

Fachgutachten

**zur Ermittlung und Bewertung der
möglichen Auswirkungen durch
die Emissionen und Immissionen
an Luftschadstoffen im Rahmen
der Bauleitplanungen „Sonderge-
biet CO₂-arme Stahlproduktion“
der Städte Dillingen und Saarlouis**

Auftragsnummer: 23-AB-0498

Dieses Gutachten darf ohne schriftliche Genehmigung der proTerra Umweltschutz- und Managementberatung GmbH Umweltgutachter auch auszugsweise nicht vervielfältigt oder veröffentlicht werden. Kopien für behörden- und/oder betriebsinterne Zwecke sowie Kopien, die zur Durchführung des Genehmigungsverfahrens erforderlich sind, bedürfen keiner Genehmigung.

Die in diesem Gutachten enthaltenen gutachtlichen Aussagen sind grundsätzlich nicht auf andere Anlagen bzw. Anlagenstandorte übertragbar. Dieses Gutachten wurde nach den allgemein geltenden Kriterien für Sachverständigengutachten nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Der Sachverständige haftet jedoch ausschließlich gegenüber dem Auftraggeber und im Rahmen des vom Auftraggeber genannten Zwecks.

Auftraggeber:

Aktiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke
Werkstraße 1
66763 Dillingen

Standort:

Bauleitplanungen „Sondergebiet CO₂-arme Stahlproduktion“
Werksgelände Dillinger Hütte

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Mateiko

Dipl.-Met. Claus-Jürgen Richter
(iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG)

Dipl.-Met. Dr. Frank Braun
(iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG)

Berichtsumfang: Insgesamt 61 Seiten, davon 48 Seiten Text-
teil und 13 Seiten Anhang

Anlagen: - Immissionsprognose iMA Richter & Röckle
 - Bericht zu Immissionsmessungen Müller BBM

Sulzbach, den 26. Februar 2024

Inhaltsverzeichnis

1	PRÄAMBEL	6
1.1	Vorgaben des europäischen Klimaschutzes als Grundlage interkommunal abgestimmter Bauleitplanungen der Städte Dillingen und Saarlouis	6
1.2	Bauplanungsrechtliche Sicherung des Transformationsprozesses und Vereinbarungen zur interkommunalen Zusammenarbeit der Städte Dillingen und Saarlouis für ein standörtlich übergreifendes Plankonzept	7
1.3	Berücksichtigung der Planungs- und Umweltbelange des BauGB für das jeweilige Gemeindegebiet und im übergreifenden Zusammenhang	11
1.4	Rechtlicher Hintergrund.....	13
1.5	Aufgabenstellung	13
1.6	Beurteilungsgrundlage und Vorgehensweise.....	13
2	Beschreibung der potenziell verwirklichten Vorhaben	18
3	Emissionen und Immissionen während der Bauphase	19
4	Betriebsphase	22
4.1	Emissionen.....	22
4.1.2	Emissionen durch die potenziell verwirklichten Vorhaben	22
4.1.3	Emissionen durch sonstige Vorhaben im Plangebiet.....	24
4.2	Untersuchungsraum.....	26
4.3	Immissionen.....	27
4.3.1	Immissions-Vorbelastung.....	27
4.3.1.1	Vorbelastungs-Messungen.....	27
4.3.1.2	IMMESA-Messungen	29
4.3.1.3	Zusammenfassung und Bewertung	32
4.3.2	Immissions-Zusatzbelastung.....	32
4.3.2.1	Ergebnisse der Immissionsprognose für die potenziell verwirklichten Vorhaben	33
4.3.2.2	Immissions-Zusatzbelastung durch sonstige zulässige Anlagen	41
4.3.2.3	Immissions-Zusatzbelastung im Untersuchungsraum	44
4.3.3	Immissions-Gesamtbelastung	48
4.3.3.1	Basisfall (=Nullfall)	49
4.3.3.2	Planfall	49
4.3.3.3	Bewertung der Immissions-Belastung in den Plangebieten	52
4.3.3.4	Bewertung unter Berücksichtigung künftiger Entwicklungen ...	52

5 Zusammenfassung	53
6 Rechtsvorschriften, Literatur	56
Anhang: Grundlagen zur Ermittlung der Fahrweg-Emissionen	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Geltungsbereiche der Bebauungspläne jeweils „Sondergebiet CO ₂ -arme Stahlproduktion“ der Stadt Dillingen und der Kreisstadt Saarlouis mit Darstellung der Gemeindegrenze, Quelle Luftbild: Dillinger Hütte, bearbeitet von FIRU mbH.....	9
Abbildung 2:	Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen	14
Abbildung 3:	PM ₁₀ -Immissionsbeitrag während der Bauphase. Jahresmittelwerte in µg/m ³ . Der Geltungsbereich der Bebauungspläne ist gestrichelt umrandet. Der Ort des maximalen Beitrags in besiedelten Gebieten ist blau gekennzeichnet. (Kartengrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2023).....	21
Abbildung 4	Untersuchungsraum aufgrund der zul. Bauhöhe im Plangebiet (r = 8.000 m)	27
Abbildung 5:	Räumliche Lage der Messpunkte (grün markiert) im Umfeld der AG der Dillinger Hüttenwerke:	27
Abbildung 6:	IMMESA-Messstellen im Untersuchungsraum	29
Abbildung 7:	Lage der Beurteilungspunkte (blau) in der topografischen Karte. (Quelle iMA).....	34
Abbildung 8	Ergebnisse Ausbreitungsrechnungen Stickstoffdeposition	40
Abbildung 9:	PM ₁₀ -Immissionsbeitrag der „stahlrelevanten“ Anlagen. Jahresmittelwerte in µg/m ³ . Der Geltungsbereich der Bebauungspläne ist gestrichelt umrandet. Der Ort des maximalen Beitrags in besiedelten Gebieten ist blau gekennzeichnet. (Kartengrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2023)	42
Abbildung 10:	NO ₂ -Immissionsbeitrag der Normalisieröfen. Jahresmittelwerte in µg/m ³ . Der Geltungsbereich der Bebauungspläne ist gestrichelt umrandet. Der Ort des maximalen Beitrags in besiedelten Gebieten ist blau gekennzeichnet. (Kartengrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2023).....	43
Abbildung 11	Darstellung der Irrelevanz im Untersuchungsraum bis zum 8.000 m-Radius	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beurteilungswerte Konzentration	17
Tabelle 2:	Beurteilungswerte Deposition.....	17
Tabelle 3:	Diffuse Staubemissionen durch Fahrbewegungen der Lkw in kg/a	21
Tabelle 4:	Immissionsbeitrag (Jahresmittelwerte). In Klammern: Prozentualer Anteil am Immissionswert.....	22
Tabelle 5	Emissionsmassenströme der EAF-Anlage	23
Tabelle 6	Emissionsmassenströme des Reformers der DRI-Anlage	24
Tabelle 7	Emissionsmassenströme der gefassten Staubquellen der DRI-Anlage	24
Tabelle 8	Gesamtstaub-Emissionsmassenströme „stahlrelevanter“ Anlagen	25
Tabelle 9:	Ergebnisse der Vorbelastungsmessungen: Mittelwerte Partikel, NO ₂ , SO ₂ , PCDD/F und PCB	28
Tabelle 10:	Ergebnisse der Vorbelastungsmessungen: Mittelwerte der Staubinhaltsstoff-Konzentrationen.	28
Tabelle 11:	Ergebnisse der Vorbelastungsmessungen: Depositions-Mittelwerte....	29
Tabelle 12:	IMMESA -Ergebnisse DICY, FRAL, BIRI 2019-2022, Feinstaub PM10/30	
Tabelle 13:	IMMESA -Ergebnisse DICY 2021-2022, Feinstaub PM2,5	30
Tabelle 14:	IMMESA -Ergebnisse DICY, BIRI 2019-2022, SO ₂	30
Tabelle 15:	IMMESA -Ergebnisse DICY, FRAL, BIRI 2019-2022, NO ₂	31
Tabelle 16:	IMMESA -Ergebnisse DICY 2019-2022, Metalle als Bestandteil im Feinstaub PM10	31
Tabelle 17:	IMMESA -Ergebnisse DICY 2019-2022, Staubbiederschlag und Metalldeposition	31
Tabelle 18:	Beschreibung und Lage der Beurteilungspunkte.....	34
Tabelle 19:	Immissionsbeitrag PM10, PM2,5, Staubbiederschlag, NO ₂ , Hg und HF (Jahresmittelwerte). Überschreitungen der Irrelevanzschwelle sind grau unterlegt.	35
Tabelle 20:	Immissionsbeitrag Staubinhaltsstoffe als Bestandteil von PM10 (Jahresmittelwerte). Überschreitungen der Irrelevanzschwelle sind grau unterlegt.	36
Tabelle 21:	Immissionsbeitrag Deposition von Staubinhaltsstoffen (Jahresmittelwerte). Überschreitungen der Irrelevanzschwelle sind grau unterlegt.	37
Tabelle 22	Ergebnisse Ausbreitungsrechnungen Stickstoffdeposition	39
Tabelle 23:	Immissionsbeitrag (Jahresmittelwerte). In Klammern: Prozentualer Anteil am Immissionswert.....	42
Tabelle 24:	Immissionsbeitrag (Jahresmittelwerte). In Klammern: Prozentualer Anteil am Immissionswert.....	43
Tabelle 25:	Max. Ausschöpfungsgrade Vor-/Zusatz und Gesamtbelastung	50
Tabelle 26:	Eintrag von Inhaltsstoffen im Staubbiederschlag in die Prims	51
Tabelle 27:	Bewertung anhand zu erwartender Beurteilungswerte.....	53

1 PRÄAMBEL

1.1 Vorgaben des europäischen Klimaschutzes als Grundlage interkommunal abgestimmter Bauleitplanungen der Städte Dillingen und Saarlouis

Die Städte Dillingen und Saarlouis sind seit über 300 Jahren Standortgemeinden für die Stahlindustrie, die bis heute Grundlage für den kommunalen Wohlstand und die Sicherung mehrerer Tausend Arbeitsplätze ist. An dieser industriellen Schwerpunkttradition wollen beide Städte festhalten. Durch den Einsatz von Koks im Hochofen entstehen große Mengen an Kohlenstoffdioxidemissionen. Dies bedeutet im Zeitalter des Klimawandels und der zu seiner Bekämpfung bzw. Anpassung gebotenen Maßnahmen, die sich auch in gesetzlichen Planungs- und Berücksichtigungspflichten (etwa § 13 KSG, § 1 Abs. 5 BauGB) niedergeschlagen haben, eine notwendige Transformation der industriellen Herstellungsprozesse zur CO₂-Neutralität auch im Stahlbereich. Die Städte stellen sich den damit verbundenen Herausforderungen und wollen ihrer entsprechenden Verantwortung gerecht werden. Zu diesem Zweck planen sie eine städtebauliche Weiterentwicklung in ihrem jeweiligen Stadtgebiet, um eine Transformation der ansässigen Stahlindustrie zu ermöglichen.

Damit wollen die Städte zugleich einen Beitrag zur Fortentwicklung und Profilierung gewerblich-industrieller Technologiestandorte im System landesweiter und kommunaler Flächenangebote leisten. Die Standortattraktivität in der Saar-Lor-Lux-Region soll damit erhöht werden. Zugleich wird dadurch die Energiewende in der Industrie als wesentliches Element des globalen Klimaschutzes und der regionalen Klimaanpassung auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen gefördert.

Darüber hinaus sind die Städte im Rahmen ihrer städtebaulichen Ordnung insbesondere auch der Umweltvorsorge verpflichtet. Dem kommen sie u.a. durch die Gliederung und Gestaltung ihrer Plangebiete (diese zusammengefasst im Folgenden auch Projektgebiet genannt) unter Berücksichtigung der Nähe zu besonders schützenswerten Siedlungsteilen mit spezifischen Regelungen zur Bewältigung einer bestehenden Gemengelage nach.

Hintergrund dieser industriellen Transformationsnotwendigkeit ist folgender klimaschutzrechtlicher Rahmen: Auf Basis des Übereinkommens von Paris wurden im europäischen Klimagesetz (Verordnung (EU) 2021/1119) die Klimaschutzziele der Union festgelegt. Danach gilt als verbindliche Klimazielvorgabe bis 2030 die Senkung der Nettotreibhausgasemissionen der Union um mindestens 55 % gegenüber dem Stand von 1990. Die Klimaneutralität der Union soll bis 2050 erreicht werden. Mit dem deutschen Klimaschutzgesetz wurden noch ambitioniertere nationale Klimaschutzziele festgelegt.

Das Bundesklimaschutzgesetz (KSG) vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905), verpflichtet Deutschland unter Berücksichtigung internationaler Vereinbarungen (vornehmlich Pariser Klimaabkommen et al) auf einen verbindlichen Pfad zur THG- Neutralität, der alle Wirtschaftsbereiche, das Verkehrswesen und den Wohnungsbestand bzw. das Siedlungswesen umfasst. Gleichermaßen sieht das Saarländische Klimaschutzgesetz (SKSG) vom 12. Juli 2023 (Amtsblatt I 2023, 620) die Erreichung von Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045 vor.

Mit Beschluss des Bundesverfassungsgerichtes vom 24. März 2021 (Az.: 1 BvR 2656/18) hat das Gericht Bundestag und Bundesregierung verpflichtet, aktiv dem Klimawandel

vorzubeugen, so dass es in Zukunft nicht zu unverhältnismäßigen Einschränkungen der Freiheitsgrundrechte der heute jüngeren Menschen kommt. Mit dem KSG begegnet die Bundesrepublik den besonderen Herausforderungen, die mit dem Klimawandel verbunden sind. Für die Bauleitplanung ist eine solche Verpflichtung in § 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB normiert.

Die AG der Dillinger Hüttenwerke (im Folgenden Dillinger Hütte) betreibt ein Hüttenwerk, dessen in über 300 Jahren gewachsenes Werkareal in den Gemeindegebieten von Dillingen und von Saarlouis liegt. Das Werk ist der einzige Produktionsstandort von Roheisen im Saarland. In den Hochöfen auf dem Werksgelände werden jährlich bis zu 5 Mio. t Roheisen produziert; davon werden etwa 2,5 Mio. t im Stahlwerk der AG zu Rohstahl veredelt.

Sie will vor dem eingangs geschilderten Hintergrund die notwendige Transformation einleiten. Ziel ist es, die Treibhausgasemissionen der Stahlproduktion in der Region bis 2030 um bis zu 55 % und bis 2045 um bis zu 80 % zu reduzieren, um damit einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der europäischen und nationalen Klimaschutzziele zu leisten. Im Rahmen dieser Dekarbonisierung sollen die produzierten Stahlmengen und Stahlqualitäten möglichst gleich bleiben, um Wettbewerbsfähigkeit und Arbeitsplätze im Saarland zu erhalten und weiterzuentwickeln. Zur Zielerreichung ist die Errichtung neuer Anlagentechnik, insbesondere durch eine Direktreduktionsanlage (DRI) und einen Elektrolichtbogenofen (EAF) mit dazugehörigen Neben- und Infrastruktureinrichtungen, mit einem Investitionsvolumen von insgesamt ca. 3,5 Mrd. EUR erforderlich.

Die entsprechende CO₂-arme Stahlproduktion soll im unmittelbaren Anschluss an das bestehende Werk durch Erweiterungen im Osten und Süden errichtet und betrieben werden. Die Flächen stehen im Eigentum der Dillinger Hütte. Von ihrer Lage und Dimension her sind sie geeignet, die geplanten neuen Anlagen aufzunehmen. Die beiden Städte Dillingen und Saarlouis haben sich – im Einklang mit den Zielen der Hütte – entschlossen, die aus städtebaulichen Gründen erforderliche Transformation durch Einleitung der notwendigen bauleitplanerischen Verfahren zur Überplanung dieser Flächen zu ermöglichen.

1.2 Bauplanungsrechtliche Sicherung des Transformationsprozesses und Vereinbarungen zur interkommunalen Zusammenarbeit der Städte Dillingen und Saarlouis für ein standörtlich übergreifendes Plankonzept

Zur bauplanungsrechtlichen Sicherung des Transformationsprozesses der Dillinger Hütte hin zu „grünem Stahl“ („CO₂-arme Stahlproduktion“) auf den Gemarkungen Dillingen und Diefflen sowie Roden bedarf es der Aufstellung je eines Bebauungsplans für einen räumlichen Geltungsbereich von ca. 26 ha im Stadtgebiet von Dillingen und eines inhaltlich weitgehend korrespondierenden und interkommunal abgestimmten Plans im Stadtgebiet von Saarlouis in der Größenordnung von ca. 20 ha.

Die Plangebiete befinden sich auf dem gemeindegebietsübergreifenden Betriebsgelände der Dillinger Hütte in Verlängerung der bestehenden Hallen des Stahlwerks nach Osten. Der westliche Teil liegt im Bereich der Gemarkung Dillingen Flur 2 und der östliche Teil im Bereich der Gemarkung Diefflen Flur 8 und 9. Weitere Teile liegen auf dem Gemeindegebiet von Saarlouis in der Gemarkung Roden Flur 1.

Das Projektgebiet hinsichtlich beider Bebauungspläne wird im Norden räumlich durch das bestehende Grobblechwalzwerk II und die Prims sowie im Westen durch das bestehende

LD-Stahlwerk der AG der Dillinger Hüttenwerke begrenzt. Südlich grenzt die Schlackenhalde der Dillinger Hütte, das von der Backes AG genutzte Gelände sowie das Gelände der Ford-Werke GmbH GmbH Saarlouis an. Im nord- und südöstlichen Bereich reicht das Projektgebiet etwas über den vollbetonierten Entwässerungsgraben der Ford-Werke GmbH („Fordgraben“) hinaus.

Insgesamt ist das Projektgebiet westlich und südlich von gewerblich-industriellen Nutzungen umgeben. In östlicher Richtung finden sich aktuell unbebaute Flächen in der direkten Umgebung des Vorhabens. Allerdings beabsichtigt die Amprion GmbH auf weiter östlich gelegenen Flächen außerhalb des Werksgeländes eine neue Umspannanlage zu errichten. Nördlich des Werksgeländes und des Projektgebiets befindet sich Wohnnutzung, teils als allgemeines, teils als reines Wohngebiet.

Die Flächen im Projektgebiet befinden sich mit Ausnahme einer Teilfläche der DB Netz AG (Kreisstadt Saarlouis) im privaten Eigentum der Dillinger Hütte. Der Standort für das geplante Transformationsvorhaben ist werksintern östlich und südlich der Bestandsanlagen günstig gelegen.

Die Sicherung bzw. Ausrichtung auf eine energie- und umweltfreundliche CO₂-arme Stahlproduktion ist ein vorrangiges Ziel der Stadtentwicklung beider Städte. Durch die Produktionsumstellung sollen bis 2030 über die Hälfte und bis 2045 bis zu 80 % der CO₂-Emissionen der Dillinger Hütte reduziert werden. Somit trägt die Dillinger Hütte zu einem maßgeblichen Anteil zur Erreichung der bundesdeutschen Klimaschutzziele mit aktiven Klimaschutzmaßnahmen bei. Zum anderen sind positive Auswirkungen auf die lokalen Umweltmedien zu erwarten. Die Stadt Dillingen und die Kreisstadt Saarlouis wollen sich auch künftig als attraktive Wirtschafts- und Industriestandorte weiterentwickeln.

Zur Sicherung bzw. Ausrichtung der bestehenden Stahlproduktion auf eine energie- und umweltfreundliche CO₂-arme Stahlproduktion ist eine Ergänzung der bestehenden Anlagen direkt am Standort erforderlich, um eine direkte Verbindung zu den bestehenden Anlagen unter Berücksichtigung möglichst kurzer Wege und damit möglichst geringer ergänzender Infrastrukturmaßnahmen zur gewährleisten.

Die Umsetzung der geplanten Anlagen an einem anderen Standort würde deutlich mehr Fläche in Anspruch nehmen, da aufgrund der Entfernung zu den Bestandsanlagen zusätzliche bauliche Anlagen und Infrastrukturmaßnahmen erforderlich wären. Dies würde entsprechend mit einer deutlich größeren Flächeninanspruchnahme einhergehen und scheidet daher als Alternative im Sinne eines sparsamen Umgangs mit Grund und Boden gemäß § 1a Abs. 2 S. 1 BauGB aus. Im Gebiet der beiden Städte gibt es keine anderen verfügbaren Flächen, die eine auch nur ansatzweise vergleichbare Standorteignung besitzen.

Des Weiteren entsteht bei der gewählten Produktionsart am Ende der Direktreduktionsanlage metallisches Eisen (DRI) in einer schwammartigen, sehr porösen Struktur. Dieses DRI (auch Eisenschwamm genannt) wird mit Temperaturen von über 600 °C aus dem Schachtofen ausgetragen. In dieser Form ist das Material pyrophor. Das heißt, das Material oxidiert bei Kontakt mit der Luft und entzündet sich dabei aufgrund der starken Hitzeentwicklung. Aus diesem Grund bestehen erhebliche Anforderungen beim Transport und der Lagerung des Eisenschwamms. Durch den direkten Anschluss der DRI-Anlage am Standort Dillingen entfällt ein weiterer Transport der Stoffe. Ein weiterer Vorteil der

Standortnähe ist ein möglicher Heißtransport des Eisenschwamms.



Abbildung 1: Geltungsbereiche der Bebauungspläne jeweils „Sondergebiet CO₂-arme Stahlproduktion“ der Stadt Dillingen und der Kreisstadt Saarlouis mit Darstellung der Gemeindegrenze, Quelle Luftbild: Dillinger Hütte, bearbeitet von FIRU mbH

Dies ist eine strom- und elektrodenarme Variante, die neben einer Senkung der Kosten auch eine Senkung der Emissionen bewirkt.

Gem. Art 28 GG obliegt die kommunale Bauleitplanung den Gemeinden. Wegen der Lage des Projektgebietes auf den Gemeindegebieten der benachbarten Städte Dillingen und Saarlouis ist die Aufstellung von zwei Bebauungsplänen gem. §§ 8 ff. BauGB mit hoher inhaltlicher Verknüpfung im Sinne eines übergreifenden gemeinsamen Plankonzeptes in zeitlich und inhaltlich abgestimmten Verfahrensgängen erforderlich. Für den Bereich Dillingen existiert derzeit kein Bebauungsplan. Aktuell beurteilt sich dort die planungsrechtliche Zulässigkeit im westlichen Teil nach § 34 BauGB (unbeplanter Innenbereich), im östlichen Bereich nach § 35 BauGB (Außenbereich). Die im Projektgebiet insgesamt geplante „CO₂-arme Stahlproduktion“ ist deshalb auf den bisherigen planungsrechtlichen Grundlagen nicht vollständig zulässig; es bedarf vielmehr der Aufstellung eines qualifizierten Bebauungsplans gem. § 30 Abs. 1 BauGB.

Für den Bereich der Kreisstadt Saarlouis existiert der rechtsgültige Bebauungsplan "Industriegebiet Saarlouis-Roden" in der 3. Änderung von 7. Oktober 1971 mit Festsetzungen zur Ausweisung eines Industriegebietes gem. § 9 BauNVO. Diese Festsetzungen sind indes nicht vollständig geeignet, die städtebaulichen Ziele der Kreisstadt Saarlouis unter Berücksichtigung des Transformationsvorhabens der Hütte abzubilden. Insoweit

besteht für diesen Bereich die Notwendigkeit, ein Änderungsverfahren gem. § 1 Abs. 8 BauGB des Bebauungsplans hinsichtlich Geltungsbereich, Art und Maß der baulichen Nutzung sowie sonstiger Festsetzungen durchzuführen.

Zugleich ist in beiden Städten jeweils auch der Flächennutzungsplan gem. § 8 Abs. 3 BauGB im Parallelverfahren an die Planungskonzeption der Städte – Darstellung von Sonderbauflächen – anzupassen.

Die städtebauliche Erforderlichkeit gemäß § 1 Abs. 3 BauGB ist für beide Gebietskörperschaften gegeben; angesichts ihrer städtebaulichen Ziele sind die Bauleitpläne vernünftigerweise geboten. Sie sind mit Blick auf die spätere Vorhabenrealisierung auch vollzugsfähig. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand gibt es in Bezug auf alle zu berücksichtigenden Schutzgüter keine unüberwindlichen Hindernisse, die einer Bauleitplanung entgegenstehen könnten. Durch das bisherige Anlagen-Layout (siehe Vorhabenbeschreibung), das als Orientierung für eine zukünftige Nutzung dient aber nicht verbindlich ist, wird zudem deutlich, dass die städtebauliche Konzeption einer „CO₂-armen Stahlproduktion“ auf dem vorgesehenen Gelände auch realisierungsfähig ist.

Die Bauleitplanung der beiden Städte berücksichtigt insoweit die technische Anlagenkonzeption der Dillinger Hütte dahingehend, dass wesentliche Prinzipien typologisch städtebaulich durch den Festsetzungskatalog der Bauleitplanung allgemeinverbindlich getroffen werden. Es handelt sich bei den beiden beabsichtigten Bebauungsplänen jeweils um einen projektbezogenen Angebotsbebauungsplan. Die Dillinger Hütte hat keinen Antrag auf Einleitung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanverfahrens gestellt. Die Bildung eines Planungsverbandes gem. § 205 BauGB scheidet aufgrund von Praktikabilitäts- und Effizienzgründen ebenfalls aus. Aufgrund der Dringlichkeit der Umsetzung des Transformationsprozesses hätten die dafür notwendigen Schritte auch nicht in der zur Verfügung stehenden Zeit geleistet werden können. Ein Planungsverband ist mangels eines „gemeinsamen Bebauungsplans“ hier rechtlich auch nicht geboten.

Die jeweilige kommunale Bauleitplanung ihrerseits bildet die planungsrechtliche Grundlage für Zulassungsentscheidungen einzelner Anlagen, Bauten und Einrichtungen gem. BImSchG oder WHG.

Die Stadt Dillingen und die Kreisstadt Saarlouis haben sich zur Sicherstellung einer gemeindegebietsübergreifenden gesamthaften Entwicklung regelmäßig über die Planungserfordernisse und Vorgehensweisen abgestimmt. Das betrifft sowohl die bebauungsplanungsrechtlichen zeichnerischen wie textlichen Festsetzungen als auch flächennutzungsplanrechtliche Darstellungen. Den beiden Städten ist bewusst, dass sich das Transformationsvorhaben der Dillinger Hütte nur durch eine übergreifende, interkommunal eng verzahnte und inhaltlich wie verfahrensrechtlich abgestimmte Planung realisieren lässt, auch wenn dies durch rechtlich eigenständige Bauleitplanungen erfolgt. Die zwischen den beiden plangebenden Städten vereinbarte bauplanungs- und verfahrensrechtliche Konzeption umfasst:

Bereich Stadt Dillingen:

A 6. Teiländerung des Flächennutzungsplanes

- *Planungsziel der 6. Teiländerung des Flächennutzungsplanes im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 76 „Sondergebiet CO₂-arme Stahlproduktion“ ist gem. § 5 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 1 Nr. 4 BauNVO die Darstellung von „Sonderbauflächen“.*

B Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 76 „Sondergebiet CO₂- arme Stahlproduktion“

- *Planungsziel der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 76 „Sondergebiet CO₂- arme Stahlproduktion“ ist gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 2 Nr. 12 und § 11 BauNVO die Festsetzung eines Sonstigen Sondergebietes.*

Bereich Kreisstadt Saarlouis:

A Flächennutzungsplan-Änderung im Bereich „Sondergebiet CO₂-arme Stahlproduktion“

- *Planungsziel der Teiländerung des Flächennutzungsplanes „Sondergebiet CO₂- arme Stahlproduktion“ ist gem. § 5 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 1 Nr. 4 BauNVO die Darstellung von „Sonderbauflächen“.*

B Aufstellung des Bebauungsplanes „Sondergebiet CO₂- arme Stahlproduktion“ als Änderung Nr. 7 des Bebauungsplanes „Industriegebiet Saarlouis-Roden“

- *Planungsziel der Aufstellung des Bebauungsplanes „Sondergebiet CO₂-arme Stahlproduktion“ ist gem. § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 2 Nr. 12 und § 11 BauNVO die Festsetzung eines Sonstigen Sondergebietes.*

1.3 Berücksichtigung der Planungs- und Umweltbelange des BauGB für das jeweilige Gemeindegebiet und im übergreifenden Zusammenhang

§ 1 Abs. 6 BauGB benennt die bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu berücksichtigende Belange. Deren Ermittlung und Begutachtung erfolgt im Rahmen von getrennten Bauleitplanverfahren der Stadt Dillingen und der Kreisstadt Saarlouis. Anlass der Bauleitplanungen ist die übergreifende städtebauliche Zielsetzung, die jeweiligen planerischen Voraussetzungen für eine Transformation der saarländischen Stahlindustrie am „Verbundstandort Dillingen / Saarlouis“ hingehend zu einer kohlenstoffdioxidarmen Produktionsweise zu schaffen und hierdurch einen Beitrag zur Verwirklichung der auch landesplanerischen Leitvorstellung eines umfassenden Klimaschutzes zu leisten. Landesplanerische Leitvorstellung im Sinne des saarländischen Klimaschutzgesetzes ist es, bis zum Jahr 2030 den Ausstoß der Treibhausgase um 55 Prozent zu mindern und bis zum Jahr 2045 Klima-Neutralität zu erreichen. Die Minderungsbeiträge aus dem europäischen System für den Handel mit Treibhausgas-Emissionszertifikaten finden dabei entsprechende Berücksichtigung.

Die Bauleitplanung berücksichtigt in diesem Zusammenhang auch die Belange der Wirtschaft und der Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen im Saarland. Hierzu sollen Flächen, die unmittelbar an das bestehende Hüttenwerk in Dillingen angrenzen, als Sondergebiete für die CO₂-arme Stahlproduktion ausgewiesen werden. Hierbei wird dem Prinzip gefolgt, einen Ausschnitt aus der Gesamtheit industrieller Nutzungen in Form einer „CO₂-armen Stahlproduktion“ festzusetzen.

Insbesondere durch Festsetzungen zum zulässigen Maß der Nutzung und mit weiteren Festsetzungen wird planerisch u.a. gesteuert, an welcher Stelle des Projektgebiets eine Direktreduktionsanlage, die je nach Anlagentechnik eine Höhe von bis zu 160 m aufweisen kann, errichtet werden darf. Im Weiteren werden maximale Bauhöhen in einem

geschichteten Höhenkonzept von bis zu 100 m als zulässig geplant. Dies dient der städtebaulichen Ordnung und Umweltgesichtspunkten.

Zur Deckung des Platzbedarfs neuer Anlagen für die CO₂-arme Stahlproduktion soll planerisch vor allem eine bislang nichtversiegelte Außenbereichsfläche in Anspruch genommen werden. Die vorgesehene Festsetzung von Grundflächenzahlen ermöglicht es, für eine CO₂-arme Stahlproduktion erforderliche Anlagen auf den durch den Vorhabenbereich umfassten Flächen errichten zu können.

Die äußere (öffentliche) verkehrliche Erschließung des Projektgebiets soll über die Bundesstraße B269 und die Zufahrtstraße „Beim Umspannwerk“ – im Gemeindegebiet Saarwellingen – erreicht werden. Hierzu bedarf es sowohl der Abstimmung beider plangebenden Städte mit der Gemeinde Saarwellingen als auch einer bilateralen Vereinbarung zwischen Dillingen und Saarlouis, da die äußere Erschließung des Plangebiets Dillingen nur über das Gemeindegebiet der Kreisstadt Saarlouis möglich ist. Die entsprechenden Abstimmungen sind eingeleitet worden. Zudem besteht ein Industriegleisanschluss an das Gleissystem der Deutschen Bahn AG. Die (betriebliche) innere Erschließung des Projektgebiets soll über Werksstraßen und -gleisanlagen erfolgen.

Die technische Erschließung des Projektgebiets mit elektrischer Energie und mit Erdgas soll über neu zu errichtende (betriebliche) Versorgungsanlagen und deren Anbindung an im Umfeld des Projektgebiets vorhandene bzw. neu zu schaffende Übertragungsnetze gewährleistet werden. Dazu zählt insbesondere das gesondert zu genehmigende, in seinen voraussichtlichen Umweltauswirkungen aber bereits in den hiesigen Bauleitplanverfahren mitberücksichtigte Projekt der Amprion GmbH für ein neues Umspannwerk „Prims“ östlich des Hüttengeländes. Die Versorgung des Projektgebiets mit Wasser für die Zwecke des Betriebs und der Kühlung von Produktionsanlagen soll über eine neu zu errichtende Wasserentnahme aus der Saar erfolgen. Niederschlags- und gereinigte Abwässer sollen, soweit möglich, über bestehende Entwässerungssysteme, im Übrigen über eine neue Einleitstelle in die Prims eingeleitet werden.

Die in diesem Zusammenhang erstellten Fachgutachten, Planungen und Begutachtungen betrachten in ihren Bestandsaufnahmen, Analysen und Konzepten jeweils das gesamte Projektgebiet, also die in Rede stehenden Geltungsbereiche der beiden Bauleitpläne der Stadt Dillingen und der Kreisstadt Saarlouis in einem Umfang von insgesamt rund 46 ha. Mit Blick auf berücksichtigungsbedürftige erhebliche Umweltauswirkungen werden zudem alle relevanten Einwirkungsräume und Bestandsflächen im Umfeld beider Bebauungsplangebiete erfasst. Etwaige Vorbelastungen der Schutzgüter werden, soweit maßgeblich, ebenfalls berücksichtigt. Für alle Untersuchungen ist jeweils ein „Größter Anzunehmender Planfall“ (GAP) nach Maßgabe realistischer, konservativ abdeckender Worst-Case-Nutzungsszenarien definiert worden.

Gemäß § 9 BauGB werden zu treffende Festsetzungen jeweils für das zugrunde liegende kommunale Plangebiet getrennt – gleichwohl in enger inhaltlicher Abstimmung – in den Bebauungsplänen für die Stadt Dillingen und die Kreisstadt Saarlouis getroffen. Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der umweltrelevanten einzelnen Schutzgüter sowie deren Wechselwirkungen untereinander sind gem. §§ 1 Abs. 6 Nr. 7, 1a, 2 Abs. 4 und 2a BauGB inkl. zugehöriger Anlage im Umweltbericht transparent und in ihrer Gesamtheit dargestellt. Diese Vorschriften bestimmen umfassend die Belange des Umweltschutzes als Gegenstand der Umweltprüfung, in welcher die voraussichtlichen

erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden.

1.4 Rechtlicher Hintergrund

Die Gemeinde als Planerin ist im Rahmen der Bauleitplanung dazu angehalten sowohl die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB). Daneben obliegt es ihr gleichermaßen die Belange des Umweltschutzes einzubeziehen, insbesondere die Auswirkungen auf die Luft, (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 lit. a) BauGB) sowie die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 lit. h) BauGB). Der Bauleitplanung kommt aufgrund ihrer Langfristigkeit eine erhebliche Bedeutung für den vorsorgenden Immissionsschutz zu. Mit ihren Regelungen zu baulichen und anderen Nutzungen werden schutzwürdige zu störenden Nutzungen räumlich zugeordnet und umgekehrt.

Die Gemeinde muss prüfen und bewerten, ob der Ausnutzung der von ihr beabsichtigten planerischen Festsetzungen unüberwindliche Hindernisse entgegenstehen.

Bei der Berücksichtigung der o.g. Belange unter dem Gesichtspunkt möglicher mit der Planung einhergehender Luftschadstoffemissionen unterliegt die Gemeinde keinen verbindlichen Bewertungsstandards. Grundsätzlich maßgeblich für ihre Entscheidung ist allein das Abwägungsgebot aus § 1 Abs. 7 BauGB, wonach öffentliche und private Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen sind. Verbindliche Bewertungsstandards würden einem, dem Einzelfall gerecht werdenden, Interessenausgleich nur schwerlich Rechnung tragen. Der Gemeinde bleibt es dennoch unbenommen Regelwerke des Immissionsschutzrechtes, wie die TA Luft und die 39. BImSchV, sowie Stellungnahmen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) und andere einschlägige Quellen für die Bewertung von Luftschadstoffimmissionen als Orientierungs- und Bewertungshilfen heranzuziehen.

1.5 Aufgabenstellung

Gutachterliche Aufgabenstellung ist es, die für die gemeindlichen Prüfungen und Bewertungen im Zusammenhang mit der Emission von Luftschadstoffen aus den Plangebieten und der hieraus resultierenden Immissionsbelastung benötigten fachlichen Grundlagen aufzubereiten und die Gemeinden durch fachgutachterliche Aussagen zu unterstützen.

1.6 Beurteilungsgrundlage und Vorgehensweise

Als Grundlage für die vorliegende Stellungnahme wird eine Immissionsprognose der iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG [4] verwendet, die die Immissions-Zusatzbelastung durch eine typische DRI-/EAF-Anlage (Musteranlage) inkl. Nebenanlagen bei maximaler Kapazitätsausschöpfung berücksichtigt.

Die Notwendigkeit die Immissionsbelastung anhand einer Musteranlage zu untersuchen und zu bewerten, ergibt sich aus der Tatsache, dass ein zwingender Zusammenhang zwischen Emissionen, deren Transformation und der Immission von Luftschadstoffen besteht. D.h. Sachverhalte wie Höhe des Emissionsmassenstroms, Art des Luftschadstoffs (Staub, Gase), Abgastemperatur oder Höhe der Schornsteine sind zwingend notwendig, um verlässliche und aussagekräftige Immissionsbelastungen zu ermitteln.

Die Musteranlage sollte die planerischen Festsetzungen ausschöpfen und emissionsseitig den schlechtesten Fall darstellen.

Die Betrachtung der gewählten DRI-/EAF-Musteranlage inkl. notwendiger Nebeneinrichtungen ist insofern notwendig und stellt insbesondere auch den worst case dar, da die planerischen Festlegungen in den Entwürfen der Bebauungspläne Höhenbegrenzungen zu diesem Zweck in den Sondergebieten vorsehen (vgl. auch Präambel). Das bedeutet, dass innerhalb der Plangebiete nur in begrenzten Bereichen Bauhöhen zur Verfügung stehen, die die Errichtung eines DRI-Turms mit 160 m Höhe oder die einer EAF-Halle mit 100 m Höhe zulassen.

Daher ist es aus diesen Gründen nicht möglich, bspw. 2 DRI-Anlagen oder 3 EAF-Anlagen in den Sondergebieten zu errichten, da schlichtweg der Raum mit der entsprechend notwendigen Höhe nicht zur Verfügung steht.

Die verwendeten meteorologischen Daten für die Berechnungen wurden an der Messstation auf dem Betriebsgelände der Dillinger Hütte ermittelt. Sie wird von der Fa. DTN betrieben und gewartet. Die Wartung orientiert sich an den internationalen Standards für meteorologische Messungen, die einer laufenden Qualitätskontrolle unterliegen. Nicht plausible Werte werden identifiziert und die entsprechenden Maßnahmen zur Qualitätssicherung (vorübergehende Sperrung, Kalibrierung oder Austausch des Sensors) durchgeführt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen. Sie zeichnet sich durch drei ausgeprägte Maxima bei Windrichtungen aus Südwest und Nordost (parallel zum Primstal) sowie Nordwest (parallel zum Saartal) aus. Die nordöstlichen Windrichtungen treten vornehmlich bei Hochdruckwetterlagen und in wolkenarmen Nächten auf. Sie sind auf einen Kaltluftabfluss entlang des Primstals zurückzuführen. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit beträgt ca. 2,7 m/s.

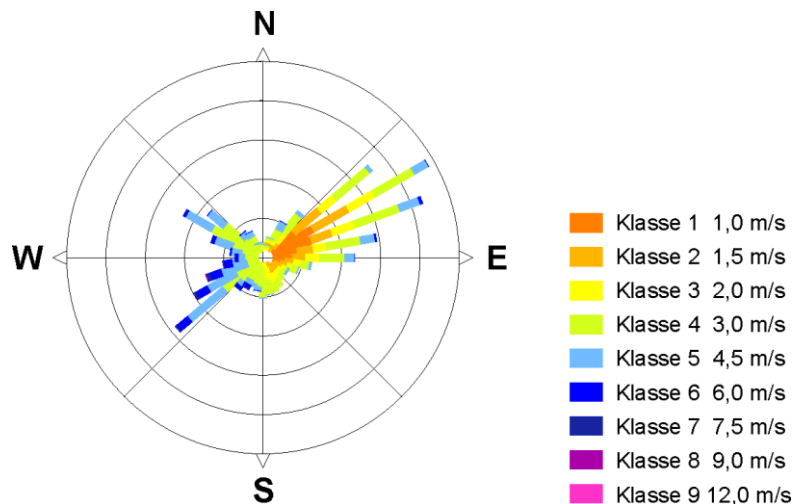


Abbildung 2: Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen

Die Farbkodierung der Windrose zeigt, dass bei Winden aus südwestlichen und nordwestlichen Richtungen, die häufig mit bedecktem Himmel verbunden sind, die höchsten Windgeschwindigkeiten auftreten. Winde aus nordöstlichen Richtungen weisen dagegen eher Schwachwindcharakter auf, der bei wolkenarmen Verhältnissen vorliegt. Weiterhin werden insbesondere Ergebnisse von Messungen zur Ermittlung der

Immissionsvorbelastung, die im Zeitraum vom 01.07.2022 bis zum 29.06.2023 durchgeführt wurden [6] sowie Messungen des Immissionsmessnetzes Saar -IMMESA, verwendet.

Auf Basis dieser Untersuchungen wird die Immissions-Gesamtbelastung an Luftschadstoffen ermittelt und bewertet, die nach der Umsetzung der Bauleitplanungen an den relevanten Immissionsorten zu erwarten ist und eine Abschätzung des größten anzunehmenden Planfalls vorgenommen. Es wird die Bauphase (hinsichtlich Staubemissionen) und die Betriebsphase betrachtet.

Die möglichen Auswirkungen werden in der Betriebsphase für die nach Anlage 1 des BauGB relevanten Szenarien betrachtet:

- Basisfall
- Nullfall
- Planfall

Dabei entspricht hier der Basisfall dem Nullfall, da davon auszugehen ist, dass die Plangebiete keiner anderen Nutzung zugeführt werden und die Anlagen auf dem Gelände der Dillinger Hütte ohne Realisierung der Planungen in absehbarer Zeit genauso weiterbetrieben werden. Weitere (im Nullfall zu berücksichtigende) Immissionen aus Entwicklungsvorhaben in der Umgebung sind nicht zu erwarten.

Zur Bewertung der möglichen Auswirkungen werden aktuell geltende Beurteilungswerte und einschlägige Literaturwerte verwendet, die bei den entsprechenden Parametern den aktuellen Stand hinsichtlich der Beurteilung von Auswirkungen darstellen.

Die Richtlinien 2004/107/EG sowie 2008/50/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates wurden im August 2010 mit der 39. Bundes-Immissionsschutzverordnung (39. BImSchV) in nationales Recht umgesetzt. Für die Komponenten Schwefeldioxid, Feinstaub (PM₁₀), Stickstoffdioxid, und Blei wurden Grenzwerte festgelegt, die spätestens seit dem 01.01.2010 einzuhalten sind. Für Feinstaub (PM_{2,5}) wurden u.a. ein Grenz- und ein Zielwert definiert. Für die Stoffe Arsen, Cadmium, Nickel und Benzo(a)pyren, jeweils als Fraktion im Feinstaub (PM₁₀), wurden in der 39. BImSchV ebenfalls Zielwerte festgelegt, die seit dem 01.01.2013 eingehalten werden müssen.

Bei Stoffen, für die in der TA Luft bzw. der 39. BImSchV keine Immissionswerte für die Konzentration aufgeführt sind, wird auf anerkannte Wirkungsschwellen- bzw. Risikoschwellwerte zurückgegriffen. Im Einzelnen sind dies:

- Orientierungs-, Ziel- und Empfehlungswerte der Bund /Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI (2004)).
- Arbeitsplatzgrenzwerte: Sofern keine Beurteilungswerte aus andern Literaturquellen existieren, hat der LAI vorgeschlagen, im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung einen Beurteilungswert heranzuziehen, der 1/100 des Arbeitsplatzgrenzwerts (DFG (2022)) entspricht. Dieser Wert ist als Immissions-Jahreswert zu interpretieren. Für Zinn wird hilfsweise der Arbeitsplatzgrenzwert aus TRGS900 (2000) angesetzt.
- Kühling & Peters (1994): Die Bewertung der Luftqualität bei Umweltverträglichkeitsprüfungen: Bewertungsmaßstäbe und Standards zur Konkretisierung einer wirksamen Umweltvorsorge.

- Schneider & Kalberlah (2000): Antimon und Verbindungen. D 092. In: Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen, 3. Erg.-Lfg. 11/00, Erich Schmidt Verlag
- WHO (2000): Air Quality Guidelines for Europe
- LANUV (2019): Mitteilung zur Beurteilung von Kobaltimmissionen

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die zur Beurteilung der Immissionsbelastung herangezogenen Beurteilungswerte und deren Quelle.

Schadstoff	Immissionswert	Einheit	Zeitbezug	Literaturquelle
Gasförmige Stoffe:				
NO ₂	40	µg/m ³	Jahresmittelwert	Nr. 4.2.1, TA Luft (2021)
SO ₂	50	µg/m ³	Jahresmittelwert	
Partikel:				
Partikel PM ₁₀	40	µg/m ³	Jahresmittelwert	Nr. 4.2.1, TA Luft (2021)
	50	µg/m ³	Grenzwert, der von max. 35 Tagewerten pro Jahr überschritten werden darf	
Partikel PM _{2,5}	25	µg/m ³	Jahresmittelwert	
Staubinhaltsstoffe (als Bestandteil des Feinstaubes PM₁₀):				
Blei (Pb)	0,5	µg/m ³	Jahresmittelwert	Nr. 4.2.1, TA Luft (2021)
Arsen (As)	6	ng/m ³	Jahresmittelwert	Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt insgesamt (§ 10, 39. BImSchV)
Cadmium (Cd)	5	ng/m ³	Jahresmittelwert	
Nickel (Ni)	20	ng/m ³	Jahresmittelwert	
Benzo(a)pyren (B(a)P)	1	ng/m ³	Jahresmittelwert	
Quecksilber (Hg)	50	ng/m ³	Jahresmittelwert	Zielwert LAI, 2004
Thallium (Tl)	100	ng/m ³	Jahresmittelwert	Kühling & Peters (1994)
Chrom (Cr)	17	ng/m ³	Jahresmittelwert	Zielwert LAI, 2004
Kupfer (Cu)	100	ng/m ³	Jahresmittelwert	MAK/100 (DFG (2022); alveolengängige Fraktion)
PCDD/F + dIPCB	150	fg WHO-TEQ/m ³	Jahresmittelwert	Zielwert LAI, 2004
Vanadium (V)	20	ng/m ³	Jahresmittelwert	Zielwert LAI, 2004
Kobalt (Co)	9	ng/m ³	Jahresmittelwert	LANUV (2019)
Zinn (Sn)	1.000	ng/m ³	Jahresmittelwert	TRGS 900 (2000)
Antimon (Sb)	80	ng/m ³	Jahresmittelwert	Schneider & Kalberlah (2000)
Mangan (Mn)	150	ng/m ³	Jahresmittelwert	WHO (2000)

Tabelle 1: Beurteilungswerte Konzentration

Bei Stoffen, für die in der TA Luft keine Immissionswerte für die Schadstoffdeposition aufgeführt sind, wird auf anerkannte Wirkungsschwellen- bzw. Risikoschwellwerte zurückgegriffen. Im Einzelnen sind dies:

- Abgeleitete Werte aus der Bundesbodenschutz-Verordnung (BBodSchV) (2023): Bei Überschreitung der Vorsorgewerte nach Anlage 1 Tabelle 1 oder 2 der BBodSchV sind die in Anlage 1 Tabelle 3 der BBodSchV aufgeführten maximal zulässigen Frachten einzuhalten. Diese Frachten werden als Immissionswerte angesetzt.
- Immissionsvergleichswerte aus der HLNUG-Schriftenreihe ‚Luftreinhaltung in Hessen‘, Heft 3 "Die Luftqualität im Untersuchungsgebiet Untermain - Ist-Situation und Entwicklung", Wiesbaden, 2003
- Kühling & Peters (1994): Die Bewertung der Luftqualität bei Umweltverträglichkeitsprüfungen: Bewertungsmaßstäbe und Standards zur Konkretisierung einer wirksamen Umweltvorsorge.
- Schneider & Kalberlah (2000): Antimon und Verbindungen. D 092. In: Gefährdungsabschätzung von Umweltschadstoffen, 3. Erg.-Lfg. 11/00, Erich Schmidt Verlag

Schadstoff	Immissionswert	Einheit	Zeitbezug	Literaturquelle
Arsen (As)	4	µg/(m ² d)	Jahresmittelwert	Nr. 4.5.1 TA Luft (2021)
Blei (Pb)	100	µg/(m ² d)	Jahresmittelwert	
Cadmium (Cd)	2	µg/(m ² d)	Jahresmittelwert	
Nickel (Ni)	15	µg/(m ² d)	Jahresmittelwert	
Quecksilber	1	µg/(m ² d)	Jahresmittelwert	
Thallium (Tl)	2	µg/(m ² d)	Jahresmittelwert	
Benzo(a)pyren (B(a)P)	0,5	µg/(m ² ·d)	Jahresmittelwert	
PCDD/F + dIPCB	9	pg WHO-TEQ/(m ² ·d)	Jahresmittelwert	
Zink (Zn)	329	µg/(m ² ·d)	Jahresmittelwert	Abgeleitet aus den Frachten nach BBodSchV, Anlage 1 Tabelle 3
Chrom (Cr)	41	µg/(m ² ·d)	Jahresmittelwert	
Kupfer (Cu)	82	µg/(m ² ·d)	Jahresmittelwert	
Vanadium (V)	100	µg/(m ² ·d)	Jahresmittelwert	HLNUG (2003)
Kobalt (Co)	5	µg/(m ² ·d)	Jahresmittelwert	HLNUG (2003)
Zinn (Sn)	15	µg/(m ² ·d)	Jahresmittelwert	Kühling & Peters (1994)
Antimon (Sb)	10	µg/(m ² ·d)	Jahresmittelwert	Schneider & Kalberlah (2000)

Tabelle 2: Beurteilungswerte Deposition

Die oben angeführten Bewertungsmaßstäbe entstammen teils nationalen Vorschriften, die wiederum überwiegend auf europäischen Vorgaben beruhen, bzw. auf einschlägiger

Fachliteratur. Hinsichtlich der Entwicklung der Immissionsbegrenzungen verschiedener Schadstoffe in Europa und weltweit wird in Kap. 4.3.3.4 eine Bewertung im Hinblick auf die im Entwurf befindliche EU-Luftqualitätsrichtlinie¹ und die aktuellen WHO-Empfehlungen² vorgenommen werden.

2 Beschreibung der potenziell verwirklichten Vorhaben

In den Plangebieten sollen die für die Transformation notwendigen Anlagen errichtet und betrieben werden. Kernaggregate sollen, ausgehend von den planerisch vorgesehenen Festsetzungen, eine DRI- und eine EAF-Anlage sein.

In der DRI-Anlage werden Eisenträger (z.B. Eisenpellets) zu HDRI (hot direct reduced iron) mit Hilfe von so genanntem Reduktionsgas (wasserstoffreiches Gasgemisch) reduziert. Dieses wird durch einen Reformier zur Verfügung gestellt und innerhalb des Prozesses im Kreis gefahren. Nach anfänglicher Erzeugung aus Erdgas, soll das Reduktionsgas später durch Wasserstoff substituiert werden.

Das produzierte HDRI kann entweder sofort im EAF weiterverarbeitet werden oder innerhalb einer Passivierungsatmosphäre (Inertgas, z.B. Stickstoff, o.Ä.) zum sogenannten CDRI (cold-direct reduced iron, kurz: CDRI) abgekühlt, passiviert und gelagert werden.

Das HDRI bildet zusammen mit Schrott bzw. CDRI oder zugekauftem HBI den Einsatzstoff des EAF. In diesem werden die Bestandteile unter Verwendung von elektrischer und chemischer Energie erhitzt und aufgeschmolzen. Wesentliche Legierungsmittel können hierbei bereits zugegeben werden. Die Stahlschmelze wird nach dem Abstechen und der weiteren Zugabe von Zuschlagsstoffen an das bestehende LD-Stahlwerk der AG der Dillinger Hüttenwerke übergeben und weiterverarbeitet.

In den Plangebieten, in denen nicht explizit, aufgrund der Höhenbegrenzung, die Zulässigkeit der DRI-/EAF-Anlagen mit Nebenanlagen festgelegt wird, sind sonstige Nutzungen, die im Zusammenhang mit der CO₂-armen Stahlproduktion stehen, zugelassen. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Anlagen von derjenigen Art sind, die bereits derzeit auf dem Gelände der Dillinger Hütte betrieben werden.

Dies werden insbesondere Anlagen sein, die der Stahl-Weiterverarbeitung dienen, so z.B.:

- Korrosionsschutzanlage
- Plasmabrennschneidanlage
- Entzunderungsanlage
- Wärmebehandlungsöfen

Die Anlagen stellen grundsätzlich den Umfang der emissionsrelevanten Anlagen dar, der unter Berücksichtigung der planerisch vorgesehenen Festsetzungen mit Bezug zur CO₂-armen Stahlproduktion dort errichtet werden könnte.

¹ Vorschlag für eine RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES über Luftqualität und saubere Luft für Europa, 2022/0347 (COD) vom 26.10.2022

² WHO global air quality guidelines: Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva, World Health Organization 2021

Sie stellen weiterhin ein Emissionsverhalten dar, dass hinsichtlich der Weiterbehandlung von Halbzeugen die höchsten Emissionen repräsentiert. Andere ebenfalls zulässige Einrichtungen wie Brammenlager, Werkstätten oder ähnliches emittieren nicht oder nur un-erheblich im Vergleich zu den genannten Anlagen.

In den folgenden Abbildungen weichen die Grenzen der Bebauungsplangebiete von denen in Abbildung 1 dargestellten Grenzen ab, weil es zu kurzfristigen Änderungen dieser kam, die Berechnungen des vorliegenden Fachgutachtens zu diesem Zeitpunkt jedoch bereits abgeschlossen waren. Die Änderung des Grenzverlaufes hat keinen Einfluss auf die Berechnung sowie die Ergebnisse des vorliegenden Gutachtens, sodass die hier vorgelegten Aussagen weiterhin gültig sind.

3 Emissionen und Immissionen während der Bauphase

Die höchsten Emissionen während der Bauphase der potenziell verwirklichten Vorhaben und anderer Vorhaben, die im Plangebiet errichtet werden könnten, entstehen grundsätzlich durch den Baustellenverkehr bei der Vorbereitung des Baufelds (Terrassierung). Es handelt sich hierbei um eine Vorbereitung der Plangebiete im Allgemeinen für die Bebauung. D.h. ohne die Terrassierung könnten die Plangebiete in diesem Bereich nicht bebaut werden.

Zu betrachten sind in diesem Zusammenhang staubförmige Emissionen. Die Verkehre während der Bauphase von Anlagen (z.B. Fundamentierung, Stahlbau) im Plangebiet sind hingegen von untergeordneter Wirkung.

Zur Beurteilung der möglichen Auswirkungen durch die Emissionen von staubförmigen Luftschadstoffen während der Bauphase wurde von der AG der Dillinger Hüttenwerke eine worst case-Verkehrsschätzung für die Terrassierung vorgenommen. Hierin wurde sowohl der Schwerlastverkehr als auch der An- und Abtransport der Mitarbeitenden betrachtet. Beim Baustellenpersonal wurde angesetzt, dass dieses nicht mit eigenen PKW auf das Betriebsgelände fährt, sondern, wie bei vergangenen Großbaustellen der Dillinger Hütte üblich, mit einem Bus-Shuttleservice zur Baustelle gebracht wird. Zu diesem Zweck wird üblicherweise außerhalb des Betriebsgeländes ein Parkplatz eingerichtet (Mechanische Werkstatt der Dillinger Hütte im Industriegebiet Dickenwald in Saarwellingen). Dieser Ansatz stellt insofern ein realistisches Szenario dar, als der Platz für die Fahrzeuge des Personals auf dem Hüttengelände nicht verfügbar ist.

Folgende konservative Ansätze wurden gewählt:

- **Schätzung Schwerlastverkehr Geländeangepassung/Terrassierung**

Annahme: 180.000 m² Fläche, Anhebung auf ca. 2 m, Fläche im Dreieck betrachtet

→ ca. 360.000 t Material, die zu bewegen sind

→ bei 20 t/LKW-Zuladung entspricht dies rund **36 LKW/h**

Unter der Annahme einer 5 Tage-Woche und 10 h/Tag sowie einer Ausführungszeit von 10 Wochen.

- **Schätzung Schwerlastverkehr (Bus-Shuttle) aus Mitarbeiterbewegungen in der Bauphase**

Annahme: Zweischichtbetrieb zu je 11 h, in Summe rund 1.000 Mitarbeiter
06:00 – 07:00 Uhr; sowie 17:00 – 18:00 Uhr

Tagschicht:

→ ca. 640 Mitarbeiter, bei 40 Personen pro Bus, entspricht dies rund **16 Bussen**
sowie **32 Fahrzeugbewegungen** tagsüber

Spät / Nachtschicht:

→ ca. 360 Mitarbeiter, bei 40 Personen pro Bus, entspricht dies rund **8 Bussen**
sowie **16 Fahrzeugbewegungen** nachts

Anhand dieser Verkehrsschätzung wurde eine Immissionsprognose zu den Emissionen und Immissionen von Staub erstellt.

Für die Emissionen wurden folgende Ansätze getroffen:

- Die Fahrten des Schwerlastverkehrs erfolgen auf unbefestigten Fahrwegen.
- Die Bus-Fahrten erfolgen auf in Straßenbauweise befestigten Fahrwegen.
- Die unbefestigten LKW-Fahrwege werden bei Trockenheit und sichtbarer Staubentwicklung befeuchtet (Tankwagen, Sektoralregner oder vergleichbar).
- Die befestigten Fahrwege werden regelmäßig gereinigt (z.B. Nasskehrmaschine).
- Das mittlere Fahrzeuggewicht (beladen/leer) wird für die LKW mit 30 t und für die Busse mit 20 t angesetzt.
- Die mittlere Fahrgeschwindigkeit beträgt 30 km/h.
- Die mittlere Fahrwegstrecke vom Containerdorf zum Einsatzort wird konservativ mit 1 km abgeschätzt (hin- und zurück: 2 km).

Aus fachgutachterlicher Sicht kann es geboten sein, das Eintreten dieser Annahmen ggf. durch planerische Festsetzungen sicherzustellen.

Sollte der PKW-Verkehr entgegen der Annahme des Verkehrsgutachters dennoch innerhalb des Plangebiets stattfinden, ergeben sich geringfügig höhere Emissionen:

Emissionsfaktor Shuttle-Bus (40 Pers.): 130 g/(Fzg. km)

PKW (1 Pers.): 10 g/(Fzg. km)

-> 40 PKW (40 Pers.): 400 g/km

-> Faktor 400/130 = ca. 3fach höher

Die Busse haben an der Gesamtemission gegenüber den LKW aber nur einen geringen Anteil:

Gesamtemission mit Busverkehr: 36.682 kg/a

Gesamtemission mit PKW statt Bussen: 45.717 kg/a

-> Faktor 1,25

Zur Berechnung wurde die VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 (2018) „Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichem/industriellem Betriebsgelände“

herangezogen. Neben den Emissionen durch Aufwirbelungen sind darin die Emissionen durch Abriebe (von Bremsen, Reifen und vom Fahrbahnbelag) sowie die Auspuffemissionen der Fahrzeuge enthalten.

Die Berechnungsgrundlagen und Berechnungsschritte sind aus Übersichtlichkeitsgründen im Anhang dargestellt.

Pos.	Materialtransport	Staub-Korngrößenklasse			Gesamt (kg/a)
		< 2,5 µm	2,5 bis 10 µm	> 10 µm	
1	Schwerlastverkehr	915	8.153	23.075	32.142
2	Busfahrten	219	660	3.660	4.540
	Summe				36.682

Tabelle 3: Diffuse Staubemissionen durch Fahrbewegungen der Lkw in kg/a

Für die Ausbreitungsrechnung werden die Staubemissionen gleichmäßig verteilt über das Baufeld angesetzt. Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung ist beispielhaft für Partikel PM₁₀ in der folgenden Abbildung dargestellt:

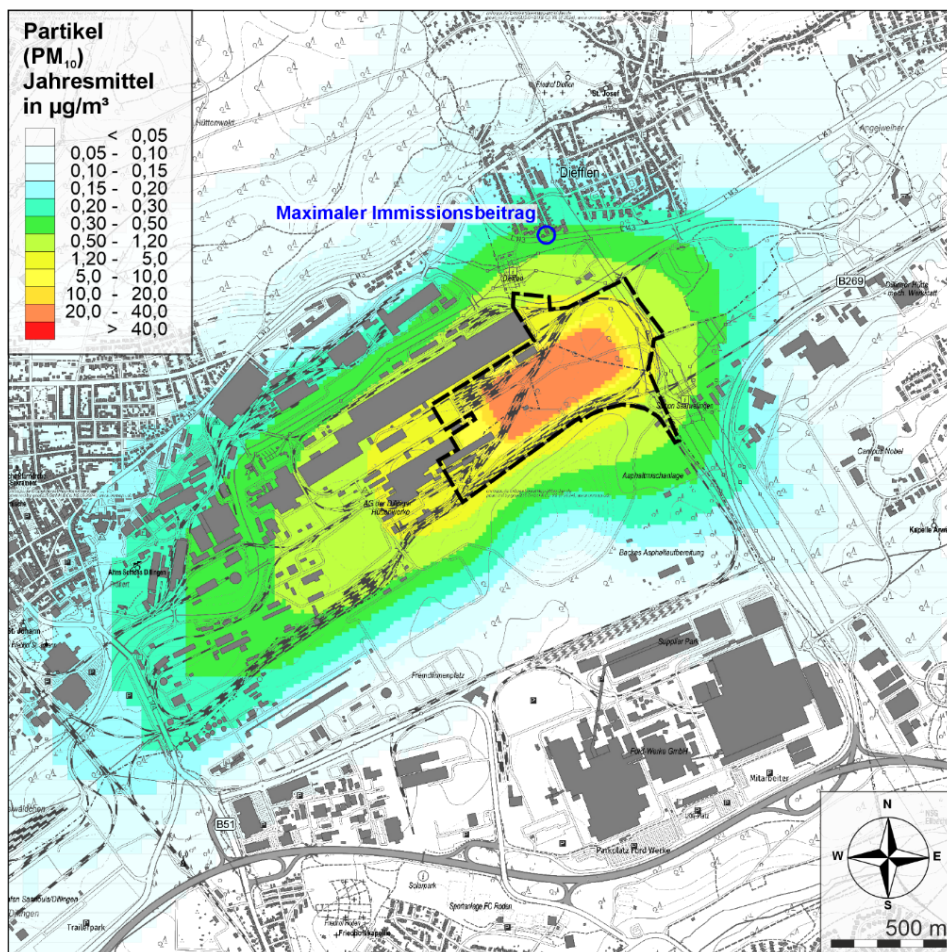


Abbildung 3: PM₁₀-Immissionsbeitrag während der Bauphase. Jahresmittelwerte in µg/m³. Der Geltungsbereich der Baupläne ist gestrichelt umrandet. Der Ort des maximalen

Beitrags in besiedelten Gebieten ist blau gekennzeichnet. (Kartengrundlage: onmaps.de
© GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2023)

Am Ort des maximalen Immissionsbeitrags in Wohngebieten berechnen sich folgende Beiträge (Jahresmittelwerte):

Beurteilungspunkt	Partikel (PM ₁₀) in µg/m ³	Partikel (PM _{2,5}) in µg/m ³	Staubniederschlag in mg/(m ² ·d)
Maximaler Beitrag	0,35 (0,9 %)	0,06 (0,2 %)	1,8 (0,5 %)
Irrelevanzschwelle	1,2 (3,0 %)	0,75 (3,0 %)	10,5 (3,0 %)
Immissionswert	40 (100 %)	25 (100 %)	350 (100 %)

Tabelle 4: Immissionsbeitrag (Jahresmittelwerte). In Klammern: Prozentualer Anteil am Immissionswert.

In der Tabelle sind die Immissionswerte und die sogenannte Irrelevanzschwelle der TA Luft aufgeführt.

Die PM₁₀-, PM_{2,5}- und Staubniederschlags-Immissionen unterschreiten die Irrelevanzschwelle nach Nr. 4.2.2 und Nr. 4.3.1.2 der TA Luft, so dass nach Nr. 4.1 Buchstabe c) der TA Luft davon ausgegangen werden kann, dass von diesen Stoffen keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können.

Auch bei Annahme, dass das Personal mit eigenem PKW auf die Baustelle fährt, bleibt die Immissionsbelastung irrelevant nach TA Luft.

Die zusätzlichen Immissionsbelastungen während der Bauphase sind an Orten, die weiter vom Betriebsgelände entfernt sind, deutlich geringer.

Hinsichtlich der Immissionsbelastung innerhalb des Plangebiets ist während der oben beschriebenen Bautätigkeiten davon auszugehen, dass die Immissionswerte für Staub und Staubdeposition nach TA Luft überschritten werden könnten. Über die Regularien des Arbeitsschutzrechts, z.B. klimatisierte Kabinen der Fahrzeuge wird hier sichergestellt, dass es nicht zu gesundheitsschädigenden Auswirkungen auf das Personal während der Arbeitszeit kommt.

4 Betriebsphase

4.1 Emissionen

4.1.2 Emissionen durch die potenziell verwirklichten Vorhaben

Die möglichen Emissionen an Luftschadstoffen von den im Planfall potenziell verwirklichten Vorhaben, können über die zur Erzeugung von DRI und Rohstahl über die EAF-Route zur Verfügung stehenden Verfahren, ermittelt werden. Es handelt sich bei den potenziell verwirklichten Vorhaben um Musteranlagen in Europa, die in dieser Form noch nicht errichtet wurden.

Für die Herstellung von DRI stehen weltweit im Wesentlichen zwei Verfahren zur Verfügung, das ENERGIRON HyL ZR- und das Midrex-Verfahren, die zum Einsatz kommen könnten. Die beiden Verfahren sind hinsichtlich ihrer möglichen Umweltauswirkungen in Art und Höhe vergleichbar. Ein Unterschied besteht bei der Emission von Luftschadstoffen. Hier zeigen vorliegende Unterlagen möglicher Hersteller deutlich höhere Emissionsmassenströme bei Gesamtstaub und NOx:

- Die Höhe des stündlichen Abgas-Volumenstroms ist in Summe beim Midrex-Verfahren signifikant höher als beim ENERGIRON HyL ZR -Verfahren.
- Die NO_x-Emissionen aus dem Midrex-Reformer sind deutlich höher als die Emissionen der Verbrennungsvorgänge beim ENERGIRON HyL ZR -Verfahren.

Daher wird im Folgenden mit den höheren Emissionen gerechnet.

Bei der betrachteten EAF-Anlage innerhalb der Musteranlage, handelt es sich um einen Elektrolichtbogenofen mit einer Schmelzleistung von 300 t/h. Eine EAF-Anlage in dieser Größenordnung wurde in Europa noch nicht errichtet (vgl. BVT-Merkblatt Eisen- und Stahlerzeugung oder „Stahlfibel“ im Verlag Stahleisen; VdEh), so dass die Wahl dieser Musteranlage ebenfalls eine Maximalabschätzung darstellt.

Bei der Festlegung der Emissionen wurden insbesondere auch die BREF-Schlussfolgerungen und die nationalen Vorgaben aus der TA Luft für die Stahlerzeugung beachtet, so dass hinsichtlich der Emissionen der Stand der Technik dargestellt wird.

Die Betrachtung einer DRI-/EAF-Musteranlage ist insofern zulässig und stellt insbesondere auch den worst case dar, da die planerischen Festlegungen in den Entwürfen der Bebauungspläne Höhenbegrenzungen zu diesem Zweck in den Sondergebieten vorsehen (vgl. auch Präambel). Das bedeutet, dass innerhalb der Plangebiete nur in begrenzten Bereichen Bauhöhen zur Verfügung stehen, die die Errichtung eines DRI-Turms mit 160 m Höhe oder die einer EAF-Halle mit 100 m Höhe zulassen.

Daher ist es aus diesen Gründen nicht möglich, bspw. 2 DRI-Anlagen oder 3 EAF-Anlagen in den Sondergebieten zu errichten, da schlichtweg der Raum mit der entsprechend notwendigen Höhe nicht zur Verfügung steht.

Nachfolgend werden die von den potenziell verwirklichten Vorhaben in Form der Musteranlage, ausgehenden Emissionen an relevanten Luftschadstoffen dargestellt. Dabei wurden insbesondere auch die BREF-Schlussfolgerungen und die nationalen Vorgaben aus der TA Luft beachtet, so dass die Emissionen für diese Art von Anlagen typisch sind und hinsichtlich der Begrenzung der Emissionen der Stand der Technik eingehalten wird. Hinsichtlich der angesetzten Abgasvolumenströme und den daraus resultierenden Emissionenmassenströmen wurde oben bereits ausgeführt, dass es sich um worst case -Annahmen handelt.

Parameter	Konzentration	Massenstrom in kg/h
Stickoxide (NO _x)	70 mg/m ³	175
Quecksilber (Hg)	0,02 mg/m ³	0,05
Fluorwasserstoff (HF)	1 mg/m ³	2,5
Gesamtstaub (PM)	5 mg/m ³	12,5
Staubinhaltsstoffe Nr. 5.2.2 Klasse I TA Luft	0,05 mg/m ³	0,125
Summe der Staubinhaltsstoffe Nr. 5.2.2 TA Luft Klasse II	0,5 mg/m ³	1,25
Summe der Staubinhaltsstoffe Nr. 5.2.2 Klasse III TA Luft	1 mg/m ³	2,5
Summe der Staubinhaltsstoffe Nr. 5.2.7.1.1 Klasse I TA Luft	0,05 mg/m ³	0,125
PCDD/F + dIPCB	0,1 ng/m ³	0,25 mg/h
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) einschließlich Benzo(a)pyren B(a)P)	0,01 mg/m ³	0,025

Tabelle 5 Emissionsmassenströme der EAF-Anlage

Parameter	Konzentration	Massenstrom in kg/h
-----------	---------------	---------------------

Stickoxide (NO _x)	350 mg/m ³	143,5
Schwefeloxide (SO _x)	200 mg/m ³	82
Gesamtstaub (PM)	10 mg/m ³	4,1

Tabelle 6 Emissionsmassenströme des Reformers der DRI-Anlage

Nr.	Name	Volumenstrom	Massenstrom
		m ³ /h i. N. tr.	kg/h
E01	Entstaubung Oxid Transport	9.000	0,09
E02	Entstaubung Oxidvorabsiebung	70.000	0,7
E03	Entstaubung Oxid Transport	9.000	0,09
E04	Entstaubung Oxid Transport	9.000	0,09
E05	Entstaubung Oxid Transport	9.000	0,09
E06	Entstaubung Oxid Transport	110.000	1,1
E07	Entstaubung Chargierbehälter	34.000	0,34
E08	Entstaubung Bottom Seal Gas, Unteres Sperrgas	69.000	0,69
E09	Entstaubung Produkt Kühler	66.000	0,66
E11	Entstaubung CDRI Produkt Behälter	66.000	0,66
E12	Entstaubung CDRI Zugverladung	80.000	0,8
E13	Entstaubung Heißtransport Förderer	65.000	0,65
E14	EntlüftungsfILTER Behälter Oxid Coating	2.300	0,023
E21	Entstaubung Oxid Transport	9.000	0,09

Tabelle 7 Emissionsmassenströme der gefassten Staubquellen der DRI-Anlage

Zusätzlich zu den Emissionen aus den gefassten Quellen entstehen während des Betriebs diffuse Staubemissionen durch Transport- und Fahrvorgänge. Diese sind im Vergleich zu den Emissionsmassenströmen aus den gefassten Quellen zu vernachlässigen. Diesbezüglich sollten Festsetzungen analog derer in der oben beschriebenen Bauphase festgelegt werden, also:

- Die unbefestigten LKW-Fahrwege werden bei Trockenheit und sichtbarer Staubentwicklung befeuchtet (Tankwagen, Sektoralregner oder vergleichbar).
- Die befestigten Fahrwege werden regelmäßig gereinigt (z.B. Nasskehrmaschine).

4.1.3 Emissionen durch sonstige Vorhaben im Plangebiet

Innerhalb des Plangebiets sind weitere Anlagen zulässig, die in Zusammenhang mit der CO₂-armen Stahlproduktion stehen.

Es ist jedoch davon auszugehen, dass es sich um Anlagen handeln wird, die das gleiche Luftschadstoffspektrum emittieren werden, wie die derzeit schon betriebenen Anlagen auf dem Gelände der Dillinger Hütte. In den textlichen Festsetzungen wird hierbei u.a. von

- Sonstige Betriebe und Betriebsteile, soweit ein funktionaler Bezug zur CO₂-armen Stahlproduktion besteht,*
- Weitere Lagerhäuser und Lagerplätze, soweit ein funktionaler Bezug zur CO₂-armen Stahlproduktion besteht,*
- Technische Nebenanlagen und sonstige untergeordnete Anlagen, soweit ein funktionaler Bezug zur CO₂-armen Stahlproduktion besteht,*
- Anlagen des betrieblichen Straßen- und Schienenverkehrs,*

gesprochen. Gemeint sind hierbei demnach auch Bearbeitungsschritte zur Weiterverarbeitung und damit zur Herstellung der Endprodukte. Diese müssen auch nach der Umstellung auf CO₂-arme Stahlproduktion weiterhin vorhanden sein. Bzgl. der Relevanz für die Emission von Luftschadstoffen kann es sich somit realistischerweise insbesondere um Anlagen handeln, die der mechanischen oder thermischen Bearbeitung von Halbzeugen dienen.

Es ist weiterhin davon auszugehen, dass sich die Höhe der Emissionen, also die emittierten Massenströme der relevanten Luftschadstoffparameter, deutlich unterhalb der Emissionen der potenziell verwirklichten Vorhaben bewegen werden, da auch nach der Transformation die Erzeugungsanlagen für den Rohstahl, also EAF- und DRI-Anlage die höchsten Emissionen erzeugen werden. Für die Herstellung von Rohstahl wird auch nach der Transformation sehr viel Energie benötigt werden und es müssen auch weiterhin Schüttgüter transportiert werden. Währenddessen werden für die Bearbeitung der Halbzeuge in, möglicherweise in den Plangebieten errichteten Anlagen, metallbearbeitende Verfahren, wie Brennschneid-, Entzunderungs-, Schleifanlagen oder Wärmebehandlungsöfen benötigt. Hierbei entstehen zwar auch Luftschadstoffemissionen in Form von Staub oder Verbrennungsabgasen, allerdings in weit geringerem Umfang als bspw. beim Einschmelzen von Schrott und DRI in einem EAF.

Um die möglichen Auswirkungen von Anlagen, die sonst errichtet und betrieben werden könnten, zu beurteilen, wurde angenommen, dass in den Plangebieten, folgende Anlagen Stäube und Stickoxide emittieren:

- Korrosionsschutzanlage
- Plasmabrennschneidanlage
- Entzunderungsanlage
- 2 Normalisieröfen

Die Anlagen stellen den Umfang an Anlagen dar, der an emissionsrelevanten Anlagen dort errichtet werden könnte. Aufgrund der bereits vorhandenen ähnlichen Anlagen im Bereich der Dillinger Hütte wären diese Anlagen zusätzlich zu sehen. Sie stellen aufgrund der angenommenen Abgas-Volumenströme einen worst case hinsichtlich der Emissionen dar. Andere zulässige Anlagen wie bspw. Brammenlager oder Werkstätten sind emissionsseitig dagegen vernachlässigbar.

Die Abgasvolumenströme und Abgastemperaturen wurden der Emissionserklärung 2022 der AG der Dillinger Hüttenwerke entnommen. Sie stellen für diese Anlagen die üblichen Volumenströme zur Abgasreinigung dar. Die Staub-Konzentrationen stellen den Stand der Technik nach TA Luft dar.

Anlage	Volumenstrom in m ³ /h	Konzentration in mg/m ³	Massenstrom in kg/h
Korrosionsschutzanlage: Strahlanlage	20.000	10	0,20
Korrosionsschutzanlage: TNV	30.000	3	0,09
Plasmabrennschneidanlage	25.000	10	0,25
Entzunderung	40.000	20	0,80
Summe:			1,34

Tabelle 8 Gesamtstaub-Emissionsmassenströme „stahlrelevanter“ Anlagen

Emissionen an Stickoxiden der beiden Normalisieröfen: 6,34 kg/h

Hinsichtlich möglicher Auswirkungen durch die Emissionen der sonstigen zulässigen Anlagen in den Plangebieten ist in Kap. 4.3.2.2 eine Immissionsbetrachtung für die maßgeblichen Schadstoffparameter Staub und Stickoxide vorgenommen worden. Es wurden hierbei Ansätze gewählt, die aus vorhandenen Daten der Dillinger Hütte generiert wurden und um konservative Annahmen, bspw. was die Betriebszeit, also die Emissionsdauer angeht, ergänzt.

4.2 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum wird anhand der max. festgelegten Bauhöhe von 160 m in den Plangebieten ermittelt.

Der Untersuchungsraum wird in Anlehnung an Ziff. 4.6.2.5 TA Luft (50-fache Kaminhöhe) gewählt. Demnach ist das Beurteilungsgebiet die Fläche, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50-fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht. Demnach umfasst der Untersuchungsraum einen Radius von $160 \text{ m} * 50 = 8.000 \text{ m}$. Nachfolgende Abbildung zeigt diesen Radius ausgehend von der Fläche mit zul. Höhe von 160 m.

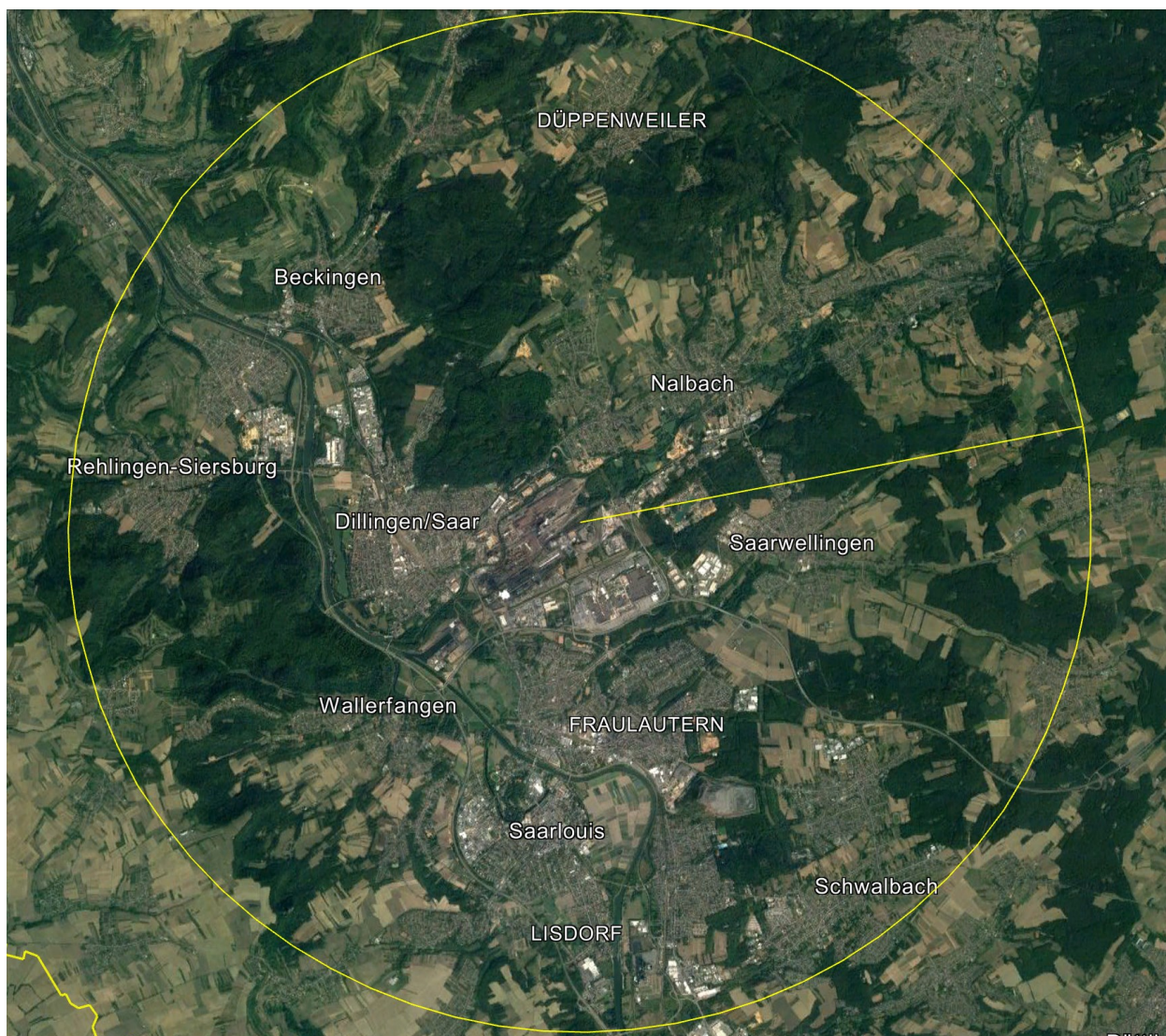


Abbildung 4 Untersuchungsraum aufgrund der zul. Bauhöhe im Plangebiet ($r = 8.000 \text{ m}$)

4.3 Immissionen

4.3.1 Immissions-Vorbelastung

Zur Ermittlung der Vorbelastung im Untersuchungsraum werden Ergebnisse von Vorbelastungsmessungen, die im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Verfahrens durchgeführt wurden, sowie diejenigen von IMMESA herangezogen. Aus dem Charakter der potenziell verwirklichten Vorhaben und die der sonstigen zulässigen Anlagen, gehen die relevanten Luftschadstoffparameter hervor.

4.3.1.1 Vorbelastungs-Messungen

Die Vorbelastungsmessungen wurden im Zeitraum 01.07.2022 bis 29.06.2023 durchgeführt. Der zugehörige Messbericht liegt den Unterlagen bei (Anlage XXX). Aufgrund der zu erwartenden Luftschadstoffemissionen aus den Plangebieten wurden die Immissionsmessungen hinsichtlich der Art und des Umfangs geplant und durchgeführt.

Die Messungen beinhalten die derzeit vorhandene Belastung mit dem Betrieb der Anlagen der Zentralkokerei Saar (ZKS), der Roheisengesellschaft Saar mbH (ROGESA) und des LD-Stahlwerks der AG der Dillinger Hüttenwerke mit allen damit zusammenhängenden Nebenanlagen sowie die allgemeine Hintergrundbelastung wie Verkehr, Einzelfeuerungsanlagen von Wohnhäusern und sonstige gewerbliche und industrielle Emittenten.

Die Lage der Messpunkte ist in Abbildung 5 dargestellt.

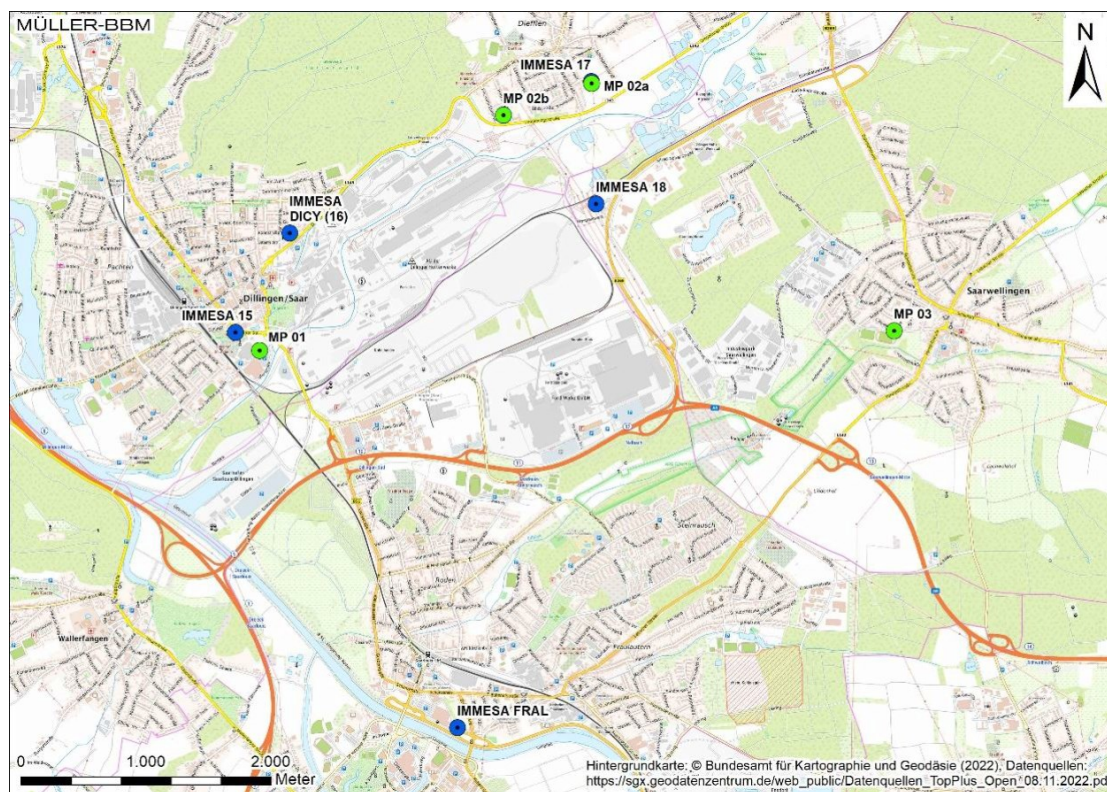


Abbildung 5: Räumliche Lage der Messpunkte (grün markiert) im Umfeld der AG der Dillinger Hüttenwerke:

- MP 01 (Uferstraße, 66763 Dillingen: Konzentration, Deposition)

- MP 02a (Grabenstraße, 66763 Diefflen: Konzentration)
- MP 02b (Freiherr-vom-Stein-Str., 66763 Diefflen: Deposition)
- MP 03 (Im Weidenbruch 26, 66793 Saarwellingen: Konzentration)
- Zusätzlich sind IMMESA-Messstationen des LUA aufgeführt. (Quelle: Messbericht Müller BBM, 07.11.2023)

Hinsichtlich der Lage der Messstellen und der Festlegung derjenigen sei hier auf den Abschlussbericht der Müller BBM Industry Solutions verwiesen. Nachfolgend werden die Ergebnisse dargestellt.

Partikel PM10	Einheit	MP01	MP02a	MP03	Beurteilungswert
Mittelwert	µg/m³	21	14	14	40
Tage > 50 mg/m³	Anzahl	21	0	0	35
Partikel PM2,5					
Mittelwert	µg/m³	11	9	9	25
Stickstoffdioxid					
Mittelwert	µg/m³	16	11	10	40
Schwefeldioxid					
Mittelwert	µg/m³	3,4	< 3	< 3	50
PCDD/F und PCB					
Mittelwert	fg/m³	15	9	11	150

Tabelle 9: Ergebnisse der Vorbelastungsmessungen: Mittelwerte Partikel, NO₂, SO₂, PCDD/F und PCB

Stoff	Einheit	MP01	MP02a	MP03	Beurteilungswert
Arsen (As)	ng/m³	0,6	0,5	0,4	6
Blei (Pb)	ng/m³	12	8,1	5,0	500
Cadmium (Cd)	ng/m³	0,1	0,1	0,2	5
Nickel (Ni)	ng/m³	1,9	1,1	1,0	20
Thallium (Tl)	ng/m³	< 0,1	< 0,1	< 0,1	100
Benzo(a)pyren (B(a)P)	ng/m³	0,1	0,1	0,1	1
Chrom (Cr)	ng/m³	5,2	3,5	4,1	17
Kupfer (Cu)	ng/m³	6,9	3,7	3,7	100
Vanadium (V)	ng/m³	1,0	0,5	0,4	20
Zinn (Sn)	ng/m³	1,8	1,1	1,1	1.000
Antimon (Sb)	ng/m³	< 0,1	0,1	0,2	80
Kobalt (Co)	ng/m³	< 0,5	< 0,5	< 0,5	9
Mangan	ng/m³	45	12	9	150
Zink	ng/m³	45	25	21	1.000

Tabelle 10: Ergebnisse der Vorbelastungsmessungen: Mittelwerte der Staubinhaltsstoff-Konzentrationen.

Stoff	Einheit	MP01	MP02b	Beurteilungswert
Staubniederschlag	g/(m²·d)	0,19	0,10	0,35
Arsen (As)	µg/(m²·d)	1,3	0,7	4
Blei (Pb)	µg/(m²·d)	29	13	100
Cadmium (Cd)	µg/(m²·d)	0,3	0,2	2
Nickel (Ni)	µg/(m²·d)	12	4,8	15
Quecksilber (Hg)	µg/(m²·d)	< 0,06	< 0,05	1
Thallium (Tl)	µg/(m²·d)	0,20	0,09	2
Benzo(a)pyren (B(a)P)	µg/(m²·d)	0,05	0,03	0,5

Stoff	Einheit	MP01	MP02b	Beurteilungswert
PCDD/F+dIPCB)	pg/(m ² ·d)	4,9	4,0	9
Chrom (Cr)	µg/(m ² ·d)	49	44	41
Kupfer (Cu)	µg/(m ² ·d)	12	7,4	82
Vanadium (V)	µg/(m ² ·d)	16	15	100
Zinn (Sn)	µg/(m ² ·d)	1,3	0,9	15
Antimon (Sb)	µg/(m ² ·d)	0,8	0,5	10
Kobalt (Co)	µg/(m ² ·d)	1,6	0,6	5
Mangan (Mn)	µg/(m ² ·d)	741	588	-
Zink (Zn)	µg/(m ² ·d)	174	95	329

Tabelle 11: Ergebnisse der Vorbelastungsmessungen: Depositions-Mittelwerte.

4.3.1.2 IMMESA-Messungen

Im Bereich Dillingen/Saarlouis werden 2 Messstellen betrieben, die die Belastung in diesem Gebiet ermitteln sollen.

Nachfolgende Abbildung zeigt eine Übersicht der IMMESA-Messstellen.

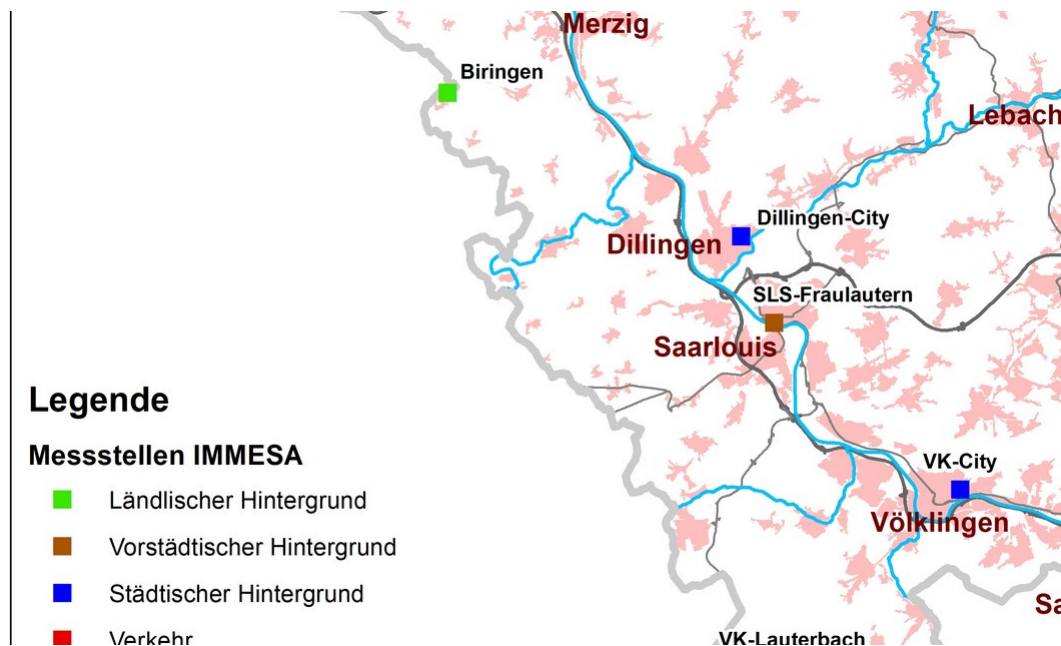


Abbildung 6: IMMESA-Messstellen im Untersuchungsraum

In Dillingen steht in der Pestelstraße die Messstation **DICY**. Dort werden die Parameter Partikel PM_{2,5} und PM₁₀ inkl. Metalle Arsen, Blei, Cadmium und Nickel als Bestandteil der Partikel PM₁₀ sowie die Gase Stickstoffdioxid NO₂, Schwefeldioxid SO₂, Ozon O₃ und Kohlenmonoxid CO seit mehreren Jahren kontinuierlich ermittelt. Ergänzend finden am Standort meteorologische Messungen statt.

Die Messstelle FRAL in Saarlouis-Fraulautern soll wiederum den vorstädtischen Hintergrund, d.h. hauptsächlich durch Wohnen, Kleingewerbe und tw. Verkehr beeinflusste Immissionsbelastung ermitteln.

Lt. IMMESA, ist „Die Ermittlung der genauen Standorte bzw. die Überprüfung von Standorten erfolgt auf der Grundlage von modellhaften Berechnungen der Schadstoffbelastung, von orientierenden Messungen, von Ergebnissen der laufenden

Luftqualitätsbeurteilung und nicht zuletzt auf der Grundlage langjähriger Erfahrung in der Luftqualitätsüberwachung und in Abstimmung mit den betroffenen Kommunen.“

Dies zeigt sich insbesondere im Bereich Dillingen/Saarlouis dahingehend, dass an der Messstelle FRAL lediglich Partikel PM10 und Stickoxide gemessen werden, während der Messumfang in Dillingen wie oben dargestellt, deutlich größer ist.

Die Messstelle BIRI in Biringen soll den ländlichen Hintergrund im Saarland bestimmen, also jene Belastung, die immer vorhanden ist aufgrund von regionaler, aber auch über-regionaler Einflüsse. In BIRI werden PM10, Schwefeldioxid und Stickoxide gemessen.

Nachfolgende Tabellen zeigen eine Übersicht der Messergebnisse.

Jahr	Jahresmittel			Tagesmittel > 50 µg/m³		
	DICY	FRAL	BIRI	DICY	FRAL	BIRI
Einheit	µg/m³	µg/m³	µg/m³	Anzahl	Anzahl	Anzahl
2019	16	17	12	0	2	0
2020	15	14	11	0	0	0
2021	14	14	11	2	2	2
2022	15	16	12	0	0	0
Beurteilungs-wert	40			35		

Tabelle 12: IMMESA -Ergebnisse DICY, FRAL, BIRI 2019-2022, Feinstaub PM10

Jahr	Jahresmittel
Einheit	µg/m³
2021	10
2022	10
Beurteilungswert	25

Tabelle 13: IMMESA -Ergebnisse DICY 2021-2022, Feinstaub PM2,5

Jahr	Jahresmittel		Tagesmittel > 125 µg/m³		Stundenwerte > 350 µg/m³	
	DICY	BIRI	DICY	BIRI	DICY	BIRI
Einheit	µg/m³	µg/m³	Max.-Wert	Max.-Wert	Max.-Wert	Max.-Wert
2019	6	2	35	6	159	25
2020	6	2	34	7	192	23
2021	4	2	28	7	212	39
2022	4	2	28	6	141	27
Beurteilungs-werte	50		125		350	

Tabelle 14: IMMESA -Ergebnisse DICY, BIRI 2019-2022, SO₂

Jahr	Jahresmittel			Stundenwerte > 200 µg/m³		
	DICY	FRAL	BIRI	DICY	FRAL	BIRI
Einheit	µg/m³	µg/m³	µg/m³	Max.-Wert	Max.-Wert	Max.-Wert
2019	16	18	8	67	90	56
2020	15	16	7	84	94	45
2021	14	15	6	76	79	45

Auftrag-Nr.: 23-AB-0498

Fachgutachten – Luftschadstoffe B-Planverfahren

2022	14	15	6	84	85	42
Beurteilungswerte	40			200		

Tabelle 15: IMMESA -Ergebnisse DICY, FRAL, BIRI 2019-2022, NO₂

In DICY werden weiterhin noch verschiedene Metalle im Feinstaub PM10 gemessen:

Jahr	Arsen	Cadmium	Nickel	Blei
Einheit	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
2019	0,6	0,1	3,7	10
2020	0,5	0,2	4,2	10
2021	0,5	0,1	8,7	10
2022	0,7	0,1	5,1	10
Beurteilungswert	6	5	20	500

Tabelle 16: IMMESA -Ergebnisse DICY 2019-2022, Metalle als Bestandteil im Feinstaub PM10

Abschließend ist auf ein Messnetz von Staubbiederschlag und Metalldeposition des LUA hinzuweisen. Im Umfeld der Dillinger Hüttenwerke werden Messungen an 4 Messpunkten durchgeführt. In Dillingen befinden sich 2 Messpunkte: An der Station DICY (16) und am Friedhof (15). Außerdem finden Messungen in Diefflen auf dem Gelände der ehemaligen IMMESA Station DIEF (17) und in Saarwellingen in der Nähe der Halde (18) statt. Die Ergebnisse für die Jahre 2019 bis 2021 (2022 lag nicht vor) sind nachfolgend zusammengefasst.

Jahr	Messpunkt	Staub	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Sb	Tl	Zn
		g/(m ² *d)	µg/(m ² *d)									
2019	15	0,14	0,9	0,4	1,5	32,7	10,5	11,6	12,1	0,6	0,1	64,0
	16	0,15	0,9	0,4	1,7	36,5	12,8	13,1	11,1	0,4	0,1	59,6
	17	0,10	3,3	0,9	1,7	26,5	56,3	8,8	5,9	0,3	0,1	36,5
	18	0,18	2,8	0,7	2,1	71,3	31,8	11,1	10,8	0,5	0,1	68,1
2020	15	0,15	0,9	0,4	1,9	34,1	109	9,3	9,5	0,6	0,1	61,6
	16	0,16	1,3	1,3	1,9	39,9	15,9	11,9	16,1	0,4	0,1	68,5
	17	0,09	1,9	0,4	1,5	23,9	36,2	7,7	15,7	0,3	0,2	42,5
	18	0,20	2,6	0,6	2,4	74,5	28,8	10,3	16,7	0,6	0,1	101
2021	15	0,12	0,7	0,3	1,3	19,7	10,7	7,2	8,9	0,5	0,1	55,1
	16	0,12	0,8	0,4	1,8	42,7	15,2	11,7	24,1	1,2	0,1	168
	17	0,08	0,5	0,5	1,0	32,9	5,9	6,2	10,9	0,3	0,1	44,9
	18	0,19	3,5	0,8	2,8	77,4	30,2	11,0	16,8	0,6	0,1	83,3
Beurteilungswert		0,35	4	2	5	41	82	15	100	10	2	-

Tabelle 17: IMMESA -Ergebnisse DICY 2019-2022, Staubbiederschlag und Metalldeposition

Die IMMESA-Messungen zeigen, dass mit Ausnahme von Chrom-Deposition alle Beurteilungswerte in den letzten Jahren sicher eingehalten wurden. Die Messstelle BIRI für den ländlichen Hintergrund zeigt erwartungsgemäß die geringste Belastung. Die Ergebnisse zeigen weiterhin, dass bzgl. des an allen drei Stationen gemessenen Parameters Stickoxide kein signifikanter Unterschied zwischen FRAL und DICY besteht.

Die Ergebnisse sind aus Sicht des Gutachters als repräsentativ, in Teilen überschätzend, für den Untersuchungsraum anzusehen. Es ist nicht zu erwarten, dass sich innerhalb des Untersuchungsraumes eine signifikant andere Belastung durch Einzel-Emittenten oder ähnliches ergibt.

4.3.1.3 Zusammenfassung und Bewertung

Die durchgeführten Messungen und herangezogenen Immissionsmesswerte (vgl. oben) zeigen, dass mit Ausnahme der Chrom-Deposition alle Beurteilungswerte eingehalten und teilweise deutlich unterschritten werden.

Die Höhe der Immissionen im Untersuchungsraum zeigt weiterhin eine Belastung, die im Vergleich zu den Werten an anderen saarländischen IMMESA-Messstellen, wie im Ballungsraum Saarbrücken oder in Völklingen keine deutlich erhöhten Werte zeigt.

Hinsichtlich möglicher Immissions-Zusatzbelastungen durch Anlagen aus dem Plangebiet bedeutet dies, dass diese in Bezug auf die Ausschöpfung der Beurteilungswerte möglich und zulässig sind, ohne die derzeit bestehenden Emittenten zu reglementieren.

Eine Ausnahme bildet die Überschreitung des Beurteilungswertes der Chrom-Deposition. Dieser Beurteilungswert hat sich durch die jüngste Novellierung der Bundesbodenschutzverordnung 2023 halbiert. Das bedeutet, dass der Beurteilungswert vorher deutlich unterschritten war. Um diesen Sachverhalt aufzugreifen, wird in der folgenden Betrachtung der möglichen Immissions-Zusatzbelastung eine diesbezügliche Festsetzung in den Bauungsplänen vorgeschlagen.

4.3.2 Immissions-Zusatzbelastung

Die Immissions-Zusatzbelastung durch die potenziell verwirklichten Vorhaben wurde für die Musteranlage im Rahmen einer Immissionsprognose ermittelt. Hinsichtlich der detaillierten Beschreibung der Vorgehensweise wird auf die beigefügte Immissionsprognose der iMA Richter & Röckle [4] verwiesen.

Zusätzlich zu betrachten ist die Immissionsbelastung durch die Emissionen der im Plangebiet weiterhin möglichen Anlagen, die allerdings unter der Einschränkung zu bewerten sind, dass diese ebenfalls im Zusammenhang mit der CO₂-armen Stahlproduktion stehen müssen. In den textlichen Festsetzungen wird hierbei u.a. von

- b) Sonstige Betriebe und Betriebsteile, soweit ein funktionaler Bezug zur CO₂-armen Stahlproduktion besteht,*
- c) Weitere Lagerhäuser und Lagerplätze, soweit ein funktionaler Bezug zur CO₂-armen Stahlproduktion besteht,*
- d) Technische Nebenanlagen und sonstige untergeordnete Anlagen, soweit ein funktionaler Bezug zur CO₂-armen Stahlproduktion besteht,*
- e) Anlagen des betrieblichen Straßen- und Schienenverkehrs,*

gesprochen. Gemeint sind hierbei demnach Bearbeitungsschritte zur Weiterverarbeitung und damit zur Herstellung der Endprodukte. Diese müssen auch nach der Umstellung auf CO₂-arme Stahlproduktion weiterhin vorhanden sein. Es kann sich somit

realistischerweise insbesondere um Anlagen handeln, die der mechanischen Bearbeitung von Halbzeugen dienen. In Kap. 4.1.3 wurde näher auf die Anlagen eingegangen.

4.3.2.1 Ergebnisse der Immissionsprognose für die potenziell verwirklichten Vorhaben

Die Berechnungsergebnisse für eine Musteranlage werden nachfolgend auf bestimmte Beurteilungspunkte bezogen, dargestellt.

Die Beurteilungspunkte im Umfeld der Plangebiete liegen sehr nahe an den Plangebieten und stellen die höchsten zu erwartenden Immissions-Zusatzbelastungen dar. Beurteilungspunkte, die weiter weg von den Plangebieten liegen, haben somit eine niedrigere Immissions-Zusatzbelastung zu erwarten.

IO 9: Für Immissionsorte, die in dieser Richtung näher an den Plangebieten liegen (z.B. im Bereich Campus-Nobel) sind aufgrund der festgestellten Werte keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.

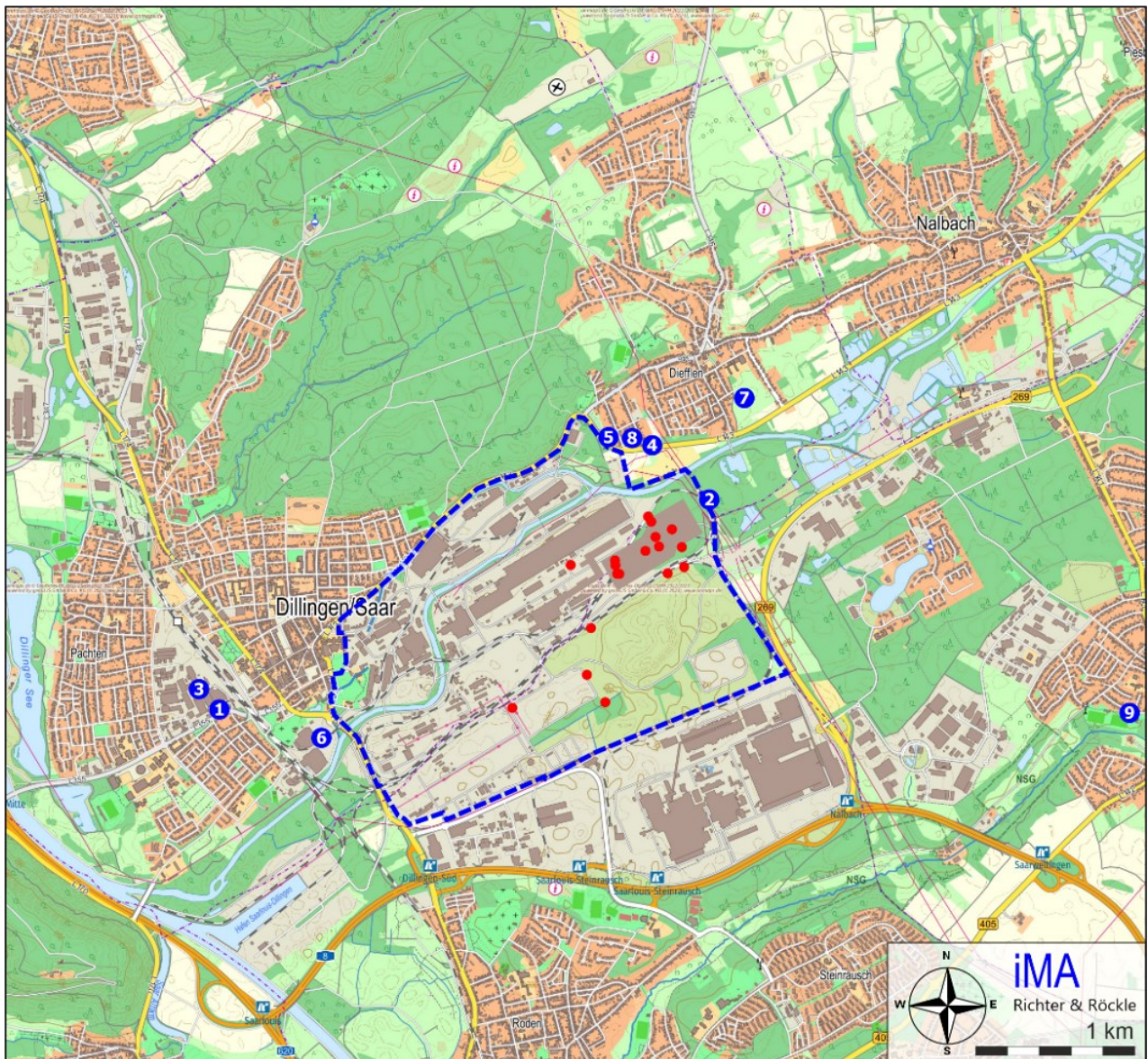


Abbildung 7: Lage der Beurteilungspunkte (blau) in der topografischen Karte. (Quelle iMA)

Zur Bewertung des Schutzes vor Gesundheitsgefahren werden die Schadstoffkonzentrationen konservativ am Ort des absoluten Immissionsmaximums, unabhängig von dessen Lage, ausgewiesen (Beurteilungspunkte 1 bis 4).

Bezüglich des Schutzes vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag sowie schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Schadstoffdeposition wurde ein Beurteilungspunkt am Ort des maximalen Immissionsbeitrags im nächstgelegenen Wohngebiet (Beurteilungspunkt 5) festgelegt, der nahe am Ort des maximalen PM10-Immissionsbeitrags liegt. Dieser befindet sich in unmittelbarer Nähe der Depositions-Vorbelastungsmessung (Beurteilungspunkt 8).

Darüber hinaus werden Beurteilungspunkte an allen Messpunkten, an denen Vorbelastungsmessungen der Schadstoffkonzentration (Beurteilungspunkte 6, 7 und 9) und der Schadstoffdeposition (Beurteilungspunkte 6 und 8) durchgeführt wurden, festgelegt.

Beurteilungspunkt	Beschreibung
1	Absolutes Maximum NO ₂
2	Absolutes Maximum SO ₂
3	Absolutes Maximum der Konzentration von Hg, HF und Staubinhaltsstoffen
4	Maximum der Konzentration von Partikeln (PM ₁₀ , PM _{2,5}) in Wohngebieten
5	Maximum der Deposition von Staubinhaltsstoffen in Wohngebieten
6	Ort der Vorbelastungsmessung (Schadstoffkonzentration und Deposition): MP01; Uferstraße, 66763 Dillingen
7	Ort der Vorbelastungsmessung (Schadstoffkonzentration): MP02a; Grabenstraße, 66763 Diefflen
8	Ort der Vorbelastungsmessung (Deposition): MP02b; Freiherr-vom-Stein-Str., 66763 Diefflen
9	Ort der Vorbelastungsmessung (Schadstoffkonzentration): MP03; Im Weidenbruch 26, 66793 Saarwellingen

Tabelle 18: Beschreibung und Lage der Beurteilungspunkte

Die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Immissionsbeiträge der Musteranlage unterschreiten größtenteils die Irrelevanzschwelle nach Nr. 4.2.2 und Nr. 4.3.1.2 der TA Luft, so dass nach Nr. 4.1 Buchstabe c) der TA Luft davon ausgegangen werden kann, dass von diesen Stoffen keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden.

Nachfolgend sind die Berechnungsergebnisse im Detail wiedergegeben.

Beurteilungspunkt	Partikel (PM ₁₀) in µg/m ³	Partikel (PM _{2,5}) in µg/m ³	Staubniederschlag in mg/(m ² ·d)	Stickstoffdioxid (NO ₂) in µg/m ³	Schwefeldioxid (SO ₂) in µg/m ³	Quecksilber (Hg) in ng/m ³	Fluorwasserstoff (HF) in µg/m ³
1	0,32 (0,8 %)	0,13 (0,5 %)	0,19 (0,1 %)	0,29 (0,7 %)	0,16 (0,4 %)	0,13 (0,3 %)	0,007 (1,8 %)
2	1,51 (3,8 %)	0,48 (1,9 %)	1,40 (0,4 %)	0,11 (0,3 %)	0,29 (0,7 %)	0,10 (0,2 %)	0,005 (1,3 %)
3	0,30 (0,8 %)	0,12 (0,5 %)	0,19 (0,1 %)	0,27 (0,7 %)	0,16 (0,4 %)	0,14 (0,3 %)	0,007 (1,8 %)
4	0,72 (1,8 %)	0,24 (1,0 %)	0,72 (0,2 %)	0,03 (0,1 %)	0,03 (0,1 %)	0,03 (0,1 %)	0,002 (0,5 %)
5	0,50 (1,3 %)	0,17 (0,7 %)	0,53 (0,2 %)	0,03 (0,1 %)	0,01 (0,0 %)	0,02 (0,0 %)	0,001 (0,2 %)
6	0,54 (1,3 %)	0,22 (0,9 %)	0,33 (0,1 %)	0,21 (0,5 %)	0,14 (0,4 %)	0,10 (0,2 %)	0,005 (1,3 %)
7	0,35 (0,9 %)	0,12 (0,5 %)	0,41 (0,1 %)	0,07 (0,2 %)	0,10 (0,3 %)	0,06 (0,1 %)	0,003 (0,7 %)
8	0,60 (1,5 %)	0,20 (0,8 %)	0,61 (0,2 %)	0,03 (0,1 %)	0,02 (0,0 %)	0,02 (0,0 %)	0,001 (0,3 %)
9	0,07 (0,2 %)	0,03 (0,1 %)	0,08 (0,0 %)	0,08 (0,2 %)	0,08 (0,2 %)	0,04 (0,1 %)	0,002 (0,5 %)
Irrelevanzschwelle	1,2 (3,0 %)	0,75 (3,0 %)	10,5	1,2 (3,0 %)	1,5 (3,0 %)	1,5 (3,0 %)	0,04
Immissionswert	40 (100 %)	25 (100 %)	350 (100 %)	40 (100 %)	50 (100 %)	50 (100 %)	0,4 (100 %)

Tabelle 19: Immissionsbeitrag PM10, PM2,5, Staubniederschlag, NO₂, Hg und HF (Jahresmittelwerte). Überschreitungen der Irrelevanzschwelle sind grau unterlegt.

Beurteilungspunkt	Arsen (As)	Blei (Pb)	Cadmium (Cd)	Nickel (Ni)	Quecksilber (Hg)	Thallium (Tl)	Benzo(a)pyren B(a)P
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
1	0,29 (4,9 %)	1,2 (0,2 %)	0,12 (2,4 %)	0,59 (2,9 %)	0,1 (0,2 %)	0,1 (0,1 %)	0,06 (5,9 %)
2	0,25 (4,2 %)	1,0 (0,2 %)	0,10 (2,0 %)	0,50 (2,5 %)	0,1 (0,2 %)	0,1 (0,1 %)	0,05 (5,0 %)
3	0,30 (5,0 %)	1,2 (0,2 %)	0,12 (2,4 %)	0,60 (3,0 %)	0,1 (0,2 %)	0,1 (0,1 %)	0,06 (6,0 %)
4	0,09 (1,5 %)	0,4 (0,1 %)	0,04 (0,7 %)	0,18 (0,9 %)	0,0 (0,1 %)	0,0 (0,0 %)	0,02 (1,8 %)
5	0,04 (0,7 %)	0,2 (0,0 %)	0,02 (0,3 %)	0,08 (0,4 %)	0,0 (0,0 %)	0,0 (0,0 %)	0,01 (0,8 %)
6	0,21 (3,5 %)	0,8 (0,2 %)	0,08 (1,7 %)	0,42 (2,1 %)	0,1 (0,2 %)	0,1 (0,1 %)	0,04 (4,2 %)
7	0,12 (2,0 %)	0,5 (0,1 %)	0,05 (1,0 %)	0,24 (1,2 %)	0,0 (0,1 %)	0,0 (0,0 %)	0,02 (2,4 %)
8	0,06 (0,9 %)	0,2 (0,0 %)	0,02 (0,5 %)	0,11 (0,6 %)	0,0 (0,0 %)	0,0 (0,0 %)	0,01 (1,1 %)

Beurteilungspunkt	Arsen (As)	Blei (Pb)	Cadmium (Cd)	Nickel (Ni)	Quecksilber (Hg)	Thallium (Tl)	Benzo(a)pyren B(a)P
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
9	0,09 (1,5 %)	0,3 (0,1 %)	0,03 (0,7 %)	0,17 (0,9 %)	0,0 (0,1 %)	0,0 (0,0 %)	0,02 (1,7 %)
Irrelevanzschwelle	0,18 (3,0 %)	15 (3,0 %)	0,15 (3,0 %)	0,6 (3,0 %)	1,5 (3,0 %)	3,0 (3,0 %)	0,03 (3,0 %)
Beurteilungswert	6	500	5	20	50	100	1

Tabelle 20: Immissionsbeitrag Staubinhaltsstoffe als Bestandteil von PM10 (Jahresmittelwerte). Überschreitungen der Irrelevanzschwelle sind grau unterlegt.

Beurteilungspunkt	PCDD/F+dl-PCB	Chrom (Cr)	Kupfer (Cu)	Vanadium (V)	Zinn (Sn)	Antimon (Sb)	Kobalt (Co)	Mangan (Mn)
	fg/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
1	0,6 (0,4 %)	0,47 (2,8 %)	0,9 (0,9 %)	0,88 (4,4 %)	0,88 (0,1 %)	0,6 (0,7 %)	0,3 (3,3 %)	2,4 (1,6 %)
2	0,5 (0,3 %)	0,40 (2,3 %)	0,7 (0,7 %)	0,75 (3,7 %)	0,75 (0,1 %)	0,5 (0,6 %)	0,2 (2,8 %)	2,0 (1,3 %)
3	0,6 (0,4 %)	0,48 (2,8 %)	0,9 (0,9 %)	0,90 (4,5 %)	0,90 (0,1 %)	0,6 (0,8 %)	0,3 (3,3 %)	2,4 (1,6 %)
4	0,2 (0,1 %)	0,14 (0,8 %)	0,3 (0,3 %)	0,27 (1,3 %)	0,27 (0,0 %)	0,2 (0,2 %)	0,1 (1,0 %)	0,7 (0,5 %)
5	0,1 (0,1 %)	0,07 (0,4 %)	0,1 (0,1 %)	0,12 (0,6 %)	0,12 (0,0 %)	0,1 (0,1 %)	0,0 (0,5 %)	0,3 (0,2 %)
6	0,4 (0,3 %)	0,33 (2,0 %)	0,6 (0,6 %)	0,63 (3,1 %)	0,63 (0,1 %)	0,4 (0,5 %)	0,2 (2,3 %)	1,7 (1,1 %)
7	0,2 (0,2 %)	0,19 (1,1 %)	0,4 (0,4 %)	0,36 (1,8 %)	0,36 (0,0 %)	0,2 (0,3 %)	0,1 (1,3 %)	1,0 (0,6 %)
8	0,1 (0,1 %)	0,09 (0,5 %)	0,2 (0,2 %)	0,17 (0,8 %)	0,17 (0,0 %)	0,1 (0,1 %)	0,1 (0,6 %)	0,5 (0,3 %)
9	0,2 (0,1 %)	0,14 (0,8 %)	0,3 (0,3 %)	0,26 (1,3 %)	0,26 (0,0 %)	0,2 (0,2 %)	0,1 (1,0 %)	0,7 (0,5 %)
Irrelevanzschwelle	4,5 (3,0 %)	0,51 (3,0 %)	3,0 (3,0 %)	0,60 (3,0 %)	30 (3,0 %)	2,4 (3,0 %)	0,3 (3,0 %)	4,5 (3,0 %)
Beurteilungswert	150	17	100	20	1.000	80	9	150

Fortsetzung Tabelle 14

Beurteilungspunkt	Arsen (As)	Blei (Pb)	Cadmium (Cd)	Nickel (Ni)	Quecksilber (Hg)	Thallium (Tl)	B(a)P
	µg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)
5	1,23 (30,9 %)	4,94 (4,9 %)	0,49 (24,7 %)	2,47 (16,5 %)	0,49 (49,4 %)	0,49 (24,7 %)	0,25 (49,4 %)
6	0,34 (8,4 %)	1,34 (1,3 %)	0,13 (6,7 %)	0,67 (4,5 %)	0,13 (13,4 %)	0,13 (6,7 %)	0,07 (13,4 %)
8	0,97 (24,2 %)	3,87 (3,9 %)	0,39 (19,3 %)	1,93 (12,9 %)	0,39 (38,7 %)	0,39 (19,3 %)	0,19 (38,7 %)
Irrelevanzschwelle	0,20 (5 %)	5 (5 %)	0,10 (5 %)	0,75 (5 %)	0,05 (5 %)	0,10 (5 %)	0,025 (5 %)
Beurteilungswert	6	500	5	20	1	2	0,5

Tabelle 21: Immissionsbeitrag Deposition von Staubinhaltsstoffen (Jahresmittelwerte). Überschreitungen der Irrelevanzschwelle sind grau unterlegt.

Beurteilungspunkt	PCDD/F+dl-PCB	Chrom (Cr)	Kupfer (Cu)	Vanadium (V)	Zinn (Sn)	Antimon (Sb)	Kobalt (Co)
	pg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)	µg/(m² d)
5	2,47 (27,4 %)	1,98 (4,8 %)	3,70 (4,5 %)	3,70 (3,7 %)	3,70 (24,7 %)	2,47 (24,7 %)	1,23 (24,7 %)
6	0,67 (7,4 %)	0,54 (1,3 %)	1,01 (1,2 %)	1,01 (1,0 %)	1,01 (6,7 %)	0,67 (6,7 %)	0,34 (6,7 %)
8	1,93 (21,5 %)	1,55 (3,8 %)	2,90 (3,5 %)	2,90 (2,9 %)	2,90 (19,3 %)	1,93 (19,3 %)	0,97 (19,3 %)
Irrelevanzschwelle	0,45 (5 %)	2,06 (5 %)	4,1 (5 %)	5 (5 %)	0,75 (5 %)	0,5 (5 %)	0,25 (5 %)
Beurteilungswert	9	41,1	82,2	100	15	10	5

Fortsetzung Tabelle 15

Der Immissionsbeitrag für Partikel PM₁₀ überschreitet die Irrelevanzschwelle am Beurteilungspunkt 2 geringfügig. Da dieser Punkt nicht in einem Wohngebiet liegt, ist er im Sinne der TA Luft nicht zur Prüfung des Schutzes der menschlichen Gesundheit heranzuziehen. Am Ort des maximalen PM₁₀-Immissionsbeitrags in Wohngebieten (Beurteilungspunkt 4) wird die Irrelevanzschwelle unterschritten.

Der Beurteilungspunkt 2 liegt im Bereich des Fordgrabens. Schädliche Umwelteinwirkungen auf die dort vorhandene Flora und Fauna ist aufgrund der geringfügigen Überschreitung der Irrelevanzschwelle durch die Zusatzbelastung an diesem Punkt nicht zu besorgen. Das gilt insbesondere auch deshalb, weil PM₁₀ kein typischer Schadstoff ist, der die Flora und Fauna schädigt. Gleiches gilt für den Eintrag in Gewässer über den Wasserpfad, wie später noch im Detail gezeigt wird. Die Bewertung der Gesamtbelastung erfolgt unten.

Die Konzentrationen folgender Stoffe überschreiten die Irrelevanzschwelle (Prozentuale Angabe: Ausschöpfung des Beurteilungswertes):

- Arsen (As) an den Beurteilungspunkten 1,2,3,6 max. 5,0 %
- Benzo(a)pyren (B(a)P) an den Beurteilungspunkten 1,2,3,6 max. 6,0 %
- Vanadium (V) an den Beurteilungspunkten 1,2,3,6 max. 4,5 %
- Kobalt (Co) an den Beurteilungspunkten 1,3 max. 3,3 %

Die Deposition folgender Stoffe überschreitet die Irrelevanzschwelle (Prozentuale Angabe: Ausschöpfung des Beurteilungswertes):

- Arsen (As) an den Beurteilungspunkten 5,6,8 max. 30,9 %
- Cadmium (Cd) an den Beurteilungspunkten 5,6,8 max. 24,7 %
- Nickel (Ni) an den Beurteilungspunkten 5,8 max. 16,5 %
- Quecksilber (Hg) an den Beurteilungspunkten 5,6,8 max. 49,4 %
- Thallium (Tl) an den Beurteilungspunkten 5,6,8 max. 24,7 %
- Benzo(a)pyren (B(a)P) an den Beurteilungspunkten 5,6,8 max. 49,4 %
- PCDD/F+PCB an den Beurteilungspunkten 5,6,8 max. 27,4 %
- Kobalt (Co) an den Beurteilungspunkten 5,6,8 max. 24,7 %
- Zinn (Sn) an den Beurteilungspunkten 5,6,8 max. 24,7 %
- Antimon (Sb) an den Beurteilungspunkten 5,6,8 max. 24,7 %

Im Falle der Überschreitung der Irrelevanzschwelle nach Nr. 4.2.2 und Nr. 4.3.1.2 der TA Luft muss zwingend die Gesamtbelastung aus Vor- und Zusatzbelastung ermittelt werden um mit den einschlägigen Kriterien bewerten zu können, ob es zu erheblichen Umweltauswirkungen durch die relevanten Schadstoffe kommt.

Dies wird im Folgenden durchgeführt. Allerdings wird über die Anforderungen der TA Luft hinausgehend, für alle Parameter die Gesamtbelastung ermittelt und bewertet.

Zur Beurteilung der möglichen Auswirkungen auf stickstoffempfindliche Ökosysteme wurde die Zusatzbelastung bzgl. Stickstoffdeposition an den nächstgelegenen

stickstoffempfindlichen Lebensraumtypen für die Musteranlage ebenfalls im Rahmen einer Immissionsprognose betrachtet und bewertet. In Anlehnung an die in einem LAI-Leitfaden³ vorgeschlagene Vorgehensweise wurde das sog. Abschneidekriterium geprüft. Wird dieses eingehalten, wird angenommen, dass die Stickstoffeinträge in FFH-Lebensraumtypen einen Bagatellfall darstellen und damit nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen führen.

Der LAI-Leitfaden führt dazu aus: *„Unterschreitet der Stickstoffeintrag des beantragten Vorhabens das absolute Abschneidekriterium (in Höhe von 0,3 kg N/(ha*a), ist das Vorhaben insoweit unproblematisch und genehmigungsfähig. Diesem Ansatz liegt die Überlegung zu Grunde, dass sehr geringe zusätzliche Mengen Stickstoffeintrag im Kontext des Gesamteintrags von Stickstoff in Deutschland nicht als ursächlich für eine negative Veränderung angesehen werden können.“*

Die Berechnungsergebnisse für die gewählten Aufpunkte aus der Immissionsprognose [4] sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Nr.	Bezeichnung Biotop	GK-Koordinaten		UTM-Koordinaten		Stickstoffdeposition in kg/(ha a)
1	GB-6606-0051-2019	2555127	5469536	337226	5469926	0,006
2	GB-6606-5125-2022	2556760	5467549	338779	5467876	0,033
3	GB-6606-5122-2022	2553675	5466437	335653	5466888	0,030
4	GB-6606-5162-2017	2553582	5466781	335573	5467235	0,033
5	GB-6606-0095-2017	2553487	5472300	335698	5472753	0,040
6	GB-6606-09-0006	2554525	5472740	336752	5473151	0,037
7	GB-6606-5074-2022	2555992	5470820	338142	5471175	0,037
8	BT_K-6606-0005-2019	2557987	5470771	340133	5471047	0,039
9	BT_K-6606-0007-2019	2556112	5469495	338209	5469846	0,022
10	BT-6606-0136-2019	2557684	5469399	339776	5469688	0,023
11	BT-6606-0171-2019	2554458	5467478	336476	5467897	0,018
12	BT-6606-0310-2017	2553570	5467261	335580	5467715	0,029
13	BT_K-6606-0003-2019	2554576	5470435	336712	5470846	0,013
14	BT-6606-0300-2017	2552338	5470289	334470	5470789	0,038
15	FFH-L-6606-310	2551406	5469608	333512	5470146	0,060
16	FFH-L-6606-310	2551416	5468285	333469	5468824	0,103

Tabelle 22 Ergebnisse Ausbreitungsrechnungen Stickstoffdeposition

³ Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) und der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) vom 19.02.2019

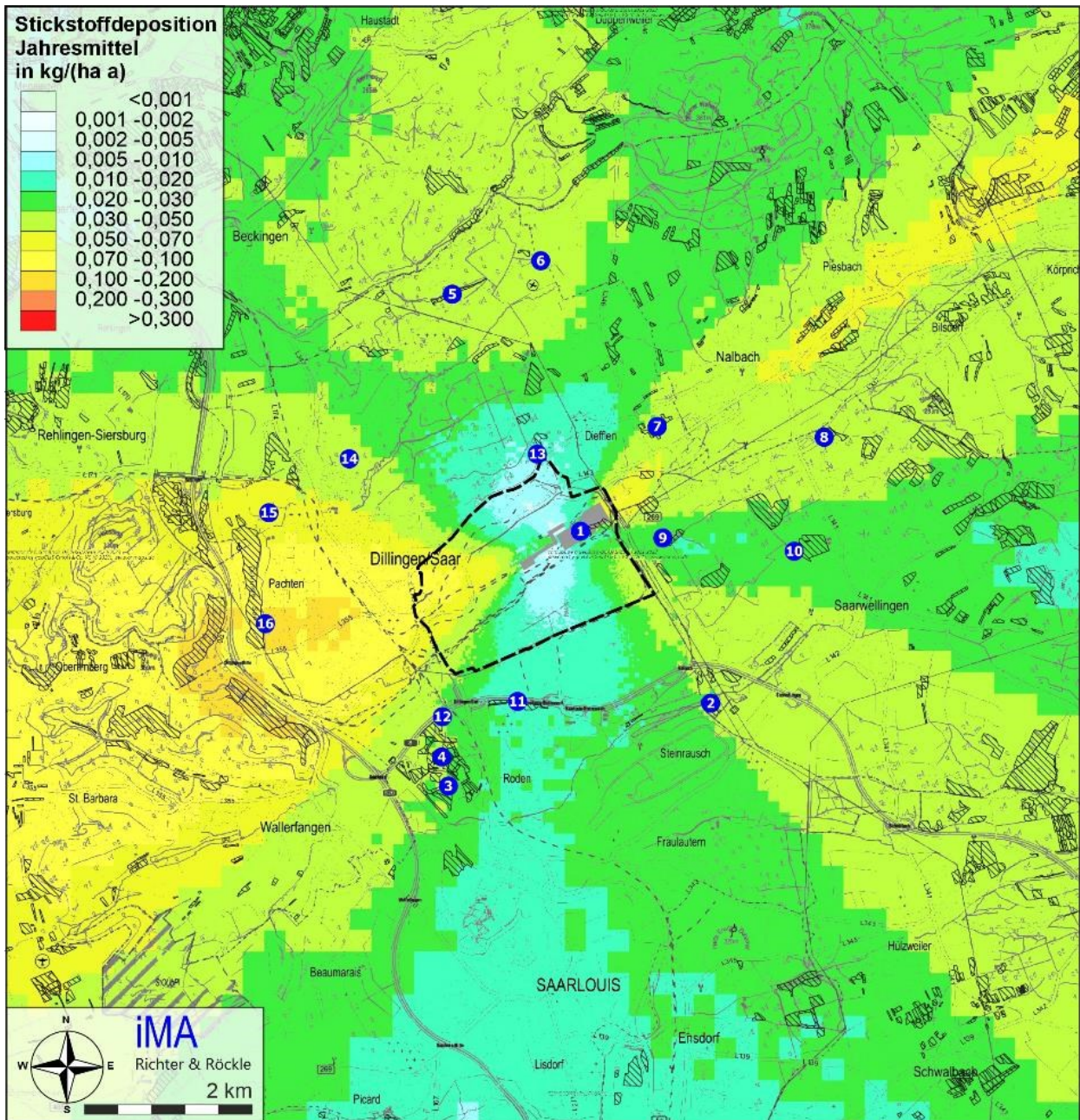


Abbildung 8 Ergebnisse Ausbreitungsrechnungen Stickstoffdeposition

Die Ergebnisse zeigen, dass das Abscheidekriterium von 0,3 kg N/ha a in allen betrachteten Aufpunkten durch die potenziell verwirklichten Verfahren unterschritten ist.

Die Zusatzbelastung ist im FFH-L-6606-310, Aufpunkt 16, am höchsten und schöpft das Bagatellkriterium zu ungefähr 33 % aus. Alle anderen Ausschöpfungsgrade liegen um den Faktor 5 - 10 unterhalb der Bagatellschwelle. Das bedeutet, dass die Emissionsmassenströme an Stickoxiden aus dem Plangebiet auch um diese Faktoren höher sein können, um die Bagatellschwellen auszuschöpfen, also im ungünstigsten Fall um den Faktor 3 höher. Dieser Fall ist aufgrund der Festsetzungen in den Plangebieten nicht vorstellbar und hätte zur Folge, dass Anlagen errichtet werden würden, die die 2-3 fache Rohstahlmenge erzeugen wie die potenziell verwirklichten Vorhaben, da die Emissionen an Stickoxiden nahezu ausschließlich vom EAF und von der DRI-Anlage stammen werden.

Daher sind keine erheblichen Auswirkungen durch Stickstoffdeposition auf die nächstgelegenen stickstoffempfindlichen Bereiche zu befürchten. Dies trifft insofern dann natürlich auch auf alle anderen, weiter entfernten Biotope mit entsprechenden Lebensraumtypen zu.

Auf eine nähere Betrachtung der Gesamtbelastung, bestehend aus Vor- und Zusatzbelastung wird daher verzichtet.

4.3.2.2 Immissions-Zusatzbelastung durch sonstige zulässige Anlagen

Innerhalb der Bebauungspläne sind weitere Anlagen zulässig, die in Zusammenhang mit der CO₂-armen Stahlproduktion stehen.

Wie in Kap. 4.1.3 dargestellt, ist davon auszugehen, dass es sich um Anlagen handeln wird, die das gleiche Luftschadstoffspektrum emittieren werden, wie die potenziell verwirklichten Vorhaben.

Für die Prognose der möglichen Auswirkungen dieser im Projektgebiet zulässigen Anlagen wurden die angenommenen Quellen im nordöstlichen Bereich des Plangebiets, also nahe an der nächstgelegenen Wohnbebauung, platziert.

Die Schornsteinhöhe wurde konservativ sehr niedrig mit 10 m angesetzt. In diesem Bereich sind zwar Bauten mit Höhen von bis zu 30 m erlaubt, allerdings führen höhere Kamine zu geringeren Immissionsbelastungen im näheren Umfeld. Somit stellt die Annahme den Worst-Case dar.

Der vorne dargestellte Untersuchungsraum (Kapitel 4.2) beinhaltet den möglichen Teiluntersuchungsraum für die weiteren zulässigen Anlagen, da diese aus Platzgründen nicht in den Bereichen errichtet werden können, die eine zul. Bauhöhe von 160 m und daher zwangsläufig in Bereichen mit geringerer zul. Höhe errichtet und betrieben werden müssen.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung für Staub ist nachfolgend dargestellt.

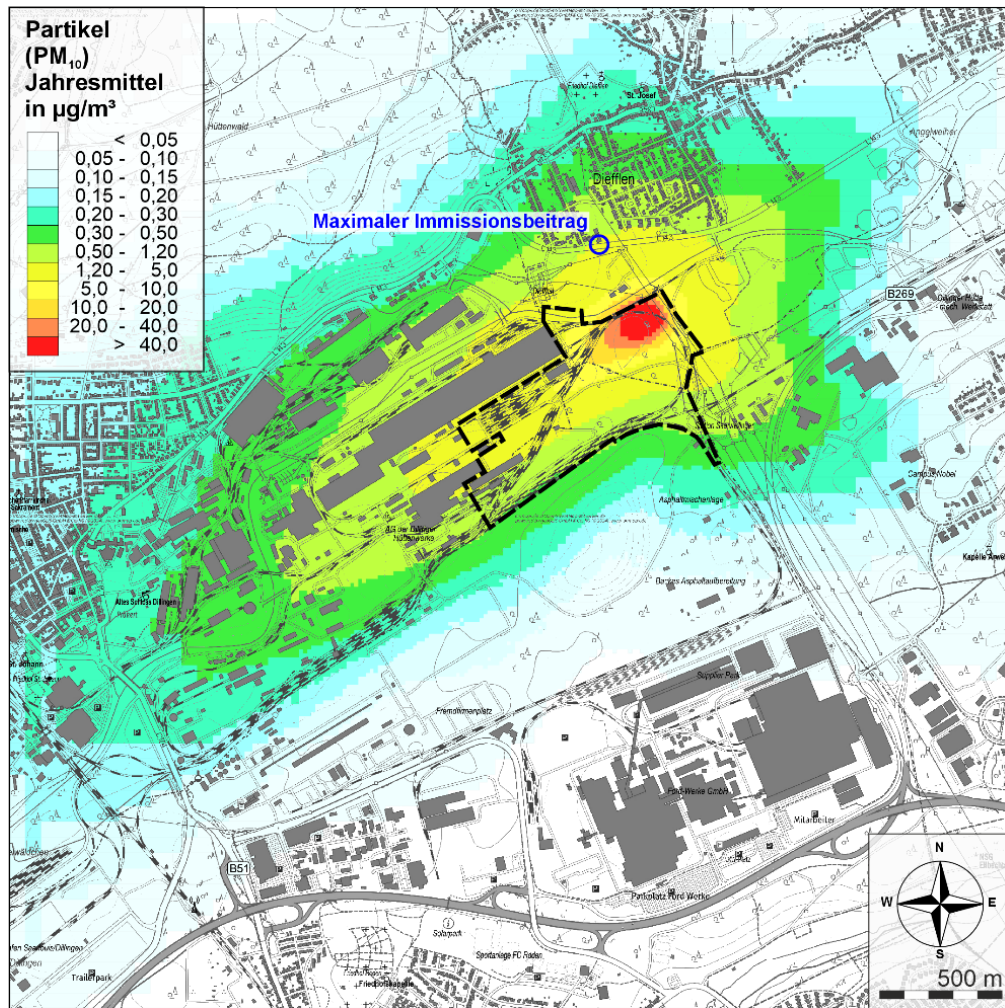


Abbildung 9: PM₁₀-Immissionsbeitrag der „stahlrelevanten“ Anlagen. Jahresmittelwerte in µg/m³. Der Geltungsbereich der Bebauungspläne ist gestrichelt umrandet. Der Ort des maximalen Beitrags in besiedelten Gebieten ist blau gekennzeichnet. (Kartengrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2023)

Am Ort des **maximalen** Immissionsbeitrags in Wohngebieten berechnen sich folgende Beiträge (Jahresmittelwerte):

Beurteilungspunkt	Partikel (PM ₁₀) in µg/m ³	Partikel (PM _{2,5}) in µg/m ³	Staubniederschlag in mg/(m ² ·d)
Maximaler Beitrag	1,25 (3,1 %)	0,46 (1,8 %)	0,8 (0,2 %)
Irrelevanzschwelle	1,2 (3,0 %)	0,75 (3,0 %)	10,5 (3,0 %)
Immissionswert	40 (100 %)	25 (100 %)	350 (100 %)

Tabelle 23: Immissionsbeitrag (Jahresmittelwerte). In Klammern: Prozentualer Anteil am Immissionswert.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung ist für NO₂ in der folgenden Abbildung dargestellt:

Konservativ wurde ein durchgehender Betrieb der Normalisieröfen angesetzt (8.760 h/a). Tatsächlich war im Jahr 2022 Ofen 1 nur 120 h/a und Ofen 2 5.197 h/a in Betrieb.

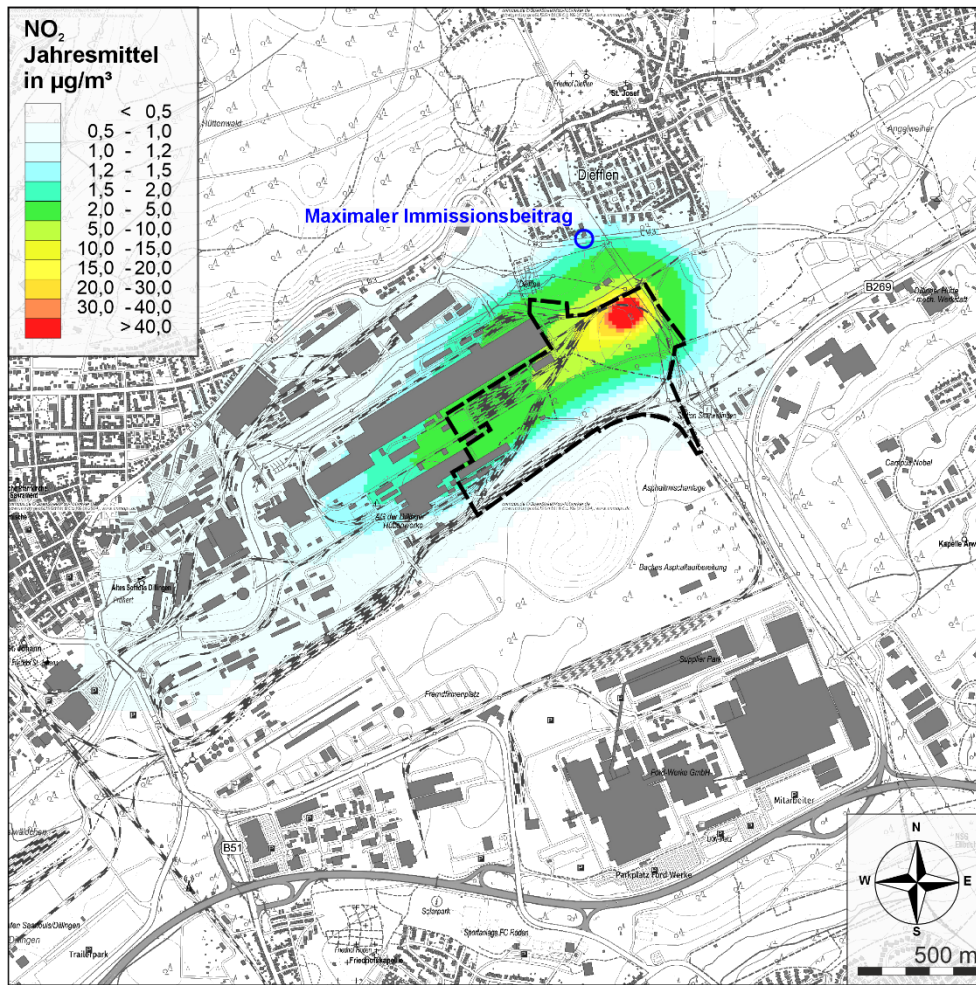


Abbildung 10: NO₂-Immissionsbeitrag der Normalisieröfen. Jahresmittelwerte in µg/m³. Der Geltungsbereich der Bebauungspläne ist gestrichelt umrandet. Der Ort des maximalen Beitrags in besiedelten Gebieten ist blau gekennzeichnet. (Kartengrundlage: onmaps.de © GeoBasis-DE/BKG/ZSHH 2023)

Am Ort des **maximalen** Immissionsbeitrags in Wohngebieten berechnet sich folgender Beitrag (Jahresmittelwert):

Beurteilungspunkt	Stickstoffdioxid (NO ₂) in µg/m ³
Maximaler Beitrag	1,34 (3,4 %)
Irrelevanzschwelle	1,2 (3,0 %)
Immissionswert	40 (100 %)

Tabelle 24: Immissionsbeitrag (Jahresmittelwerte). In Klammern: Prozentualer Anteil am Immissionswert.

Der Immissionsbeitrag der möglichen „stahlrelevanten“ Anlagen liegt für Partikel PM₁₀ und für NO₂ knapp oberhalb der sogenannten Irrelevanzschwelle der TA Luft.

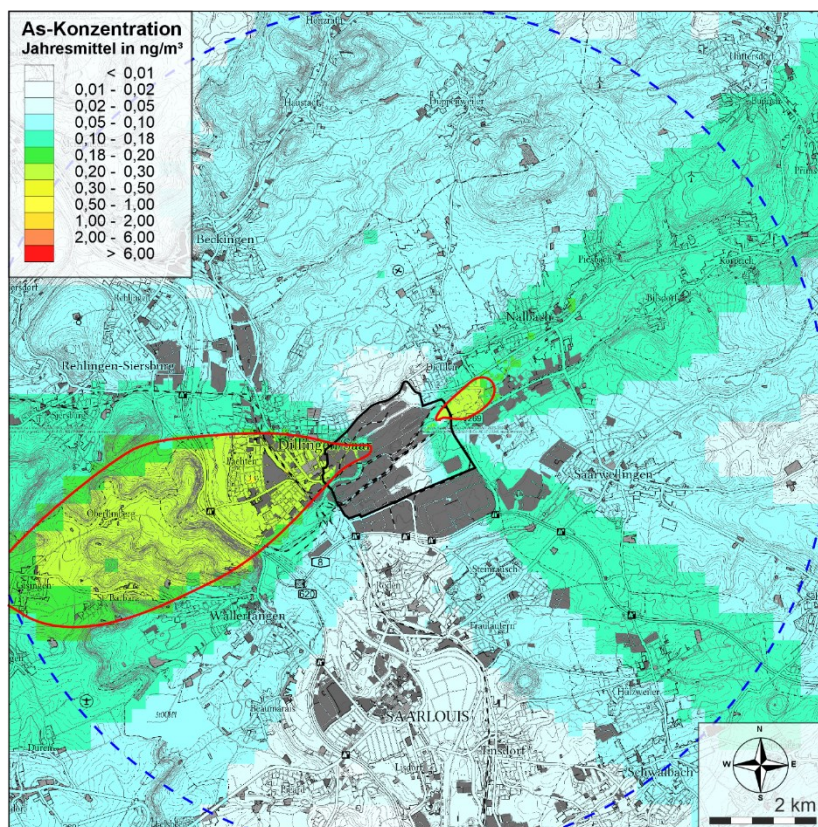
4.3.2.3 Immissions-Zusatzbelastung im Untersuchungsraum

Wie die Darstellungen in den vorangegangenen Kapiteln zeigen, liegen die Orte, an denen die höchsten zu erwartenden Immissions-Zusatzbelastungen ermittelt wurden, nahe an den Plangebieten bzw. nahe am Plangebiet des BP Dillingen. Beurteilungspunkte, die weiter weg von den Plangebieten liegen, haben somit eine niedrigere Immissions-Zusatzbelastung zu erwarten.

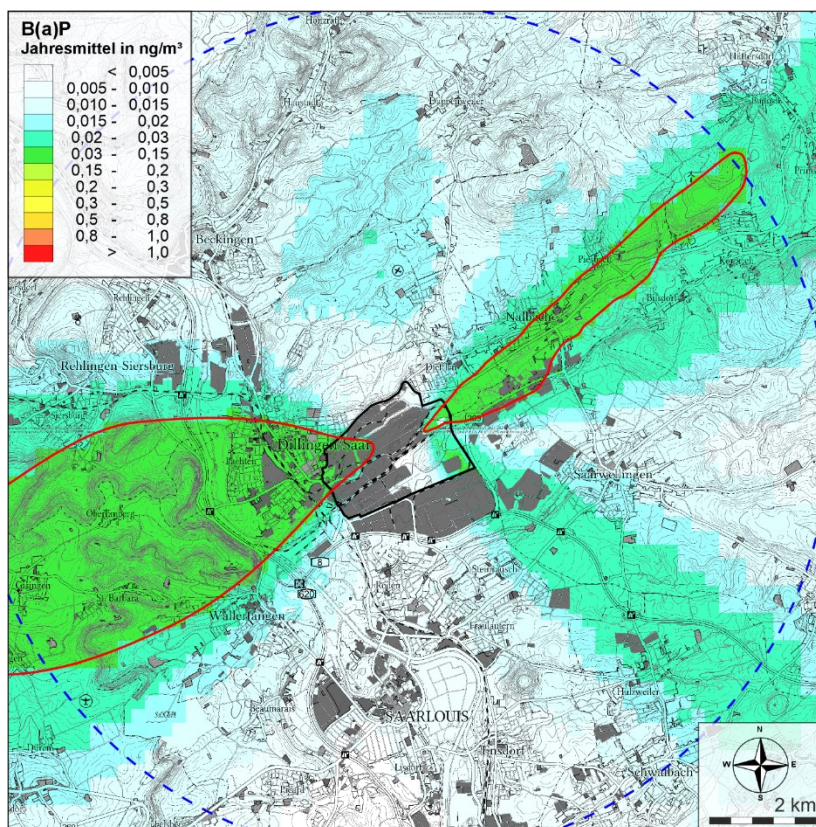
Um die möglichen Auswirkungen der Emissionen im weiteren Untersuchungsraum darzustellen, wurden aus der Immissionsberechnung Grafiken generiert, die die Immissions-Zusatzbelastung der relevanten Parameter großräumiger darstellen. Hervorgehoben wird der Abstand dargestellt, ab der die Immissions-Zusatzbelastung der Parameter irrelevant nach TA Luft wird.

Alle Abbildungen:

- rote Isolinie: Irrelevanzschwelle
- blau gestrichelt: 8-km-Radius um das 160 m - Gebiet

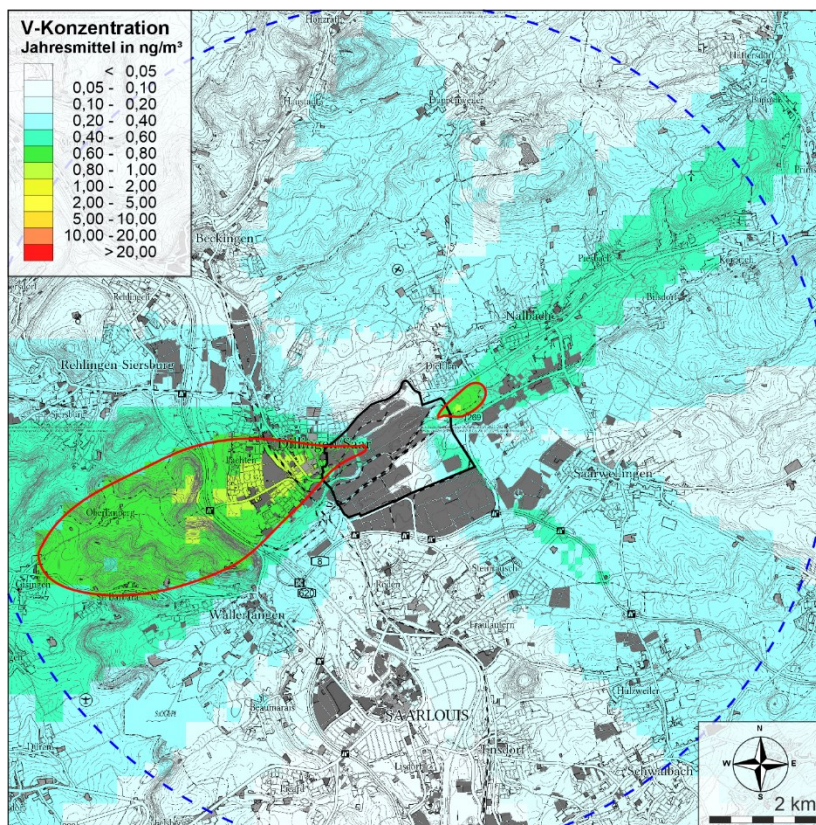


Arsen: Irrelevanzschwelle: 0,18 µg/m³, Immissionswert: 6 µg/m³



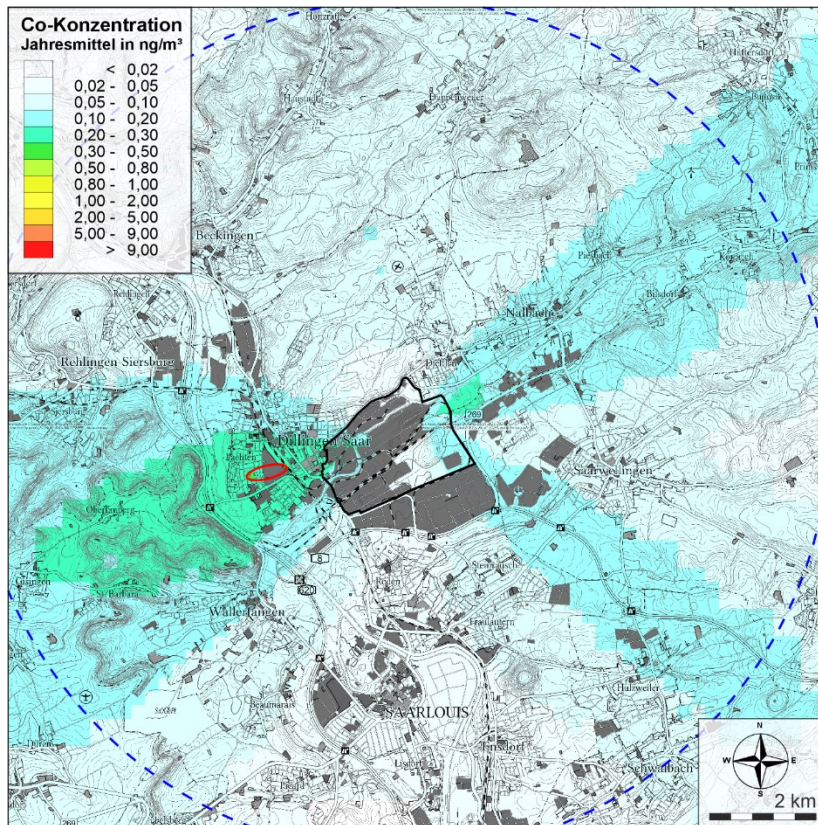
Benzo(a)pyren: Irrelevanzschwelle: 0,03 µg/m³;

Immissionswert: 1 µg/m³

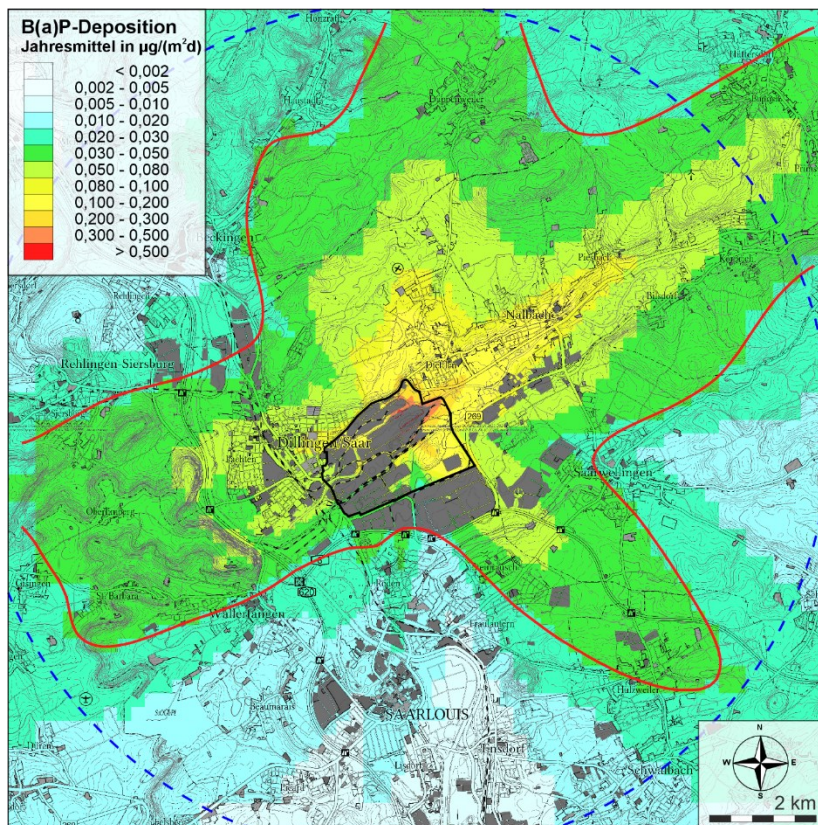


Vanadium: Irrelevanzschwelle: 0,60 µg/m³;

Immissionswert: 20 µg/m³

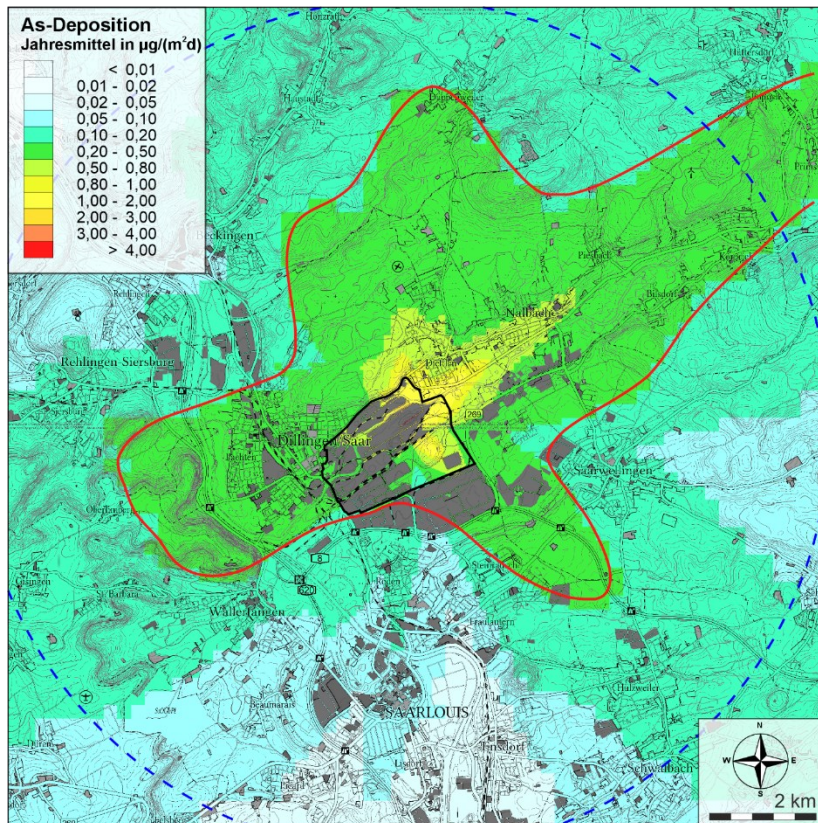


Cobalt: Irrelevanzschwelle: $0,30 \mu\text{g}/\text{m}^3$; Immissionswert: $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$

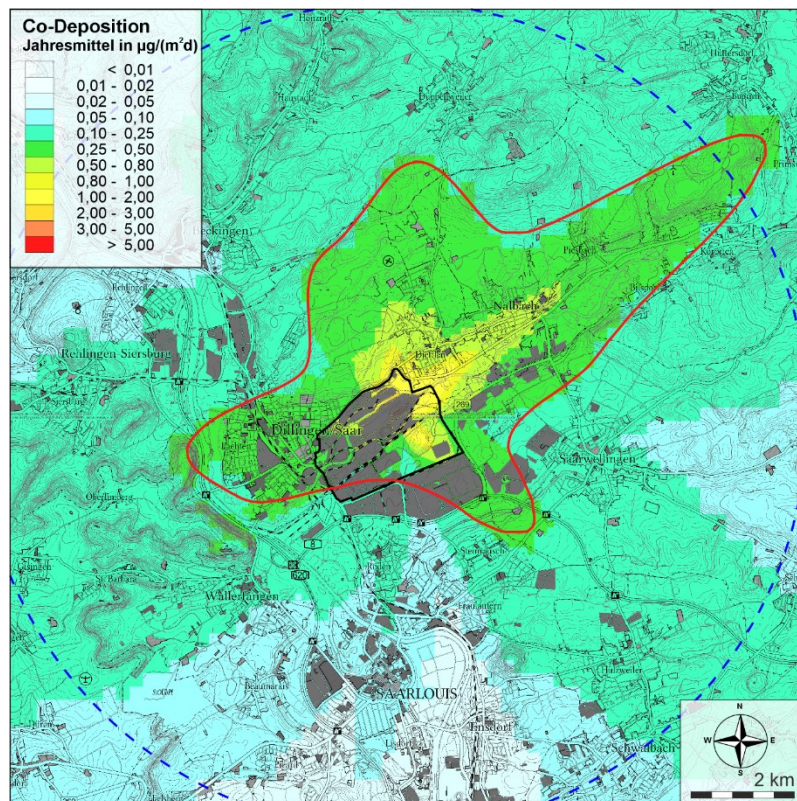


Benzo(a)pyren-Deposition: Irrelevanzschwelle: $0,03 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$; Immissionswert: $0,5 \mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$

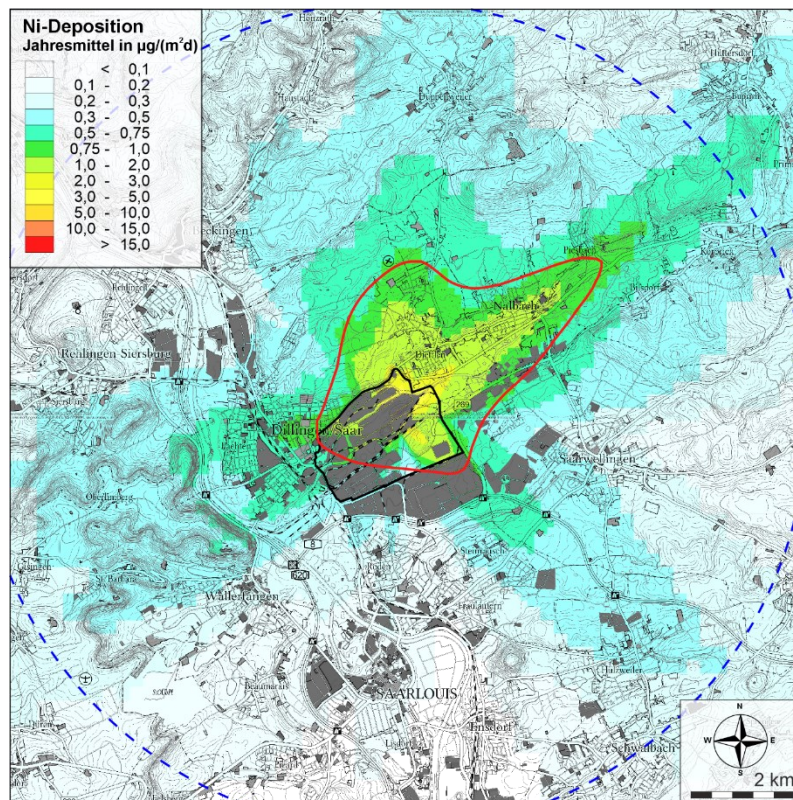
Die gleiche Verteilung in Relation zum Immissionswert ergibt sich für die Quecksilber (Hg)-Deposition



Arsen-Deposition: Irrelevanzschwelle: $0,20 \mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$, Immissionswert: $4 \mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$



Cobalt-Deposition: Irrelevanzschwelle: $0,25 \mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$; Immissionswert: $5 \mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$. Die gleiche Verteilung in Relation zum Immissionswert ergibt sich für die Deposition von Cadmium (Cd), Thallium (Tl), Dioxine und Furane (PCDD/F + dIPCB), Zinn (Sn) und Antimon (Sb)



Nickel-Deposition: Irrelevanzschwelle: $0,75 \mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$; Immissionswert: $15 \mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$

Abbildung 11 Darstellung der Irrelevanz im Untersuchungsraum bis zum 8.000 m- Radius

Bewertung:

Staubinhaltsstoffe, Konzentration: Die Ausbreitung weist die typische keulenartige Verteilung aufgrund der Windverteilung aus. Die Irrelevanzgrenzen liegen im Bereich Diefflen bzw. hauptsächlich in südöstlicher Richtung bis Gisingen.

Benzo(a)pyren B(a)P-Konzentration: Typische Verteilung ins Primstal und Rtg. Saargau mit weiter entfernten Irrelevanzgrenzen ins Primstal.

Generell: In südlicher und nördlicher Richtung werden die Irrelevanzschwellen der Konzentration nicht überschritten.

Staubinhaltsstoffe, Deposition: Auch hier sind typische Ausbreitungsverteilungen zu erkennen und die Bereiche, ab denen die Irrelevanz unterschritten wird, ähneln denen der Konzentration mit Ausnahme auch hier von Benzo(a)pyren.

Vor dem Hintergrund, der oben dargestellten konservativen Ansätze bei der Ermittlung der Immissions-Zusatzbelastung ist davon auszugehen, dass die tatsächlichen Emissionen kleinräumig wirken und keine erheblichen Auswirkungen über die oben genannten Bereiche der Irrelevanz in den benachbarten Kommunen zu erwarten sind.

4.3.3 Immissions-Gesamtbelastung

Die Ermittlung und Bewertung der Immissions-Gesamtbelastung, als Summe aus Vorbelastung und Zusatzbelastung, erfolgt anhand von unterschiedlichen Planfällen:

- Basisfall (=Nullfall)
- Planfall

4.3.3.1 Basisfall (=Nullfall)

Der Basisfall bezieht sich auf die derzeitige Situation auf dem Betriebsgelände der Aktiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke. Es gibt keine Planungen die bestehende Stahlherstellung durch ein neues Verfahren zu substituieren, sodass diese auch zukünftig über das Jahr 2027 hinaus über die Hochofen-Konverter-Route erfolgen wird.

Infolgedessen wird die dargestellte, derzeitige Immissions-Gesamtbelastung auch die zukünftige sein.

Die ermittelte und in Kap. 4.3.1 dargestellte Vorbelastung stellt die Gesamtbelastung im Basisfall dar. Wie die Tabellen im genannten Kapitel zeigen, werden die herangezogenen Immissionswerte teilweise sehr deutlich unterschritten und sicher eingehalten.

Eine Ausnahme hiervon stellt die Deposition von Chrom als Bestandteil des Staubniederschlags an den Beurteilungspunkten 6 und 8 dar. Hier wurden bei den Immissionsmessungen durch Müller BBM Überschreitungen ermittelt. Hinsichtlich des planerischen Handlungsbedarfs wird weiter unten Stellung bezogen. Hier sollte eine entsprechende Festsetzung in den Bebauungsplänen erfolgen.

4.3.3.2 Planfall

Im Planfall werden die potenziell verwirklichten Vorhaben errichtet und betrieben. D.h. DRI-Anlage, EAF und zugehörige Nebenanlagen sowie sonstige Anlagen, die im Zusammenhang mit der CO₂-armen Stahlproduktion stehen.

Für die maßgeblichen Luftschadstoffe wurde die Immissions-Gesamtbelastung, kumuliert aus den Effekten der Musteranlage und der weiteren zulässigen Anlagen, ermittelt. Der maximal gemessene Wert der Vorbelastung (IMMESA und Müller BBM) wurde als Basis genommen und dann die maximal errechnete Zusatzbelastung aus allen Beurteilungspunkten hinzuaddiert. Da die physischen Orte der max. Vor- und der max. Zusatzbelastung nicht deckungsgleich sind, ist diese Vorgehensweise als sehr konservativ zu bewerten.

Zur besseren Übersicht wurden nicht die absoluten Zahlen verwendet, sondern der Anteil der Ausschöpfung der herangezogenen Beurteilungswerte durch die ermittelte Belastung.

Stoff	Ausschöpfungsgrad Vorbelastung	Ausschöpfungsgrad Zusatzbelastung	Ausschöpfungsgrad Gesamtbelastung
Partikel PM10	52,5 %	3,8 % +3,1 %	59,4 %
Partikel PM2,5	44 %	1,9 % + 1,8 %	45,9 %
Stickstoffdioxid	45 %	0,7 % + 3,4 %	49,1 %
Schwefeldioxid	6,8 %	0,7 %	7,5 %
PCDD/F und PCB	10 %	0,4 %	10,4 %
Konzentration			
Arsen (As)	10,0 %	5,0 %	15 %
Blei (Pb)	2,4 %	0,2 %	2,6 %
Cadmium (Cd)	4,0 %	2,4 %	6,4 %
Nickel (Ni)	9,5 %	3,0 %	12,5 %
Thallium (Tl)	0,1 %	0,1 %	0,20 %
Benzo(a)pyren (B(a)P)	10,0 %	6,0 %	16 %
Chrom (Cr)	30,6 %	2,8 %	33,4 %
Kupfer (Cu)	6,9 %	0,9 %	7,8 %
Vanadium (V)	5,0 %	4,5 %	9,5 %
Zinn (Sn)	0,2 %	0,1 %	0,30 %

Stoff	Ausschöpfungsgrad Vorbelastung	Ausschöpfungsgrad Zusatzbelastung	Ausschöpfungsgrad Gesamtbelastung
Antimon (Sb)	0,3 %	0,8 %	1,1 %
Kobalt (Co)	5,6 %	3,3 %	8,9 %
Mangan	30,0 %	1,6 %	31,6 %
Deposition			
Staubniederschlag	54,3 %	0,4 % + 0,2 %	54,9 %
Arsen (As)	32,5 %	30,9 %	63,4 %
Blei (Pb)	29,0 %	4,9 %	33,9 %
Cadmium (Cd)	15,0 %	24,7 %	39,7 %
Nickel (Ni)	80,0 %	16,5 %	96,5 %
Quecksilber (Hg)	6,0 %	49,4 %	55,4 %
Thallium (Tl)	10,0 %	24,7 %	34,7 %
Benzo(a)pyren (B(a)P)	10,0 %	49,4 %	59,4 %
PCDD/F+dIPCB)	54,4 %	27,4 %	81,8 %
Chrom (Cr)	119,5 %	4,8 %	124,3 %
Kupfer (Cu)	14,6 %	4,5 %	19,1 %
Vanadium (V)	16,0 %	3,7 %	19,7 %
Zinn (Sn)	8,7 %	24,7 %	33,4 %
Antimon (Sb)	8,0 %	24,7 %	32,7 %
Kobalt (Co)	32,0 %	24,7 %	56,7 %

Tabelle 25: Max. Ausschöpfungsgrade Vor-/Zusatz und Gesamtbelastung

Die ermittelte Immissions-Gesamtbelastung an den maßgeblichen Beurteilungspunkten hält die einschlägigen Beurteilungswerte überwiegend ein. Die Zusatzbelastung ist daher aus fachgutachterlicher Sicht zulässig und zu vertreten.

Eine Ausnahme bildet die Deposition von Chrom an den Beurteilungspunkten 6 und 8 (Messpunkte MP01 und MP02b), die bereits derzeit (siehe Basisfall) den Beurteilungswert überschreitet. Der zugehörige Beurteilungswert stammt aus der Bundesbodenschutzverordnung – BBodSchV und hat sich durch deren jüngste Novellierung im Jahr 2023 halbiert. Das bedeutet, dass der Beurteilungswert vorher deutlich unterschritten war. Der Wert wird aus Anlage 1 Tabelle 3 BBodSchV aus dort genannten maximal zulässigen Frachten hergeleitet. Diese Fracht wird üblicherweise als Immissionswert zur Bewertung möglicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit angesetzt, obwohl deren Zweck nicht unmittelbar der Schutz der menschlichen Gesundheit war, sondern mittelbar, in dem die in den Boden eingebrachte Fracht bestimmter Schadstoffe begrenzt werden soll und dadurch ggf. Stoffe, die über Nutzpflanzen und anschließend über die Nahrung aufgenommen werden können, reglementiert werden. Da in der Fachwelt allerdings die Verwendung dieses Wertes bei der Beurteilung von schädlichen Einwirkungen durch Chromdeposition auf die menschliche Gesundheit genutzt wird, wird vom Gutachter eine Festsetzung in den Planungen vorgeschlagen.

Die Höhe der Zusatzbelastung (Chromdeposition an den Beurteilungspunkten 6 und 8) durch die potenziell verwirklichten Vorhaben und durch die ggf. sonstigen Anlagen, die im Plangebiet noch betrieben werden können, ist nach der Immissionsprognose irrelevant und wird nicht zu einer relevanten Erhöhung der Gesamtbelastung führen. Sofern dieser Sachverhalt gegeben ist, ist aus fachgutachterlicher Sicht die Zusatzbelastung zu vertreten. Um dies sicherzustellen, wird vorgeschlagen, eine Festsetzung in den Bebauungsplänen zu treffen: Die Immissions-Zusatzbelastung an Chromdeposition durch die Emissionen der neu hinzukommenden Quellen im Plangebiet an den Beurteilungspunkten 6 und 8 sollte irrelevant nach den Kriterien der TA Luft sein.

Auch bei der Deposition von Nickel liegt der Ausschöpfungsgrad des Beurteilungswertes sehr hoch, aber noch unterhalb des zugehörigen Beurteilungswerts. Als Referenz wurden hier die Beurteilungspunkte 5 und 8 ermittelt. Damit auch nach Umsetzung der Planungen sichergestellt ist, dass die Deposition von Nickel mindestens nicht durch die Zusatzbelastung aus den Plangebieten, den Beurteilungswert nicht überschreitet, sollte hier ebenfalls eine Festsetzung aufgenommen werden: Die Immissions-Zusatzbelastung an Nickeldeposition durch die Emissionen der neu hinzukommenden Quellen im Plangebiet an den Beurteilungspunkten 5 und 8 sollte nicht über das berechnete Maß hinausgehen.

Bewertung möglicher Auswirkungen durch den Eintrag von Luftschadstoffen (Deposition) in die Prims:

Hinsichtlich der Auswirkungen möglicher Luftschadstoffdeposition in die Prims wird ein Vergleich vorgenommen, der die max. Immissions-Zusatzbelastung zu der zulässigen Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm (JD-UQN) gemäß Oberflächengewässerverordnung bzw. Methodenhandbuch des Saarlandes für die relevanten Parameter in Bezug setzt. Diese Kriterien geben den aktuellen Stand der Beurteilung von Gewässergütern wieder, basierend auf der Wasserrahmenrichtlinie⁴ und können daher für die Bewertung herangezogen werden.

Hierzu wird angenommen, dass die max. Deposition auf der gesamten Länge der Prims von der Mündung bis Nalbach eingetragen wird. Das ist insofern konservativ, da sich Staub und seine Staubinhaltsstoffe in der Regel in geringem Abstand von den Quellen, also in diesem Fall vom Plangebiet, niederschlagen.

Bei einer angenommenen Gewässerbreite von 20 m und einer Länge von ca. 7 km von Nalbach bis zur Mündung ergibt sich eine Fläche von 14.000 m². Weiterhin wird konservativ der mittlere Niedrigwasserabfluss MNQ der Prims von 2,013 m³/s herangezogen.

Aus diesen Werten wird der Eintrag des jeweiligen Luftschadstoffs in die Prims berechnet. Folgende Tabelle zeigt das Ergebnis der Berechnungen:

Parameter	JD-UQN	Max. Deposition	Deposition in die Prims pro Tag	MNQ pro Tag	Resultierende Konzentration	Resultierende Konzentration
	µg/l	µg/(m ² *d)	µg/d	l/d	µg/l	ng/l
Cadmium	0,09	0,49	6.860	173.923.200	0,000039	0,039
Nickel	4	2,47	34.580		0,000198	0,198
Blei	1,2	4,94	69.160		0,000397	0,397
Quecksilber	0,07*	0,49	6.860		0,000039	0,039
Benzo(a)pyren	0,00017	0,25	3.500		0,00002	0,020
Arsen	1,9	1,23	17.220		0,000099	0,099
Chrom	3,78	1,98	27.720		0,000159	0,159
Kupfer	3,3	3,7	51.800		0,000297	0,297

* Hier wird die zul. Höchstkonzentration angesetzt, da kein JD-UQN definiert.

Tabelle 26: Eintrag von Inhaltsstoffen im Staubbiederschlag in die Prims

Die Tabelle zeigt, dass die Einträge der relevanten Luftschadstoffe über den Staubbiederschlag in die Prims, selbst unter konservativen Annahmen, um mehrere

⁴ RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

Größenordnungen unter den zulässigen Werten liegen und zu keinen erheblichen Auswirkungen führen werden.

4.3.3.3 Bewertung der Immissions-Belastung in den Plangebieten

Ausgehend von den oben vorgenommenen Untersuchungen und Berechnungen zu den potenziell verwirklichten Vorhaben und den möglichen weiteren Anlagen, die in Bezug zur CO₂-armen Stahlproduktion stehen, wird nachfolgend die Höhe der möglichen Immissionsbelastung innerhalb der Plangebiete untersucht.

Zur Immissionsvorbelastung in den Plangebieten, also auf dem Gelände der Dillinger Hütte, liegen keine Erkenntnisse vor. Es ist allerdings davon auszugehen, dass aufgrund der industriellen Nutzung mindestens die gleiche Vorbelastung wie im Umfeld zu erwarten ist.

Hinsichtlich der Immissions-Zusatzbelastung kann aus den genannten Untersuchungen insbesondere für Staub davon ausgegangen werden, dass in der Betriebsphase die Zusatzbelastung deutlich höher ist als in der Umgebung. So wird für PM₁₀ in der o.g. Immissionsprognose für die Musteranlage ein maximaler Wert von ca. 20 µg/m³ errechnet. Es ist somit davon auszugehen, dass innerhalb des Plangebiets der Immissionswert für Staub PM₁₀ überschritten wird.

Über die Regularien des Arbeitsschutzrechts, bspw. Klimatisierung der Fahrzeugkabinen wird hier sichergestellt, dass es nicht zu gesundheitsschädigenden Auswirkungen auf das Personal kommt.

Bzgl. der Zusatzbelastung von Staubdeposition gilt vergleichbares. Auch hier wird die Immissionsbelastung in den Plangebieten deutlich höher liegen. Allerdings wird der Immissionswert der TA Luft bei weitem nicht erreicht. Gleiches gilt für die Deposition von Staubinhaltsstoffen. Eine erhebliche Belastung des Personals kann demnach nicht festgestellt werden.

Für die übrigen gasförmigen Luftschadstoffe, wie NO_x und SO₂ gilt, dass diese aufgrund des Ausbreitungsverhaltens und der Ausbreitungsbedingungen innerhalb der Plangebiete geringe Immissionen hervorrufen. Dies wird insbesondere durch die Vorgaben bei der Ermittlung der notwendigen Schornsteinhöhe der potenziell verwirklichten Vorhaben und der zusätzlich möglichen Anlagen erreicht.

Für die nach der Waldrodung verbliebene Flora und Fauna sowie den Boden innerhalb der Plangebiete ergeben sich durch die oben genannten Belastungen durch die Deposition von Staubinhaltsstoffen und die geringen zusätzlichen Immissionen an gasförmigen Luftschadstoffen keine erheblichen Umweltauswirkungen.

4.3.3.4 Bewertung unter Berücksichtigung künftiger Entwicklungen

Die oben angeführten Bewertungsmaßstäbe entstammen größtenteils nationalen Vorschriften, die wiederum auf europäischen Vorgaben beruhen, bzw. einschlägiger Fachliteratur. Hinsichtlich der Entwicklung der Immissionsbegrenzungen in Europa und weltweit soll im Folgenden eine Bewertung der ermittelten Gesamtbelastung im Hinblick auf die im Entwurf befindliche EU-Luftqualitätsrichtlinie und die WHO-Empfehlungen vorgenommen werden.

Im Dezember 2019 verpflichtete sich die Europäische Kommission im Rahmen des europäischen Green Deals, die Luftqualität weiter zu verbessern und die EU-Luftqualitätsnormen stärker an die Empfehlungen der WHO anzugleichen. Diese wurden zuletzt im September 2021 überarbeitet und werden regelmäßig, in der Regel alle zehn Jahre, einer wissenschaftlichen Überprüfung unterzogen.

Insgesamt werden im Entwurf der EU-Luftqualitätsrichtlinie folgende Luftschadstoffe behandelt: Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel (PM10 und PM2,5), Blei, Benzol, Kohlenmonoxid, Arsen, Kadmium, Nickel, Benzo(a)pyren und Ozon

Für die relevanten Schadstoffe wurde nachfolgend ein Vergleich der Untersuchungsergebnisse (Jahreswerte) zu den derzeitigen und zu erwartenden Beurteilungswerten (Jahreswerte) erstellt.

		EU aktuell	EU ab 01.01.2030	WHO	Max. gemessene Vorbelastung	Max. IM-MESA 2019-2022	max. Zusatzbelastung	max. Gesamtbelastung
PM2,5	µg/m³	25	10	5	11	10	0,94	11,94
PM10	µg/m³	40	20	15	21	16	2,76	23,76
Stickstoffdioxid	µg/m³	40	20	10	16	18	1,63	19,63
Schwefeldioxid	µg/m³	20*	20*	-	11	6	0,29	11,29
Blei	µg/m³	0,5	0,5	0,5	0,012	0,01	0,0012	0,0132
Arsen	ng/m³	6	6	6,6	0,6	0,7	0,29	0,99
Cadmium	ng/m³	5	5	5	0,2	0,2	0,12	0,32
Nickel	ng/m³	20	20	25	1,9	8,7	0,6	9,3
Benzo(a)pyren	ng/m³	1	1	0,12	0,1	-	0,06	0,16

* Für Ökosysteme; nach TA Luft: 50

Tabelle 27: Bewertung anhand zu erwartender Beurteilungswerte

Wie die Tabelle zeigt, werden für die Parameter PM10 und PM2,5 die geplanten zukünftigen Immissionswerte der EU um ca. 20 % überschritten. Die WHO-Werte werden deutlich überschritten.

Wird für Stickstoffdioxid der WHO-Wert angesetzt, würde dieser deutlich um ca. 100 % überschritten werden. Der vorgesehene EU-Wert würde hingegen knapp eingehalten.

Die Darstellung in der Tabelle zeigt deutlich, dass die Emissionen aus den Plangebietern nur einen geringen Teil der Gesamtbelastung ausmachen würden, die zur Überschreitung der zukünftigen Immissionswerte führt. Der Verzicht auf die Planung hätte somit keine signifikante Verbesserung zur Folge, insbesondere würde dieser alleine nicht zur Einhaltung der zukünftigen Immissionswerte führen, die Planung erscheint deshalb vertretbar.

5 Zusammenfassung

Die AG der Dillinger Hüttenwerke betreibt ein Hüttenwerk, dessen in über 300 Jahren gewachsenes Werkareal in den Gemeindegebieten von Dillingen und von Saarlouis liegt. Das Werk ist der einzige Produktionsstandort von Roheisen im Saarland. In den Hochöfen auf dem Werksgelände werden jährlich bis zu 5 Mio. t Roheisen produziert; davon werden etwa 2,5 Mio. t im Stahlwerk der AG zu Rohstahl veredelt. Sie will vor dem eingangs geschilderten Hintergrund die notwendige Transformation einleiten. Ziel ist es, die

Treibhausgasemissionen der Stahlproduktion in der Region bis 2030 um bis zu 55 % und bis 2045 um bis zu 80 % zu reduzieren, um damit einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der europäischen und nationalen Klimaschutzziele zu leisten. Im Rahmen dieser Dekarbonisierung sollen die produzierten Stahlmengen und Stahlqualitäten möglichst gleich bleiben, um Wettbewerbsfähigkeit und Arbeitsplätze im Saarland zu erhalten und weiterzuentwickeln. Zur Zielerreichung ist die Errichtung neuer Anlagentechnik, insbesondere durch Direktreduktionsanlagen (DRI) und Elektrolichtbogenöfen (EAF) mit dazugehörigen Neben- und Infrastruktureinrichtungen, mit einem Investitionsvolumen von insgesamt ca. 3,5 Mrd. EUR erforderlich.

Die entsprechende CO₂-arme Stahlproduktion soll im unmittelbaren Anschluss an das bestehende Werk durch Erweiterungen im Osten und Süden errichtet und betrieben werden. Die Flächen stehen im Eigentum der Dillinger Hütte. Von ihrer Lage und Dimension her sind sie geeignet, die geplanten neuen Anlagen aufzunehmen. Die beiden Städte Dillingen und Saarlouis haben sich – im Einklang mit den Zielen der Hütte – entschlossen, die aus städtebaulichen Gründen erforderliche Transformation durch Einleitung der notwendigen bauleitplanerischen Verfahren zur Überplanung dieser Flächen zu ermöglichen.

Gutachterliche Aufgabenstellung war es, die für die gemeindlichen Prüfungen und Bewertungen im Zusammenhang mit der Emission von Luftschadstoffen aus den Plangebieten und der hieraus resultierenden Immissionsbelastung benötigten fachlichen Grundlagen aufzubereiten und die Gemeinden durch fachgutachterliche Aussagen zu unterstützen.

Die während der **Bauphase** entstehenden Immissionen durch Staubemissionen bei Fahrzeug- und Erdbewegungen wurden in einer Ausbreitungsrechnung ermittelt. In einer worst case-Abschätzung für den potenziellen Baustellenverkehr wurde keine relevante Immissions-Zusatzbelastung außerhalb der Plangebiete ermittelt. Dies gilt unter den folgenden Voraussetzungen während der Bauphase:

- Die unbefestigten LKW-Fahrwege werden bei Trockenheit und sichtbarer Staubeentwicklung befeuchtet (Tankwagen, Sektoralregner oder vergleichbar).
- Die befestigten Fahrwege werden regelmäßig gereinigt (z.B. Nasskehrmaschine).

Diese Festsetzungen sollten auch für die Betriebsphase aufgenommen werden.

Die innerhalb der Plangebiete während der **Bauphase** auftretenden Immissionen sind deutlich höher. Über die Regularien des Arbeitsschutzrechts wird hier sichergestellt, dass es nicht zu gesundheitsschädigenden Auswirkungen auf das Personal kommt.

Für die **Betriebsphase** sollte geprüft werden, ob bei den Prozessen der potenziell verwirklichten Vorhaben und sonstiger zulässiger Anlagen in den Plangebieten relevante Emissionen an Luftschadstoffen entstehen können und wie diese sich auf die Immissionsbelastung der umgebenden Wohnbebauung sowie der Flora und Fauna auswirken. Dazu wurden verschiedene Szenarien betrachtet.

Der **Basisfall** bezieht sich auf die derzeitige Situation auf dem Betriebsgelände der Aktiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke. Es sind keine planerischen Festsetzungen beabsichtigt, die eine Einstellung der bestehende Stahlherstellung fordern, sodass diese auch zukünftig in absehbarer Zeit über die Hochofen-Konverter-Route erfolgen wird. Infolgedessen wird die dargestellte, derzeitige Immissions-Gesamtbelastung auch die

zukünftige sein. Wie die Untersuchungen zeigen, werden die herangezogenen Immissionswerte durch die derzeitige Gesamtbelastung teilweise sehr deutlich unterschritten und eingehalten.

Eine Ausnahme hiervon stellt die Deposition von Chrom als Bestandteil des Staubniederschlags dar. Hier werden die zugehörigen Beurteilungswerte bereits aktuell überschritten. Deshalb sollte eine entsprechende Festsetzung in den Bebauungsplänen erfolgen, dass keine Erhöhung der Deposition von Chrom erfolgt.

Im **Planfall** wird die von den potenziell verwirklichten Vorhaben und der sonstigen möglichen Anlagen hinzukommende Immissionsbelastung keine wesentliche Erhöhung der Immissions-Gesamtbelastung oder gar eine Überschreitung der Beurteilungswerte hervorrufen. Die Höhe der diesbezüglichen Zusatzbelastung ist bei vielen Parametern irrelevant im Sinne der TA Luft.

Um dies für die Chromdeposition sicherzustellen, wird empfohlen, folgende Festsetzung in die Bebauungspläne aufzunehmen:

- Die Immissions-Zusatzbelastung an Chromdeposition durch die Emissionen der neu hinzukommenden Quellen im Plangebiet, sollte an den Referenzpunkten 6 und 8 (MP01 und MP02b) irrelevant nach den Kriterien der TA Luft sein.

Auch für die Nickeldeposition (Ausschöpfungsgrad des Beurteilungswertes > 90 %) wird eine Festsetzung vorgeschlagen:

- Die Immissions-Zusatzbelastung an Nickeldeposition durch die Emissionen der neu hinzukommenden Quellen im Plangebiet an den Referenzpunkten 5 und 8 sollte nicht über das berechnete Maß hinausgehen.

Sulzbach, 26. Februar 2024

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Mateiko

Dipl.-Met. Claus-Jürgen Richter

Dipl.-Met. Dr. Frank J. Braun

6 Rechtsvorschriften, Literatur

- [1] Baugesetzbuch (BauGB), Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221) geändert worden ist
- [2] 4. BImSchV - Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1799) geändert worden ist
- [3] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 Nr. 202) geändert worden ist
- [4] Prognose der Emissionen und Immissionen im Rahmen der kumulierenden UVP zur Errichtung und zum Betrieb einer DRI- und einer EAF-Anlage inkl. Nebenanlagen auf dem Gelände der AG der Dillinger Hüttenwerke in Dillingen vom 15.12.2023, iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG, Freiburg
- [5] UVP-Bericht nach § 16 UVPG für die kumulierenden Vorhaben der GreenSteel EAF Dillingen GmbH für die Errichtung und den Betrieb eines Elektrolichtbogenofens einschließlich Nebenanlagen und der GreenSteel DRI Dillingen GmbH für die Errichtung und den Betrieb einer DRI-Anlage einschließlich Nebenanlagen auf dem Gelände der AG der Dillinger Hüttenwerke in Dillingen zzgl. standortbezogener Vorprüfung nach § 7 Abs. 2 UVPG für die GreenSteel DRI Dillingen GmbH für die Errichtung einer Saarwasserleitung, proTerra Umweltschutz- und Managementberatung GmbH Umweltgutachter, Auftragsnummer: 23-AB-0496 vom 21.12.2023
- [6] Immissionsmessungen im Umfeld der Dillinger Hütte, Bericht Nr. M167555/03 vom 07.11.2023, Müller BBM Industry Solutions GmbH, Gelsenkirchen
- [7] Entwurf der Bebauungspläne „Sondergebiet CO₂-arme Stahlproduktion“ Stand 30.10.2023
- [8] Vorhabenbeschreibungen und Planunterlagen im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Antragsunterlagen
- [9] EMEP/EEA (2016): Air pollutant emission inventory guidebook 2016. European Environment Agency.
- [10] EPA (2011): AP42, Fifth Edition, Volume I, Chapter 13: Miscellaneous Sources: 13.2.1 Paved Roads. EPA's Office of Mobile Sources, Ann Arbor
- [11] HBEFA (2019): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs Version 4.1.
- [12] VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 (2018): Umweltmeteorologie - Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen - Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblich/industriellem Betriebsgelände. VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4:2018-09.

Anhang: Grundlagen zur Ermittlung der Fahrweg-Emissionen

1. Fahrbewegungen der Busse auf befestigtem Untergrund

Die Fahrbewegungen erfolgen auf asphaltierten oder vergleichbar befestigten Fahrwegen. Für derartige Fahrwege sind in der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 Berechnungsformeln zur Ermittlung der Staubemissionen angegeben. Die Staubemissionen werden durch folgende Vorgänge verursacht:

- a) Emissionen aufgrund von Staubaufwirbelungen beim Fahren,
- b) Abgas- bzw. Motoremissionen und
- c) Emissionen durch Abrieb bei Bremsvorgängen, von den Reifen und vom Straßenbelag.

a.) Emissionsfaktoren durch Aufwirbelungen

Eingangsgrößen für die Berechnung sind:

- die Feinkornauflage auf dem Fahrbahnbelag,
- das mittlere Gewicht der Fahrzeugflotte,
- die Anzahl der Niederschlagstage,
- Emissionsminderungsmaßnahmen

sowie empirische korngrößenabhängige Parameter.

Zur Bestimmung der Feinkornauflage (bzw. 'Schluffauflage') auf dem Fahrbahnbelag sind in EPA (2011) Messwerte für öffentliche Fahrwege zwischen 0,03 und maximal 0,6 g/m² angegeben. Die Fahrwege auf dem Gelände werden regelmäßig gereinigt. Es wird eine Feinkornauflage von 2 g/m² angesetzt.

Die Anzahl der Niederschlagstage (Tage mit täglichen Niederschlagsmengen über 1 mm) wird konservativ mit 100 Niederschlagstagen angesetzt.

Damit berechnet sich die Staubemission auf den asphaltierten Fahrwegen (Aufwirbelung von aufliegendem Feinkorn) gemäß VDI 3790, Blatt 4 folgendermaßen:

$$E = k_{Kgv} \cdot (sL)^{0,91} \cdot (W \cdot 1,1)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{p}{3 \cdot 365}\right) \cdot (1 - k_M)$$

E in g/(km·Fzg.)	Emissionsfaktor für die Staubaufwirbelung aufgrund von Fahrbewegungen
k_{Kgv}	Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung (siehe Tabelle)
sL in g/m ²	Schluff-Auflage des Fahrbahnbelags
W in t	Mittlere Masse der Fahrzeugflotte
p	Anzahl der Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm natürlicher Niederschlag
k_M	Kennzahl für Maßnahmenwirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen

Bezeichnung	PM-2.5	PM-10	PM-30
k_{Kgv}	0,15	0,62	3,23

Tabelle 1: Korngrößenabhängige Exponenten.

Die folgende Tabelle listet die verwendeten Parameter für die Berechnung nach VDI 3790, Blatt 4 und die daraus resultierenden spezifischen Staubemissionen durch die Fahrbewegungen auf.

Bezeichnung	Busse
mittleres Gewicht W (t)	20
Anzahl der Regentage mit Regenmenge > 1 mm p	100
Schluff-Auflage des Fahrbahnbelags sL (g/m ²)	2
Längenbezogene Emissionsfaktoren (g/km) E PM _{2,5} :	6
PM ₁₀ :	25
PM ₃₀ :	129
Emissionen (g/km) pm-1:	6
pm-2:	19
pm-u:	104
Zwischensumme:	129
k_M für Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit	0
Emissionen (g/km) pm-1:	6
pm-2:	19
pm-u:	104
Summe:	129

Tabelle 2: Berechnung des Emissionsfaktors für befestigte Fahrwege je Fahrzeug nach VDI 3790, Blatt 4.

b.) Dieselmotoremissionen

Die Lkw-bedingten Abgasemissionen werden anhand der Emissionsfaktoren des 'HBEFA' (Handbuch Emissionsfaktoren 4.1, HBEFA (2019)) bestimmt. Eingangsgrößen sind:

- der Fahrzeugtyp (z.B. leichte und schwere Lkw)
- die Straßenkategorie
- die Fahrbahnneigung
- der Fahrmodus
- das Bezugsjahr.

Für die Emissionsberechnung wird der höchste Staubemissionsfaktor aus dem 'HBEFA' gewählt. Dieser beträgt für schwere Nutzfahrzeuge bei einer Fahrbahnneigung von +6 % und 'Stop-and-go-Verkehr'

0,34 g/(Lkw·km).

Diese Staubemission wird vollständig in Form von PM_{2,5} freigesetzt. Da motorische Verbesserungsmaßnahmen zukünftig zu einem Rückgang der Emissionen führen werden, wird das Bezugsjahr 2010 verwendet.

c.) Emissionen durch Abrieb

Ein weiterer Teil der Emissionen entsteht durch Abriebe (Reifenabrieb, Straßenabrieb, Bremsabrieb). Um diesen Anteil zu berechnen, werden Angaben der EEA (European Environment Agency; EMEP/EEA (2016)) verwendet:

Emissionsquelle	Korngrößenklasse			Gesamt
	< 2,5 µm	2,5 bis 10 µm	> 10 µm	
Brems- und Reifenabrieb	0,0316	0,0274	0,0187	0,0777
Straßenabrieb	0,0205	0,0175	0,0380	0,0760
Summe:	0,052	0,045	0,057	0,154

Tabelle 3: Emissionsfaktoren durch Abrieb nach EMEP/EEA (2016) in g/(Lkw·km).

d.) Zusammenfassende Darstellung der Emissionsfaktoren

Aus den oben dargestellten Berechnungsansätzen berechnen sich die in Tabelle zusammengefassten Emissionsfaktoren:

Emissionsquelle	Korngrößenklasse			Gesamt
	< 2,5 µm	2,5 bis 10 µm	> 10 µm	
Aufwirbelungen (VDI 3790 Blatt 4)	5,99	18,78	104,29	129,07
Motoremissionen (HBEFA, 2019)	0,340	-	-	0,340
Abriebe (EMEP/EEA, 2016)	0,052	0,045	0,057	0,154
Gesamt	6,4	18,8	104,4	129,6

Tabelle 4: Emissionsfaktoren der Busse in g/(Lkw·km).

2. Fahrbewegungen der LKW auf unbefestigten Fahrwegen

Die Fahrwege der LKW werden konservativ durchgehend als unbefestigt angesetzt. Für solche Fahrwege sind in der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 unter Nr. 7.1 Berechnungsformeln zur Ermittlung der Staubemissionen angegeben.

Die Staubemissionen werden durch folgende Vorgänge verursacht:

- a) Emissionen aufgrund von Staubaufwirbelungen beim Fahren,
- b) Abgas- bzw. Motoremissionen und
- c) Emissionen durch Abrieb bei Bremsvorgängen, von den Reifen und vom Straßenbelag.

a.) Emissionsfaktoren durch Aufwirbelungen

Eingangsgrößen für die Berechnung sind:

- der Feinkornanteil des Straßenmaterials,
- das mittlere Gewicht der Fahrzeugflotte,
- die Anzahl der Niederschlagstage,
- Emissionsminderungsmaßnahmen

sowie empirische korngrößenabhängige Parameter.

Ein Einflussparameter zur Berechnung der Emissionen unbefestigter Fahrwege ist der prozentuale **Feinkornanteil** des Fahrbahnbelags ('Schluffanteil' s). In der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 sind verschiedene Beispiele für Feinkornanteile aufgeführt. Als Konventionwert wird ein Feinkornanteil von 5,2 % genannt. Der gewichtete Mittelwert über alle Einzelwerte beträgt 7,4 %. Für die Prognose wird konservativ ein Wert von 8 % angesetzt.

Die Anzahl der **Niederschlagstage** (Tage mit täglichen Niederschlagsmengen über 1 mm) wurde in Abschnitt 0 erläutert.

Als **Emissionsminderungsmaßnahme** ist gemäß VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 die Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit zu berücksichtigen. Entsprechend LUBW (2021) kann für eine Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit auf 30 km/h eine Maßnahmenwirksamkeit von 0,2 angesetzt werden.

Als weitere Maßnahme wird gemäß VDI 3790 Blatt 4 die Befeuchtung der Fahrwege über eine Kennzahl zur Maßnahmenwirksamkeit von 0,5 berücksichtigt.

Die Staubemission wird nach Nr. 7.3.1 der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 folgendermaßen berechnet werden:

$$E = k_{Kgv} \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^b \cdot \left(1 - \frac{p}{365}\right) \cdot (1 - k_M)$$

- E in g/(m · Fzg) Emissionsfaktor für die Staubaufwirbelung aufgrund von Fahrbewegungen
- k_{Kgv} Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung (siehe Tabelle)
- a, b Korngrößenabhängige Exponenten (siehe Tabelle)
- s in % Feinkornanteil des Straßenmaterials < 75 µm (bezogen auf Gesamt-Staubbelastung)
- W in t Mittleres Gewicht der Fahrzeugflotte
- p Anzahl der Tage pro Jahr mit mindestens 1 mm natürlicher Niederschlag
- k_M Kennzahl für Maßnahmenwirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen

Bezeichnung	PM-2,5	PM-10	PM-30
k_{Kgv}	0,042	0,42	1,38
a	0,9	0,9	0,7
b	0,45	0,45	0,45

Tabelle 5: Korngrößenabhängige Exponenten

Die folgende Tabelle listet die verwendeten Parameter für die Berechnung nach VDI-Richtlinie 3790, Blatt 4 und die daraus resultierenden spezifischen Staubemissionen durch die Fahrbewegungen auf.

Bezeichnung	LKW
mittleres Gewicht W (t)	30
Anzahl der Regentage mit Regenmenge $> 0,1$ mm p	100
Feinkornanteil des Straßenmaterials sL (%)	8,0
Längenbezogene Emissionsfaktoren (g/km) q_T	
PM _{2,5} :	63
PM ₁₀ :	629
PM ₃₀ :	2 231
Emissionen ohne k_M (g/km)	
pm-1:	63
pm-2:	566
pm-u:	1 602
k_M für Befeuchtung	0,5
k_M für Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit	0,2
Emissionen (g/km)	
pm-1:	25
pm-2:	226
pm-u:	641
Summe (g/km)	892

Tabelle 6: Parameter zur Berechnung des Emissionsfaktors

b.) Dieselmotoremissionen

Die Abgasemissionen der Fahrzeuge wurden bereits in Abschnitt 0 b.) (S. 58) erläutert.

c.) Emissionen durch Abrieb

Die Emissionen durch Abriebe (Reifenabrieb, Straßenabrieb, Bremsabrieb) wurden bereits in Abschnitt 0 c.) (S. 58) erläutert.

d.) Zusammenfassende Darstellung der Emissionsfaktoren

Aus den oben dargestellten Berechnungsansätzen berechnen sich die folgenden Emissionsfaktoren:

Emissionsquelle	Korngrößenklasse			Gesamt
	< 2,5 µm	2,5 bis 10 µm	> 10 µm	
Aufwirbelungen (VDI 3790 Blatt 4)	25,02	226,42	640,91	892,35
Motoremissionen (HBEFA, 2019)	0,340	-	-	0,340
Abriebe (EMEP/EEA, 2016)	0,052	0,045	0,057	0,154
Gesamt	25,4	226,5	641,0	892,8

Tabelle 7: Emissionsfaktoren der Lkw in g/(LKW·km).

Die berechneten Emissionsmassenströme sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

	Fahrten 1/a	Gesamtstrecke m/Fahrt	Jahresstrecke km/a	Emissionsfaktor g/(Fzg km)	Emission kg/a
Schwerlastverkehr	18 000	2 000	36 000	893	32 142
Busse	17 520	2 000	35 040	130	4 540
				Summe:	36 682

Tabelle 8: Berechnung der Emissionsmassenströme.