.5

---- **Mündungshöhe über Grund = 72.5**
