



אוקטובר 2009

המשרד להגנת הסביבה מפרסם לראשונה, תרגום לעברית של מסמך ההנחיות הגרמני

"TA Luft 2002 - מסמך הנחיות טכניות לשמירת איכות האוויר"

"Technical Instructions on Air Quality Control"

(Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft)

TA-Luft 2002, הינו מסמך מקיף בנושאי בקרה והגבלת פליטות של מזהמי אוויר הכולל בין

היתר:

- ערכי פליטה מרביים כלליים למזהמי אוויר כגון: חלקיקים, חומרים אנאורגנים גזיים, חומרים אורגניים וחומרים מסרטנים;
- ערכי פליטה ייחודיים לסקטורים בתעשייה כגון: מתקנים לייצור אנרגיה, מתקני זיקוק, מחצבות, תעשייה הפרמצבטית, תעשיית המזון, תעשיית הפלסטיקה, תעשיית עיבוד מתכות ועוד;
- הנחיות לביצוע ניטור ודיגום של פליטת מזהמים;
- הנחיות למניעה ולצמצום פליטת חומרים גזיים, נוזליים ומוצקים בזמן שינוע, פריקה, טעינה, אחסון ועבודה;
- הנחיות לקביעת גובה הארובה;
- הנחיות להפעלת מודלי פיזור מזהמים, סוג המודל המקובל לשימוש ועוד.

ערכי הפליטה מ-TA Luft 2002, מהווים בסיס לקביעת ערכי פליטה מרביים מותרים ותנאים אחרים בתנאים ברישיונות עסק.

המסמך המתורגם מוצג לעיון הציבור.

הערות יתקבלו למייל:

מיה יוליוס לביא

[mayaj@sviva.gov.il](mailto:mayaj@sviva.gov.il)

הטקסט דלהלן של ההנחיות הטכניות לשמירת איכות האוויר (TA Luft) הוא התרגום לעברית של גרסת האינטרנט של המיניסטריון הפדראלי לאיכות הסביבה בגרמניה. הטקסט הרשמי פורסם בעלון המיניסטריאלי המשותף (Gemeinsames Ministerialblatt) מה-30 ביולי 2002 (חוברות 25-29, עמודים 511-605) וניתן להשיגו אצל המו"ל, Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburgerstrasse 449, 50939 (טלפון 02221/943730) או בחנויות הספרים. גרסה זו הנה גרסה שאינה מחייבת מבחינה חוקית. הגרסה המחייבת מבחינה חוקית הנה הגרסה בשפה הגרמנית בלבד מתאריך 30 ליולי, 2002.

המיניסטריון הפדראלי לסביבה, להגנת הטבע ולבטיחות בענף האנרגיה הגרעינית  
התקנה המנהלית הכללית הראשונה של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר  
(הנחיות טכניות לבקרת איכות אוויר (TA Luft) מה-24 ביולי 2002)

בהתאם לסעיף 48 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר כפי שפורסם ב-14 במאי 1990 בעלון המשפט הפדראלי (I) [Bundgesetzblatt], BGI, עמוד 880 וכפי שתוקן באמצעות סעיף 2 של החוק מה-27 ביולי 2001 (עלון המשפט הפדראלי I עמוד 1950) החליטה הממשלה הפדראלית, אחרי ששמעה את כל הגורמים הנוגעים בדבר, על התקנה המנהלית הכללית הבאה:

## תוכן עניינים:

1 תחומי והיקף יישום התקנה ..... 10

2 הגדרת המונחים ויחידות המדידה ..... 12

2.1 ריכוזי מזהמים באוויר (IMMISSION) ..... 12

2.2 מדדי זיהום אוויר, נקודות הערכה, נקודות הצלבה ..... 12

2.3 ערכי מזהמים באוויר ..... 12

2.4 נפח גזי הפליטה ושיעור הזרימה הנפחית של גזי הפליטה (ספיקה) ..... 13

2.5 פליטות ..... 13

2.6 יחס פליטה ויחס הפחתת הפליטה ..... 14

2.7 תקני פליטה והגבלות פליטה ..... 14

2.8 יחידות מדידה וקיצורים ..... 15

2.9 התאמת נתונים ועיגולם ..... 16

2.10 מתקנים קיימים ..... 16

## 3 העקרונות החוקיים להענקת היתרים, להחלטות זמניות ולהענקת רשות

להתחלה מוקדמת ..... 17

3.1 בחינת הבקשות להענקת היתרים להקמה ולתפעול של מתקנים חדשים ..... 17

3.2 בדיקת הבקשות להענקת היתר חלקי (סעיף 8 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר)

או לקבלת החלטה זמנית (סעיף 9 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר) ..... 17

3.3 בדיקת בקשות למתן רשות להתחלה מוקדמת

(סעיף a8 של החוק הפדראלי לבקרת זיהומי אוויר) ..... 18

3.4 בדיקה אם שינוי כלשהו טעון היתר

(סעיף 15, סעיף קטן 2 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר) ..... 18

3.5 בדיקת בקשות להענקת היתר לשינוי ..... 19

3.5.1 מושג השינוי ..... 19

3.5.2 צווי שינוי ..... 19

3.5.3 היקף הבדיקה ..... 19

19	.....	3.5.4 נקיטת צעדים לשיפור
<b>20</b>	<b>.....</b>	<b>4 הדרישות להגנה מפני השפעות מזיקות לסביבה</b>
20	.....	4.1 בדיקת החובה להגן
21	.....	4.2 הגנה על בריאות הציבור
21	.....	4.2.1 ערכי סף לזיהום אוויר
22	.....	4.2.2 הענקת היתר במקרה של חריגה מעל לערכי סף של זיהום האוויר
22	.....	4.2.3 הענקת היתר במקרה של קיום עתיד של ערכי הסף לזיהום אוויר
23	.....	4.3 הגנה מפני מטרדים משמעותיים או מפני נזקים משמעותיים עקב שקיעות אבק
23	.....	4.3.1 ערכי סף לריכוזי אבק שוקע
23	.....	4.3.2 הענקת היתר במקרה של חריגה מעל לערכי הסף לאבק שוקע
24	.....	4.4 הגנה מפני נזקים משמעותיים, במיוחד הגנה על הצמחייה ועל המערכת האקולוגית
24	.....	4.4.1 ערכי סף לזיהום אוויר לגבי דו תחמוצת הגופרית ותחמוצות חנקן
24	.....	4.4.2 ערך סף לזיהום אוויר לגבי מימן פלואורי; אמוניה
25	.....	4.4.3 הענקת היתר במקרה של חריגה מעל לערכי הסף לזיהום האוויר
25	.....	4.5 הגנה מפני השפעות מזיקות על הסביבה בעקבות שקיעת מזהמים
25	.....	4.5.1 ערכי סף לזיהום לגבי שקיעת מזהמים
		4.5.2 הענקת היתר במקרה של חריגה מעל לערכי הסף לשקיעת מזהמים או
26	.....	לערכי הבדיקות ונקיטת הצעדים
27	.....	4.5.3 מקרים מיוחדים של חריגה מעל לערכי הבדיקות ולערכי נקיטת הצעדים
27	.....	4.6 קביעת מדדי זיהום אוויר
27	.....	4.6.1 רקע כללי
29	.....	4.6.2 קביעת העומס הקיים
32	.....	4.6.3 מדדי עומס קיים
33	.....	4.6.4 מדדים לעומס הנוסף
33	.....	4.7 עמידה בערכי הסף למזהמי האוויר
33	.....	4.7.1 ערך סף שנתי
33	.....	4.7.2 ערך סף יממתי
34	.....	4.7.3 ערך סף יממתי

34	4.8 בדיקה במידה ולא נקבעו ערכי סף לזיהום אוויר ובמקרים מיוחדים
<b>37</b>	<b>5 דרישות לנקיטת אמצעי זהירות מפני השפעות מזיקות על הסביבה</b>
37	5.1 רקע כללי
37	5.1.1 תוכן ומשמעות
38	5.1.2 התחשבות בדרישות תוך תהליך הטיפול בבקשה להיתר
40	5.1.3 הדרישות הבסיסיות למניעה כוללת ובקרה על פליטת מזהמים (IPPC)
41	5.2 דרישות כלליות להגבלת פליטות
41	5.2.1 סך כל אבק, כולל אבק עדין
41	5.2.2 חומר חלקיקי אנאורגני
	5.2.3 פליטת חלקיקים במהלך טעינה והסעה (transshipment),
43	אחסון, או טיפול בחומרים מוצקים
48	5.2.4 חומרים אנאורגניים גזיים
49	5.2.5 חומרים אורגניים
	5.2.6 פליטות גזיות במהלך עיבוד, העברה, מילוי מחדש, או אחסון של חומרים אורגניים
51	נזילים
	5.2.7 חומרים מסרטנים, מוטגניים, או שפוגעים בפוריות
54	חומרים אורגניים איטיי פירוק, שמצטברים בקלות ושרעילים ביותר
57	5.2.8 חומרים עתירי ריח
58	5.2.9 חומרים מזהמי קרקע
58	5.3 מדידה וניטור של פליטות
58	5.3.1 אתרי מדידה
59	5.3.2 מדידות פרטניות
61	5.3.3 מדידות רציפות
65	5.3.4 ניטור רציף של חומרים מיוחדים
66	5.3.5 אקוויוולנטיות לקווים המנחים של אגודת המהנדסים הגרמניים (VDI)
66	5.4 הוראות מיוחדות לסוגים מסוימים של מתקנים
66	5.4.1 ייצור חום, כרייה, אנרגיה
82	5.4.2 אבנים ואדמה, זכוכית, קרמיקה, חומרי בניין

94	5.4.3 פלדה, ברזל ומתכות אחרות, כולל עיבוד
106	5.4.4 מוצרים כימיים, תרופות, זיקוק ועיבוד נוסף של שמנים מינראליים
	5.4.5 טיפולי שטח פנים בחומרים אורגניים, ייצור חומרי פלסטיק בצורת רצועות,
116	עיבודים אחרים של שרפים ושל מוצרי פלסטיק
119	5.4.6 עץ, תאית
121	5.4.7 מזון, משקאות, טבק ומספוא, מוצרים חקלאיים
135	5.4.8 ניצול חוזר וסילוק של אשפה ושל חומרים אחרים
148	5.4.9 אחסון, הטענה ופריקה של חומרים ושל תכשירים
150	5.4.10 שונות
155	5.5 שחרור של גזי פליטה
155	5.5.1 רקע כללי
156	5.5.2 שחרור דרך ארובות
156	5.5.3 נומוגרמה לקביעת גובה הארובה
159	5.5.4 קביעת גובה הארובה תוך התחשבות במבנים, בצמחייה ובשטחים שאינם מישוריים
160	5.5.5 מתקנים קיימים
<b>161</b>	<b>6 צווים עוקבים</b>
161	6.1 צווים עוקבים להגנה מפני השפעות מזיקות לסביבה
161	6.1.1 מגבלות לשיקול הדעת
161	6.1.2 נסיבות המצדיקות התערבות
161	6.1.3 נקיטת צעדים
162	6.1.4 פרקי זמן קצובים
162	6.1.5 ערכי כך במקור איכות אוויר של הקהילה האירופית
162	6.2 צווים עוקבים למניעת השפעות מזיקות לסביבה
162	6.2.1 עיקרון
163	6.2.2 שיקום מידי
163	6.2.3 הענקת פרקי זמן קצובים לשיקום
164	6.2.4 ויתור על קבלת היתר
164	6.2.5 פיצוי

165.....	7 ביטול התקנות
165.....	8 כניסה לתוקף
166.....	נספח 1: קביעת המרחק המזערי מצמחים רגישים (כגון משתלות עצים, צמחי תרבות) וממערכות אקולוגיות בהקשר לדרישות המצוינות בסעיף 4.8
170.....	נספח 2: עקומות להפקת קצבי פליטה על סמך תחזיות מזהמי אוויר
173.....	נספח 3: חישוב היקף הפיזור
183.....	נספח 4: חומרים אורגניים הכלולים בקבוצה I בהתאם לסעיף 5.2.5
189.....	נספח 5: פקטורי אקוויוולנטיות לגבי דיאוקסינים ופוראנים
190.....	נספח 6: קווים מנחים ותקנים של אגודת המהנדסים הגרמניים בהקשר לטכניקה של מדידת פליטות
193.....	נספח 7: ערכי S

## רשימת איורים וטבלאות:

122	איור 1 עקומת המרחק המזערי
158	איור 2 נומוגרמה לקביעת גובה הארובה
159	איור 3 גרף לאומדן ערך J:
168	איור 4 המרחק המזערי של מתקנים מצמחים רגישים
170	איור 5: ארסן ותרכובות ארסן אנאורגניות
171	איור 6: עופרת ותרכובות עופרת אנאורגניות
171	איור 7: קדמיום ותרכובות קדמיום אנאורגניות, טליום ותרכובות טליום אנאורגניות
172	איור 8: ניקל ותרכובות ניקל אנאורגניות
172	איור 9: כספית ותרכובות כספית אנאורגניות

21	טבלה 1: ערכי סף לזיהום אוויר – להבטחת ההגנה על בריאות הציבור
23	טבלה 2: ערך סף לאבק שוקע – להגנה מפני מטרד חמור או נזק משמעותי
24	טבלה 3: ערכי מזהם אוויר לגבי דו תחמוצת הגופרית ותחמוצות חנקן – להגנה על מערכות
24	טבלה 4: ערך סף לזיהום אוויר לגבי מימן פלואורי להגנה מפני נזקים משמעותיים
25	טבלה 5: ערכי עומס נוסף המוגדרים כלא רלבאנטיים לגבי ערכי סף לזיהום אוויר
26	טבלה 6: ערכי סף לשקיעת מזהמים
28	טבלה 7: קצבי פליטה שוליים
36	טבלה 8: ערכי סף לשקיעת מזהמים כבסיס לבדיקת מקרים מיוחדים
86	טבלה 9: ערכי פליטה של דו תחמוצת הגופרית ותלת תחמוצת הגופרית שיוצגו
	טבלה 10: פקטורים להמרת צפיפות מיקנה למאסה חייה של בעלי חיים

123

166	טבלה 11: פקטורים לפליטה של אמוניה לגבי מתקנים להחזקת חיות משק או לרבייתן
174	טבלה 12: מהירות השקיעה לגבי גזים
174	טבלה 13: מהירות השקיעה ומהירות המשקע לגבי אבק
	טבלה 14: אורך החספוס הממוצע בהקשר לקבוצות השימוש בקרקע כפי שמוצג ברישום
175	המקרקעין CORINE
177	טבלה 15: ערכים לגבי פרופילים מטאורולוגיים של שכבות גבול
178	טבלה 16: קביעת $D_h$
179	טבלה 17: הגדרת האורך מונין-אובחוב $L_M$
181	טבלה 18: סיווג מהירות הרוחות
183	טבלה 19: חומרים אורגניים הכלולים בקבוצה I בהתאם לסעיף 5.2.5
189	טבלה 20: פקטורי אקוויוולנטיות לגבי דיאוקסינים ופוראנים
190	טבלה 21: קווים מנחים ותקנים של אגודת המהנדסים הגרמניים בהקשר לטכניקה
193	טבלה 22: ערכי S





## 1 תחומי והיקף יישום ההנחיות

מטרת הנחיות טכניות אלה היא להגן על כלל הציבור ועל הסביבה הקרובה מפני השפעות מזיקות של זיהום אוויר ולספק אמצעי זהירות נגד ההשפעות אלה, על מנת להשיג רמה גבוהה של הגנה כוללת על הסביבה.

יש לקיים את ההוראות הכלולות בהנחיות אלה במצבים הבאים:

- א) בתהליך בדיקת בקשות להענקת היתרי הקמה ותפעול של מתקן חדש (סעיף 6 קטן 1 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר) וכמו כן בתהליך בדיקת בקשות לשינויים במיקום, באופי או בתפעול של מתקן קיים (סעיף 16 קטן 1, ובהקשר זה גם סעיף קטן 4 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר),
- ב) בתהליך בדיקת בקשות להענקת היתר חלקי, לקבלת החלטה זמנית, או למתן רשות להתחלה מוקדמת (סעיפים 8, 8 ו-9 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר),
- ג) בתהליך בדיקת הצורך בהיתר בעקבות שינויים כלשהם במתקן ובתהליך (סעיף 15 סעיף קטן 2 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר),
- ד) בקבלת החלטות וקביעת צווים עוקבים (סעיף 17 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר),
- ה) בקבלת החלטות וקביעת צווים בנושא הגבלת סוג ועוצמת הפליטות המשתחררות ממתקנים ובנושא הריכוזים באוויר בטווח השפעת מתקנים אלה (סעיף 26, ובהקשר זה גם סעיף 28 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר).

תקנה מנהלית זו אינה מסדירה את ההגנה מפני השפעות מזיקות לסביבה בגלל ריכוזים סביבתיים של ריחות; לעומת זאת מסדירה תקנה מנהלית זו את מניעת ההשפעות המזיקות לסביבה של פליטת ריחות.

הדרישות המצוינות בסעיפים 5.1 עד 5.4 לא ייושמו על מתקנים טעוני היתר, שכן דרישות למתקנים אלה נקבעות למניעה וקביעת פליטות של מזהמי אוויר בצווים המונפקים ע"י הממשלה הפדראלית.

בנוגע למחויבויות מפעילי מתקנים, שאינם טעוני היתר בהתאם לסעיף 22 סעיף קטן 1 תת סעיפים 1 ו-2 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר, יוערך האם מתקיימות השפעות מזיקות לסביבה בעקבות פליטת מזהמי אוויר – עקרונות קביעת והערכת ההשפעות המזיקות יבוצעו על פי סעיף מספר 4. לא תבוצע הערכה של ריכוזי המזהמים באוויר, לפי סעיף 4.6 כאשר בדיקה במקרה פרטני מצביעה על כך שהמאמצים שיידרשו לכך לא יהיו מידתיים. במידה ומתקנים שאינם טעונים היתר יתגלו כתורמים משמעותיים להתפתחות השפעות מזיקות על הסביבה, יהיה צורך לבדוק האם ננקטו כל האפשרויות שמקנה הטכניקה המודרנית למניעתן. השפעות מזיקות לסביבה, אשר יישום הטכניקות המודרניות למניעתן אינו מצליח יוגבלו לרמה מזערית. ניתן להציב למתקנים, שאינם טעונים היתר, דרישה למלא אחר החובות הנובעות מסעיף 22 סעיף קטן 1 תת סעיפים 1 ו-2 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר. כמו כן ניתן להשתמש, כמקור מידע

נוסף, גם בדרישות המופיעות בסעיף 5, למתקנים טעוני היתר. במקרה של הוצאת צו על פי סעיפים 24 ו-25 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר, תהיה חובה ליישום תוכניות לקיום אוויר נקי.

## 2 הגדרת המונחים ויחידות המדידה

### 2.1 ריכוזי מזהמים באוויר (IMMISSION)

על פי תקנה מנהלית זו מזהמים באוויר הינם חומרים מזהמים באוויר המשפיעים לרעה על בני אדם, בעלי חיים, צמחים, הקרקע, האטמוספירה, נכסי תרבות ורכוש אחר.

מזהמי האוויר יצוינו כדלקמן:

א) ריכוזי מאסה כמסת מזהם ליחידת נפח של אוויר מזהם; באשר לחומרים גזיים יש ליחס

את הריכוז ל-293.15 K ול-101.3 kPa

ב) שקיעה, כמסת מזהם ליחידת שטח ביחידת זמן

### 2.2 מדדי זיהום אוויר, נקודות הערכה, נקודות הצלבה

מדדי זיהום האוויר מתארים את היקף העומס ההתחלתי, העומס הנוסף, או סך כל היקף העומס של מזהם האוויר. המדד לעומס התחלתי הנו עומס המזהם הקיים באוויר. המדד לעומס הנוסף מאפיין את הריכוז הצפוי (למתקנים מתוכננים) או את הריכוזים בפועל (למתקנים קיימים), הנתרמים מהמיזם המתוכנן. באשר למתקנים מתוכננים – המדד לגבי סך כל העומס ממתקנים מתוכננים יחושב על בסיס מדדי העומס ההתחלתי בנוסף לעומס הנוסף; באשר למתקנים קיימים – מדד זה זהה לעומס ההתחלתי.

נקודות ההערכה יהיו הנקודות בקרבת מתקן המייצגות את סך כל העומס ואשר לגביהן יקבעו מדדי זיהום האוויר. נקודות הצלבה יהיו הנקודות בקרבת המתקן לגביהן יחושב העומס הנוסף (תחזית ריכוז מזהמים באוויר).

### 2.3 ערכי מזהמים באוויר

הריכוז השנתי של מזהם האוויר הינו הריכוז או ערך השקיעה של חומר מסוים בממוצע במשך שנה אחת.

הריכוז היומי של מזהם האוויר הינו הריכוז הממוצע של חומר מסוים שנמדד לאורך יום קלנדארי תוך התחשבות בתדירות החריגה המותרת הרלבנטית (מספר הימים) במשך שנה אחת.

הריכוז השעתי של מזהם האוויר הינו הריכוז הממוצע של חומר מסוים שנמדד לאורך שעה אחת (למשל מ-08.00 עד 09.00) תוך התחשבות בתדירות החריגה המותרת הרלבנטית (מספר השעות) במשך שנה אחת.

#### 2.4 נפח גזי הפליטה ושיעור הזרימה הנפחית של גזי הפליטה (ספיקה)

גזי פליטה לצורכי תקנה מנהלית זו פירושים גזים הנושאים פליטות מוצקים, נוזלים, או גזים. לצורכי תקנה מנהלית זו ייוחסו נתונים על נפח גזי פליטה והספיקה למצב התיקני (101.3 K; 273.15 kPa) – תוך הפחתת תכולת הלחות שמקורה באדי מים, אלא אם כן צוין במפורש אחרת.

#### 2.5 פליטות

לצורכי תקנה מנהלית זו פליטות-פירושן מזהמי אוויר שמקורם ממתקן.

הפליטות יצוינו כדלקמן:

(א) מסת חומרים, או קבוצות החומרים שנפלטו, ביחס לנפח האוויר הנפלט (ריכוז):

(אא) של גזי פליטה במצב תיקני (101,3 K; 273,15 kPa) לאחר הפחתת תכולת הלחות שמקורה באדי מים,

(בב) של גזי פליטה (לחים) במצב התיקני (101,3 K; 273,15 kPa) לפני הפחתת תכולת הלחות הנובעת מאדי מים;

(ב) מסת חומרים או קבוצות החומרים שנפלטו, ליחידת זמן (כקצב פליטה);

קצב פליטה פירושו הפליטה הכוללת המתרחשת במשך שעה אחת בתנאי תפעול שגרתיים הגרועים ביותר מבחינת איכות האוויר;

(ג) כמות הסיבים הנפלטים, בהתייחס לנפח (ריכוז אבק הסיבים) של גזי פליטה בתנאי פליטה תקינים (101,3 K; 273,15 kPa) לאחר הפחתת תכולת הלחות שמקורה באדי מים;

(ד) היחס בין מסת חומרים או קבוצות חומרים שנפלטו לבין מסת תוצרים או חומרים מעובדים, או ביחס לצפיפות המלאי (פקטור הפליטה); יחס המסות יכלול את סך כל הפליטה מהמתקן, המתרחשת במהלך יום אחד בתנאי תפעול שגרתיים הגרועים ביותר מבחינת איכות האוויר;

(ה) יחידות הריח של חומרים מפיצי ריח שנפלטו, ביחידת נפח (ריכוז חומרים מפיצי הריח) של גזי פליטה בתנאי תפעול תקינים של 293.15 K ושל 101.3 kPa לפני הפחתת תכולת הלחות שמקורה באדי מים; ריכוז החומרים מפיצי הריח הוא היחס שנמדד בשיטות אולפקטומטריות כאשר מדללים דגימת גזי פליטה עם אוויר ניטרלי עד לסף הריח, המוצג כמכפלה של סף הריח.

## 2.6 יחס פליטה ויחס הפחתת הפליטה

יחס הפליטה הינו היחס בין מסת מזהם נפלט בגזי הפליטה למסת דלק המסופק או למסת החומרים המשמשים לייצור; יש להציג יחס זה באחוזים.

יחס הפחתת הפליטה פירושו היחס בין מסת המזהם שנפלט בגזי הפליטה למסת המזהם הנמצא בגז הגולמי; יש להציג יחס זה באחוזים. דרגת הפחתת ריח היא דרגת הפחתת פליטה.

## 2.7 תקני פליטה והגבלות פליטה

תקני הפליטה יספקו בסיס להגבלת הפליטה.

את הגבלות הפליטה יש לעגן ברשיון העסק או בצו עוקב כ-

(א) אבק סיבים מותר לפליטה, חומרי ריח או ריכוזים מותרים של זיהום אוויר בגזי פליטה ובלבד ש-

(אא) סך כל הריכוזים היממתיים אינם חורגים מרמת הריכוזים המותרת שנקבעה ו-

(בב) סך כל הריכוזים החצי שעתיים הממוצעים אינם חורגים פעמיים מהריכוזים המותרים שנקבעו,

(ב) קצבי פליטה מותרים לשעת תפעול אחת,

(ג) יחסי מסה מותרים ליום אחד (ערכים יממתיים ממוצעים),

(ד) יחסי פליטה מותרים ליום אחד (ערכים יממתיים ממוצעים),

(ה) יחסי הפחתת פליטות מותרים ליום אחד (ערכים יממתיים ממוצעים) או

(ו) כל דרישה אחרת המספקת אמצעי זהירות מהשפעות מזיקות של מזהמי אוויר על הסביבה.

## 2.8 יחידות מדידה וקיצורים

$1 \mu\text{m} = 0.001 \text{ mm}$	מיקרומטר :	$\mu\text{m}$
$1\text{mm} = 0.001 \text{ m}$	מילימטר :	$\text{mm}$
$1\text{m} = 0.001\text{km}$	מטר :	$\text{m}$
	קילומטר :	$\text{km}$
	מטר מרובע	$\text{M}^2$
$1 \text{ ha} = 10,000 \text{ m}^2$	הקטאר :	$\text{ha}$
	ליטר :	$\text{L}$
$1 = 0.001 \text{ m}^3$	מטר מעוקב :	$\text{m}^3$
$1\text{ng} = 0.001 \mu\text{g}$	ננוגרם :	$\text{ng}$
$1 \mu\text{g} = 0.001 \text{ mg}$	מיקרוגרם :	$\mu\text{g}$
$1 \text{ mg} = 0.001\text{g}$	מיליגרם	$\text{mg}$
$1\text{g} = 0.001\text{kg}$	גרם :	$\text{G}$
$1\text{kg} = 0.001\text{Mg (t)}$	קילוגרם :	$\text{kg}$
	מגה גרם (מקביל ל-t : טון)	$\text{Mg}$
	שניה	$\text{s}$
	שעה	$\text{h}$
	יום (יום קלנדארי)	$\text{d}$
	שנה	$\text{a}$
	מעלות צלזיוס	$\text{C}^\circ$
	קלווין	$\text{K}$
$1 \text{ Pa} = 0.01 \text{ mbar (millibar)}$	פסקאל :	$\text{Pa}$
$1 \text{ kPa} = 1,000 \text{ Pa}$	קילופסקאל :	$\text{kPa}$
$1\text{MPa} = 1,000,000 \text{ Pa}$	מגה פסקאל	$\text{MPa}$

קילוג'ול	Kj
קו"ש :	kWh
1kWh = 3,600 kJ	
מגה וואט	MW
Odor Unit (יחידת ריח, י"ר)	OU
ריכוז חומרי הריח	OU/m <sup>3</sup>
LU יב"ג (יחידת בהמה גסה - LIVESTOCK) (1 יב"ג מקבילה ל-500 ק"ג של מאסה חיה של בעלי חיים)	

## 2.9 התאמת נתונים ועיגולם

במידה ויש צורך בבדיקת ערכים מספריים (כגון ריכוזי מזהמים באוויר, ערכי עומס נוסף, ערכי חוסר רלבנטיות, ערכי פליטה) במטרה להעריך ריכוזי מזהמים באוויר או פליטות, אזי יש לקבוע את משתני המדידה והחישוב המתאימים לצורכי ההערכה עם עמדה דצימאלית אחת אחרי הערך המספרי. את התוצאה הסופית יש לעגל בעמדה הדצימאלית האחרונה בהתאם לסעיף 4.5.1 של DIN (תקן התעשייה הגרמני) מס. 1333 (מהדורת פברואר 1992). כמו כן יש להציג את התוצאה תוך שימוש באותה יחידה ועם אותו מספר עמדות כפי שרשום בערך המספרי.

## 2.10 מתקנים קיימים

לצורכי תקנה מנהלית זו מתקנים קיימים הם:

1. מתקנים עבורם, נכון ל-1 באוקטובר 2002

(א) הוענק היתר להקמה ולתפעול על פי סעיפים 6 או 16 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר, או רשות להתחלה מוקדמת על פי סעיף a8 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר, כאשר בהענקת הרשות הוצבו דרישות המצוינות בסעיף 5 סעיפים קטנים 1 או 2 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר,

(ב) הוענק היתר חלקי בהתאם לסעיף 8 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר או שניתנה החלטה זמנית בהתאם לסעיף 9 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר, במידה והוצבו שם דרישות המצוינות בסעיף 5 סעיפים קטנים 1 או 2 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר,

2. מתקנים טעוני התראה בהתאם לסעיף 67 סעיף קטן 2 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר, או שהיו טעוני התראה בהתאם לסעיף a67 סעיף קטן 1 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר, או שהיו טעוני התראה לפני שהחוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר נכנס לתוקפו, בהתאם לסעיף 16 תת סעיף 4 של צו התעשייה (Gewerbeordnung).



### **3 העקרונות החוקיים להענקת היתרים, להחלטות זמניות ולהענקת רשות להתחלה מוקדמת**

#### **3.1 בחינת הבקשות להענקת היתרים להקמה ולתפעול של מתקנים חדשים**

בהתאם לסעיף 6 סעיף קטן 1 תת סעיף 1 ובהקשר לסעיף 5 סעיף קטן 1 תת סעיפים 1 ו-2 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר, ניתן להעניק היתר הקמה ותפעול למתקן טעון היתר, רק אם המתקן הוקם ומתופעל כך ש-

(א) זיהום האוויר הנובע מהמתקן אינו יכול לגרום להשפעות סביבתיות שליליות על

האוכלוסייה והסביבה;

(ב) ננקטו כל האמצעים למניעת השפעות מזיקות לסביבה אשר עלולים להיגרם מזיהום אוויר שמקורו ממתקן זה.

בחינת עמידה בתנאים אלה תעשה על פי סעיפים 4 ו-5 של תקנה מנהלית זו.

#### **3.2 בדיקת הבקשות להענקת היתר חלקי (סעיף 8 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר) או לקבלת החלטה זמנית (סעיף 9 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר)**

בחינת מתן היתר חלקי, או קבלת החלטה זמנית עד בחינת קיומם של תנאים מוקדמים מסוימים לקבלת היתר – תעשה על פי סעיף 3.1.

באשר להחלטה זמנית לגבי אתר מסוים – יש לבדוק בהתאם לסעיף 3.1 אם קיימים באתר המדובר מכשולים להקמה והתפעול של מתקן מהסוג המתוכנן הקשורים לשמירה על איכות האוויר.

באשר להערכה הנדרשת בנוסף על פי סעיפים 8 ו-9 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר לגבי המתקן כולו – יש להגביל את הבדיקה לבחינת קיום מכשולים בלתי ניתנים להסרה הקשורים בשמירה על איכות האוויר על מנת להעריך אם קיימת אפשרות עקרונית למתן היתר, ניתן להסתפק בקביעה, שבאמצעות צעדים טכניים או תפעוליים ניתן למלא אחר הדרישות המצוינות בסעיף 3.1; יחד עם זאת, נקיטת אמצעים מעין אלה, אסור שתשנה את אופי המיזם.

### **3.3 בדיקת בקשות למתן רשות להתחלה מוקדמת (סעיף a8 של החוק הפדראלי לבקרת זיהומי אוויר)**

הענקת רשות להתחלה מוקדמת של הקמת מתקן מותנית בכך שצפויה החלטה לטובת מגיש הבקשה. בהקשר זה יש לבדוק תמציתית אם יושמו ההנחיות בסעיפים 4 ו-5.

ניתן להגיע לקביעה חיובית ומתן הרשות גם כאשר מילוי אחר הדרישות לקיום איכות האוויר הקיימת ימומשו בתנאי שיבוצעו מטלות מסוימות שעדיין לא נקבעו; יחד עם זאת יש אז להוציא מכלל אפשרות שמילוי אחר תנאים אלה ישפיע לרעה על עבודות ההקמה שאושרו בהתאם לסעיף a8 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר עד כדי כך שביצוען יוטל בספק.

### **3.4 בדיקה אם שינוי כלשהו טעון היתר (סעיף 15, סעיף קטן 2 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר)**

כאשר קיימת התראה על הכוונה לשנות את האתר, האופי או את התפעול של מתקן טעון היתר, יש לבדוק אם השינוי זקוק להיתר. הדבר תקף כאשר השינוי עלול לגרום להשפעות שליליות על משאבים המוגנים בהתאם לסעיף 1 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר - השפעות העלולות להיות משמעותיות לבדיקה בהתאם לסעיף 6 סעיף קטן 1 תת סעיף 1 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר, אלא אם כן השפעות שליליות אלה הינן זעירות בעליל ומילוי הדרישות הנובעות מסעיף 6 סעיף קטן 1 תת סעיף 1 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מובטח (סעיף 16 סעיף קטן 1 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר).

לא ניתן להשתמש בסעיף 3.1 על מנת לבדוק האם לשינויים עליהם קיימת התראה, עלולים להיות השפעה שלילית על איכות האוויר. בבדיקה זו אין חשיבות לעובדה אם קוימו התנאים למתן היתר; לסוגיה זו יש משמעות רק במקרה שמתנהל הליך לקבלת היתר.

זיהום אוויר אחר מחייב היתר לשינוי, אלא אם כן מדובר במקרים המצוינים במשפט השני בסעיף 16 סעיף קטן 1 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר- היתר לשינויים.

### 3.5 בדיקת בקשות להענקת היתר לשינוי

#### 3.5.1 מושג השינוי

על פי המשפט הראשון בסעיף 16 סעיף קטן 1 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר יש צורך בהיתר עבור כל שינוי משמעותי במיקום, אופי או תפעול מתקן טעון היתר. שינוי בהקשר זה משמעותו רק סטייה מהמצב שאושר, ולא ניצול מרחיק לכת של היתר קיים.

#### 3.5.2 צווי שינוי

שינוי משמעותי אינו טעון היתר, כאשר הוא משמש לשם מילוי אחר צו עוקב בהתאם לסעיף 17 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר, הקובע סופית כיצד אמור להתבצע השינוי במיקום, אופי, או תפעול המתקן.

#### 3.5.3 היקף הבדיקה

כאשר מחליטים על היתר לשינוי יש לפעול בהתאם לסעיף 3.1. יש לבדוק את מרכיבי המתקן ואת שלבי התהליך אותם אמורים לשנות, וכן גם את מרכיבי המתקן ואת שלבי התהליך שיושפעו מהשינוי. באשר למרכיבי מתקן ולשלבי תהליך אחרים – יש לבדוק אם ניתן למלא, ביישום השינוי המבוקש ובהסכמת מפעילי המתקן אחר הדרישות לנקיטת אמצעי זהירות על פי תקנה מנהלית זו. כאשר מבצעים צעדים אלה בו-זמנית ניתן בנסיבות מסוימות להפחית את העלויות ולעמוד כבר בשלב מוקדם בדרישות של תקנה מנהלית זו.

#### 3.5.4 נקיטת צעדים לשיפור

אין לסרב בהכרח לבקשה להענקת היתר אפילו אם לא צפויה עמידה בכל ערכי ריכוזי המזהמים באוויר אלא:

- (א) מטרת השינוי הינה רק או בעיקר להפחית ריכוז המזהמים באוויר,
- (ב) שינוי זה אינו מהווה מכשול לשמירה על ערכי מזהם האוויר במועד מאוחר יותר
- (ג) והנסיבות בפועל אינן מחייבות את הסרת ההיתר.

## 4 הדרישות להגנה מפני השפעות מזיקות לסביבה

### 4.1 בדיקת החובה להגן

ההוראות בסעיף 4 כוללות

- ריכוז מזהמים באוויר להגנה על בריאות הציבור, להגנה מפני מטרדים משמעותיים או מפני נזקים משמעותיים וריכוזי מזהמים על פני השטח להגנה מפני השפעות המזיקות לסביבה כתוצאה משקיעת מזהמים,
- דרישות לקביעת העומס הקיים, העומס הנוסף וסך כל העומס,
- הצבת קריטריונים להערכת ריכוזי מזהמים באוויר באמצעות השוואה לערכים סביבתיים.
- ודרישות לביצוע בחינת מקרה מיוחד.

יישום הוראות אלו מבטיח את הבדיקה שאכן מתקיימת הגנה מפני השפעות סביבתיות הנובעות מזיהום אוויר הנגרם מפעילות המפעל.

כאשר בודקים אם ההגנה מפני השפעות סביבתיות כתוצאה מזיהומי אוויר אכן מובטחת (סעיף 3.1 סעיף קטן 1 תת סעיף א'), מוטל על הרשויות המוסמכות להגדיר קודם כל את היקף ההנחיות שעל המפעל לבצע.

הגדרות מדדי זיהום האוויר לא יהיו תקפות למזהמים שעבורם הוצבו, בסעיפים 4.2 ו-4.5, ערכי זיהום אוויר, במקרים הבאים:

(א) קצבי פליטה נמוכים (ראה סעיף 4.6.1.1),

(ב) עומס התחלתי נמוך (ראה סעיף 4.6.2.1), או

(ג) עומס נוסף לא רלבנטי (ראה סעיפים 4.2.2 תת סעיף א), 4.3.2 תת סעיף א), 4.4.1 המשפט השלישי, 4.4.3 תת סעיף א) ו-4.5.2 תת סעיף א).

במקרים אלה ניתן להניח כי המתקן אינו גורם להשפעות המזיקות לסביבה, אלא אם כן למרות קצבי פליטה נמוכים (על פי תת סעיף א), או עומס התחלתי נמוך (על פי תת סעיף ב), קיימות נסיבות המצדיקות ביצוע בדיקת מקרה מיוחד בהתאם לסעיף 4.8.

קביעת ערכים סביבתיים לוקחת בחשבון את טווח חוסר הודאות לקביעת המדדים. הערכים הסביבתיים יהיו תקפים גם במקרה של הופעה בו-זמנית של מספר מזהמים או כאשר המזהמים עוברים טרנספורמציה פיזיקאלית או כימית.

רק כאשר מתקיימות הנסיבות בהתאם לסעיף 4.8 יש צורך בקביעות נוספות באשר למזהמים עבורם לא נקבעו ערכים סביבתיים.

## 4.2 הגנה על בריאות הציבור

### 4.2.1 ערכים סביבתיים

ההגנה מפני הסכנות לבריאות הציבור הנובעות מחשיפה לריכוזי מזהמים באוויר, המפורטים בטבלה 1, מובטחת כאשר סך כל העומס שנקבע בהתאם לסעיף 4.7 אינו חורג בשום נקודת הערכה מעל לערכים סביבתיים באויר.

טבלה 1: ערכים סביבתיים – להבטחת ההגנה על בריאות הציבור

תדירות שנתית מותרת של ערכים חורגים	התקופה הממצעת	ריכוז $\mu\text{g}/\text{m}^3$	חומר/קבוצת חומרים
-	שנה אחת	5	בנון
-	שנה אחת	0.5	עופרת ותרכובותיה האנאורגניות כמרכיבים של חומר חלקיקי מרחף (PM-10) שיוצגו כ-Pb
-	שנה אחת	40	חומר חלקיקי מרחף (PM-10)
35	24 שעות	50	
-	שנה אחת	50	דו תחמוצת הגופרית
3	24 שעות	125	
24	שעה אחת	350	
-	שנה אחת	40	דו תחמוצת החנקן
18	שעה אחת	200	
-	שנה אחת	10	Tetrachlorethene

אם וכאשר ייקבעו בקווים המנחים של הקהילות האירופיות ערכי סף להגנת בריאות הציבור מפני פחמימנים פולארומטיים, ארסן, קדמיום, ניקל או כספית, הם ייחשבו ערכים סביבתיים, לצורכי סעיף זה החל מהתאריך בו התקנה הלאומית המומרת אמורה תיכנס לתוקפה. עד לתאריך זה ריכוז הסף באוויר לקדמיום ותרכובות קדמיום אנאורגניות כמרכיבים של חומר חלקיקי מרחף (PM-10), המוצגים כ-Cd, יהיה  $0.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$  כריכוז ממוצע שנתי.

#### **4.2.2 הענקת היתר במקרה של חריגה מעל ערכים סביבתיים**

חריגה מערכי הסף של ריכוז מזהם אוויר הנמצא תחת סעיף 4.2.1 ושצוין בסעיף 4.7, בנקודת הערכה כלשהי - לא תהווה עילה לסירוב הענקת היתר בתנאי שעבור המזהם האמור מתקיימים אחד מהתנאים הבאים:

א) מדד העומס הנוסף הנובע מפליטות המתקן אינו חורג בנקודת בדיקה זו מעל ל-3 אחוזים מערך הסף השנתי המותר וכאשר מובטח באמצעות תנאים שיינקטו אמצעים נוספים לקיום איכות האוויר הקיימת, כולל בעיקר אמצעים שמעבר לטכניקה המתקדמת ביותר, או

ב) מובטח באמצעות הצבת תנאים שלא יאוחר מ-12 חודשים לאחר הפעלת המתקן, יינקטו צעדי שיקום (פירוק, השבתה, שינויים) במתקנים הקיימים של מגיש הבקשה או של צד ג' - או צעדים אחרים, אשר יבטיחו שמתקנים קיימים יעמדו בערכי הסף לזיהום אוויר על פי סעיף 4.2.1.

כשירות לקבלת היתר, תבחן את התנאים המשופרים לפליטות מזהמים אלא אם האמצעים להגבלת הפליטות אשר ננקטו במתקנים אלה תואמים את הטכניקה המתקדמת ביותר.

#### **4.2.3 הענקת היתר במקרה של עמידה עתידית בערכים סביבתיים**

חריגת סך כל העומס של מזהם אוויר, הרשום תחת סעיף 4.7 ושצוין בסעיף 4.2.1, בנקודת הערכה כלשהי, מעל לערך הסף הרלוונטי לזיהום אוויר, אינה מהווה עילה לסירוב הענקת היתר בתנאי שלגבי המזהם האמור מתקיים אחד מהתנאים הבאים:

א) הוצב ערך גבול מקביל שעמידה בתנאיו חובה מתאריך מסוים בעתיד. זאת על פי תקנות החוקיות בהתאם לסעיף 4 סעיף קטן 5 של הקו המנחה EC/96/62 [של הקהילה האירופית] מה-27 בספטמבר 1996 על הערכה ובקרה של איכות האוויר (OJ L 296 מה-21 באוקטובר 1996 עמוד 55).

ב) החל מהתאריך המדובר מובטח שהמתקן לא יתרום משמעותית לחריגה מעל לערך הסף של זיהום האוויר.

התנאי בהתאם לסעיף קטן 1 תת סעיף ב) מולא אם:

א) ניתן למלא אחר התנאים המוקדמים המצוינים בסעיף 4.2.2 באמצעות נקיטת צעדים נוספים להפחתת פליטות מן המתקן, שימוש בחומרי גלם אחרים, בחומרי דלק או בחומרי עזר, באמצעות שינוי בתהליך או על ידי שיפור בתנאי הפליטות - ואם בתקנות הנלוות להיתר (סעיף 12 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר) מודגש כי הצעדים הנדרשים למילוי אחר תנאים אלה, יינקטו עד לתאריך הנקוב בקו המנחה של הקהילה האירופית, או

ב) עמידה בערך הסף לזיהום האוויר על סמך תוכנית לניקיון אוויר, השבתת מתקנים, או בגלל שינויים במקורות פליטה אחרים, בקבוצות של מקורות פליטה אחרים או על סמך כל מידע אחר.

במקרים המצוינים בסעיף 2 ייושם המשפט השני של סעיף 4.2.2 לאחר שהשינויים שצריכים להעשות יעשו.

### 4.3 הגנה מפני מטרדים משמעותיים או מפני נזקים משמעותיים עקב שקיעות אבק

#### 4.3.1 ערכי סף לריכוזי אבק שוקע

ההגנה מפני מטרדים משמעותיים או מפני נזקים משמעותיים עקב שקיעת אבק מובטחת כאשר סך כל העומס שנקבע בהתאם לסעיף 4.7, אינו חורג באף אחת מנקודות ההערכה מעל לערך הסף המצוין בטבלה 2.

טבלה 2: ערך סף לאבק שוקע – להגנה מפני מטרד חמור או נזק משמעותי

קבוצת חומרים	שיקוע $g/(m^2 \cdot d)$	פרק זמן למיצוע
אבק שוקע (שאינו מוגדר כחומר מסוכן)	0.35	שנה אחת

#### 4.3.2 הענקת היתר במקרה של חריגה מעל לערכי הסף לאבק שוקע

חריגה מעל ערך הסף, של אבק שוקע, בכל נקודת הערכה, אינה יכולה להוות עילה לסירוב מתן היתר, כאשר מתקיימים התנאים הבאים:

א) מדד העומס הנוסף בנקודת הערכה זו שמקורו בפליטות מהמתקן אינו חורג מעל לערך הסף השנתי של  $10.5 \text{ mg}/(m^2 \cdot d)$ ,

ב) מובטח באמצעות תנאים מחייבים שלכל המאוחר-6 חודשים לאחר תחילת פעילות המתקן יינקטו צעדי שיקום (פירוק, השבתה או שינוי) במתקנים הקיימים של מגיש בקשת ההיתר או השייכים לצד ג', המבטיחים עמידה בערכי הסף,

ג) צפויה עמידה בתנאי הסף לאחר תקופת מעבר בעקבות לצעדים שיינקטו במסגרת תוכנית לטיפול באוויר, או

ד) בדיקה בהתאם לסעיף 4.8 של מקרה מיוחד מציגה כי בשל נסיבות יוצאות דופן לא צפויים נזקים משמעותיים.

#### 4.4 הגנה מפני נזקים משמעותיים, במיוחד הגנה על הצמחייה ועל המערכת האקולוגית

##### 4.4.1 ערכי סף סביבתיים לגבי דו תחמוצת הגופרית ותחמוצות חנקן

ההגנה מפני סכנות למערכת האקולוגית בגלל דו תחמוצת הגופרית או לצמחייה – בעקבות ריכוזי תחמוצות חנקן - מובטחת בנקודות ההערכה הרלבנטיות בהתאם לסעיף 4.6.2.6 סעיף קטן 6, כאשר סך כל העומס שנקבע בהתאם לסעיף 4.7 אינו חורג מעל לערכי מזהם האוויר המצוינים בטבלה 3.

טבלה 3: ערכי מזהם אוויר לגבי דו תחמוצת הגופרית ותחמוצות חנקן – להגנה על מערכות אקולוגיות ועל הצמחייה

חומר	ריכוז $\mu\text{g}/\text{m}^3$	התקופה הממוצעת	משאבים מוגנים
דו תחמוצת הגופרית	20	שנה אחת וחורף (1 באוקטובר עד 31 במארס)	מערכות אקולוגיות
תחמוצות חנקן שיוצגו כדו תחמוצת החנקן	30	שנה אחת	צמחיה

יש לבדוק בהתאם לסעיף 4.8 אם ההגנה מפני נזקים משמעותיים אחרים בגלל דו תחמוצת הגופרית או בגלל תחמוצות חנקן מובטחת. אין צורך בבדיקה כזאת כאשר באף אחת מנקודות ההערכה אין חריגה מעל לערכי העומס הנוסף שנקבעו לגבי דו תחמוצת הגופרית ותחמוצות חנקן בסעיף 4.4.3.

##### 4.4.2 ערך סף לזיהום אוויר לגבי מימן פלואורי ; אמוניה

ההגנה מפני נזקים משמעותיים הנובעים מריכוזי מימן גופריתי מובטחת, אלא אם כן בסעיף קטן 2 נאמר אחרת, כאשר סך כל העומס המוגדר, בהתאם לסעיף 4.7, אינו עולה בשום נקודת הערכה על ערך הסף לזיהום אוויר המצוין בטבלה 4.

טבלה 4: ערך סף לזיהום אוויר לגבי מימן פלואורי להגנה מפני נזקים משמעותיים

מזהם/קבוצת מזהמים	ריכוז $\mu\text{g}/\text{m}^3$	פרק זמן למיצוע
מימן פלואורי ותרכובות פלואור אנאורגניות גזיות המבוטאות כפלואור	0.4	שנה אחת

ההגנה מפני נזקים משמעותיים הנגרמים לבעלי חיים, צמחים ומשאבים רגישים ביותר מובטחת כאשר מתקיים ריכוז סביבתי של מזהמי אוויר של  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  לגבי מימן פלואורי ותרכובות פלואור אנאורגניות גזיות שיוצגו כפלואור ושנקבעו במשך שנה.



יש להבטיח, בהתאם לסעיף 4.8, את קיום הגנת צמחים רגישים (למשל למשתלות עצים או לצמחי תרבות) ומערכות אקולוגיות, מפני נזקים משמעותיים שמקורם מחשיפה לריכוזי אמוניה.

#### 4.4.3 הענקת היתר במקרה של חריגה מעל לערכי הסף לזיהום האוויר

חריגת סך כל העומס הנוסף מערכי הסף המצוינים בסעיפים 4.4.1 ו-4.4.2, של מזהם המצוין בטבלה 3, בטבלה 4 או בסעיף 4.4.2 סעיף קטן 2, באחת מנקודות ההערכה, אינה עילה לסירוב מתן היתר אם מתקיים אחד מהתנאים הבאים:

(א) מדד העומס הנוסף בנקודת הערכה זו שמקורו בפליטות מהמתקן, אינו חורג מערכי הסף המצוינים בטבלה 5 – המחושבים כערך סף שנתי,

(ב) מובטח באמצעות הטלת תנאי שלא יאוחר מ-6 חודשים לאחר תחילת פעילות המתקן, יינקטו מתקנים הקיימים, השייכים למגיש בקשת ההיתר או לצד ג', צעדי שיקום (פירוק, השבתה או שינוי) המבטיחים שערכים סביבתיים המצוינים בסעיפים 4.4.1 או 4.4.2 יקוימו.

(ג) צפויה עמידה בערכים סביבתיים לאחר תקופת מעבר וזאת בעקבות צעדים שיינקטו במסגרת תוכנית לטיפול באוויר, או

(ד) בדיקת מקרה מיוחד בהתאם לסעיף 4.8 תראה שבשל הנסיבות יוצאות הדופן של המקרה הפרטני לא ייתכן שייגרמו נזקים משמעותיים.

טבלה 5: ערכי עומס נוסף המוגדרים כלא רלבאנטיים לגבי ערכי סף לזיהום אוויר להגנה מפני נזקים משמעותיים

מזהם/קבוצת מזהמים	עומס נוסף $\mu\text{g}/\text{m}^3$
מימן פלואורי ותרבות פלואור אנאורגניות גזיות כפלואור	0.04
דו תחמוצת הגופרית	2
תחמוצות חנקן כדו תחמוצת החנקן	3

#### 4.5 הגנה מפני השפעות מזיקות על הסביבה בעקבות שקיעת מזהמים

##### 4.5.1 ערכי סף סביבתיים לגבי שקיעת מזהמים

ההגנה מפני השפעות מזיקות לסביבה בעקבות שקיעת מזהמי אוויר, כולל את ההגנה משינויים מזיקים בקרקע, מובטחת כאשר

(א) סך כל העומס, שנקבע בהתאם לסעיף 4.7, אינו עולה באף אחת מנקודות ההערכה על ערכי הסף לשקיעת מזהם המצוינים בטבלה 6

(ב) אין ראיות מספיקות לכך, שבאחת מנקודות ההערכה, קיימת כתוצאה מזיהום אוויר חריגה מעל לערכים המכריעים של בחינה ונקיטת צעדים בהתאם לנספח 2 סעיף א של הצו הפדראלי להגנת הקרקע ולאתרים מזוהמים ( Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung מה-12 ביולי 1999 (עלון המשפט הפדראלי | עמוד 1554).

טבלה 6: ערכי סף לשקיעת מזהמים

התקופה הממצעת	שקיעה $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	מזהם/קבוצת מזהמים
שנה אחת	4	ארסן ותרבותיו האנאורגניות כארסן
שנה אחת	100	עופרת ותרבותיה האנאורגניות כעופרת
שנה אחת	2	קדמיום ותרבותיו האנאורגניות כקדמיום
שנה אחת	15	ניקל ותרבותיו האנאורגניות כניקל
שנה אחת	1	כספית ותרבותיה האנאורגניות ככספית
שנה אחת	2	טליום ותרבותיו האנאורגניות כטליום

#### 4.5.2 הענקת היתר במקרה של חריגה מעל לערכי הסף לשקיעת מזהמים או לערכי הבדיקות ונקיטת הצעדים

חריגת סף כל העומס, שנקבע בהתאם לסעיף 4.7, לגבי אחד ממזהמי האוויר המצוינים בטבלה 6, באחת מנקודות ההערכה מעל לערכי הסף לשקיעת מזהמים, או חריגה מערכי הבדיקה ונקיטת האמצעים המצוינים בסעיף 4.5.1, אינה עילה לסירוב מתן היתר, בתנאי שמתקיים אחד מהתנאים הבאים:

- (א) (אא) המדד לעומס הנוסף לגבי שקיעות שמקורן בפליטות מהמתקן לא יחרוג בשום נקודת הערכה מעל לחמישה אחוזים מערך הסף לשקיעת המזהם הרלבאנטי המצוין בטבלה 6 או
- (ב) פליטת המזהמים מהמתקן, כך במקור כתלות בגובה הארובות, אינה חורגת במהלך 8,760 שעות תפעול, מקצבי הפליטה המפורטים בנספח 2 – א או מקצבי פליטה אחרים המחושבים על פי היקף שעות תפעול אחר משנה שלמה,
- (ב) מובטח באמצעות הטלת תנאים מחייבים שלא יאוחר מ-6 חודשים לאחר שהמתקן יתחיל לפעול יינקטו, במתקנים הקיימים השייכים למגיש בקשת ההיתר או לצד ג', אמצעי שיקום (פירוק, השבתה או שינוי) המבטיחים את קיום

ערכים סביבתיים המצוינים בסעיף 4.5.1, או את ערכי הבדיקה ונקיטת הצעדים,

ג) צפויה עמידה בתנאי הסף לזיהום אוויר לאחר תקופת מעבר וזאת באמצעות צעדים אשר יינקטו במסגרת תוכנית לטיפול באוויר, או  
ד) בדיקת מקרה מיוחד בהתאם לסעיף 4.8 תראה שבגלל הנסיבות יוצאות הדופן של המקרה הפרטני לא ייתכן שייגרמו נזקים משמעותיים.

#### **4.5.3 מקרים מיוחדים של חריגה מעל לערכי הבדיקות ולערכי נקיטת הצעדים**

אם קיימת חריגה מערכי הבדיקות ונקיטת הצעדים המחייבים, המצוינים בסעיף 4.5.1 תת סעיף (ב), מערכי העומס הנוסף המותרים המצוינים בסעיף 4.5.2 תת סעיף (א) או מקצבי הפליטה השוליים המותרים, המצוינים בסעיף 4.5.2 תת סעיף (א) (ב), יש לערוך בדיקת מקרה מיוחד, בהתאם לסעיף 4.8, האם ועד איזו רמה ייתכנו שינויים מזיקים בקרקע, שמקורם בזיהום אוויר וחריגות מערכי הבדיקה ונקיטת הצעדים המחייבים. אם השינויים המזיקים בקרקע, נובעים מהרכבה הטבעי, או מהשפעות שאינן זיהום אוויר כגון דישון, יש צורך לשקול נקיטת צעדים חוקיים להגנה על הקרקע, על מנת למנוע או להפחית את היקף השינויים המזיקים בקרקע.

#### **4.6 קביעת מדדי זיהום אוויר**

##### **4.6.1 רקע כללי**

##### **4.6.1.1 קביעות במסגרת תהליך מתן ההיתר**

אין צורך בקביעת מדדי זיהום האוויר, למזהם מסויים, במסגרת הענקת ההיתר כאשר (א) קצבי הפליטה לאוויר המצוינים בסעיף 5.5 אינם חורגים מקצבי הפליטה השוליים המפורטים בטבלה 7  
(ב) קצבי הפליטה לאוויר שלא בהתאם לסעיף 5.5 (פליטות דיפוזיות) אינו חורג מ-10 אחוז מקצב הפליטה השולי שנקבע בטבלה 7,  
זאת כל עוד אין מצב גיאוגרפי מיוחד, או נסיבות יוצאות דופן המחייבים לפעול אחרת. קצב הפליטה המצוין בתת סעיף (א) מחושב כקצב פליטה ממוצע של שעות התפעול במשך שבוע קלנדארי אחד, בתנאי התפעול המחמירים ביותר מבחינת איכות אוויר ובתנאי תפעול יעודיים של המתקן.

כאשר קובעים את קצב הפליטה יש לקחת בחשבון את כל המזהמים הנפלטים בגזי הפליטה מהמתקן כולו; במקרה של שינוי משמעותי, יש לקחת בחשבון את הפליטות מחלקי המתקן בהתאמה המושפעים משינוי זה ומחלקי המתקן המושפעים מהשינוי, אלא אם כן יגרמו פליטות נוספות אלה בפעם הראשונה לחריגה מקצבי הפליטה השוליים המצוינים בטבלה 7. במקרה כזה יש לקחת בחשבון את הפליטות של המתקן כולו.

טבלה 7: קצבי פליטה שוליים

מזהמים	קצב פליטה שולי Kg/h
ארסן ורכובותיו כ-As	0.0025
Benzo(a)pyrene (כמרכיב עיקרי של פחמימנים פולי- ארומאטיים)	0.0025
בנזן	0.05
עופרת ורכובותיה, כ-Pb	0.025
קדמיום ורכובותיו, כ-Cd	0.0025
מימן פלואורי ורכובות פלואור אנאורגניות גזיות כ-HF	0.15
ניקל ורכובותיו כ-Ni	0.025
כספית ורכובותיה, כ-Hg	0.0025
דו תחמוצת הגופרית ורכובותיה כ-SO <sub>2</sub>	20
אבק (בלי להתחשב במרכיבי האבק)	1
תחמוצות חנקן (חד תחמוצת החנקן ודו תחמוצת החנקן) כ-NO <sub>2</sub>	20
Tetrachlorethene	2.5
טליום ורכובותיו כ-Tl	0.0025

**4.6.1.2 קביעות במסגרת תהליך הניטור**

על מנת לקבוע את סך כל העומס במסגרת תהליך הניטור, יש ליישם את אותו תהליך המשמש לקביעת העומס הקיים במסגרת תהליך הענקת ההיתר (ראה סעיף 4.6.2). כאשר נשקלת הטלת צווים על כמה וכמה מקורות פליטה יש לקבוע את חלקם היחסי של ריכוזי מזהמי האוויר באוויר, הנגרמים על ידי כל מקור פליטה – זאת במידה והדבר נחוץ על מנת להבטיח הפעלה נאותה של שיקול דעת. בהקשר זה, בנוסף למדידת ריכוז מזהמי אוויר יש לקבוע בו-זמנית את הפקטורים המטאורולוגיים המשמעותיים לפיזור. יש לבחור את הסקטורים של כיוון הרוח, וכן את מיקום אתרי המדידה ונקודות ההצלבה, כך שניתן יהיה לשייך את ריכוז מזהמי האוויר הנמדדים ו/או מחושבים למקורות הפולטים הפרטניים.

## 4.6.2 קביעת העומס הקיים

### 4.6.2.1 קריטריונים העונים לצורך קביעת העומס הקיים

אם ייקבע אחרי עיבוד תוצאות הניטור של מדינות הפדרציה הגרמנית, ולאחר הערכה או קביעת העומס הנוסף, או על בסיס מידע נוסף כלשהו – שאחרי תחילת הפעלת המתקן לא צפויה חריגה מערכי הסף לזיהום אוויר לגבי המזהם האמור, באתר עם העומס הגדול ביותר, אזי- בהסכמת הרשויות המוסמכות, אין צורך במדידות פרטניות לקביעת העומס הקיים.

כמו כן, אין צורך בקביעת העומס הקיים, אלא אם כן בסעיף קטן 3 נאמר אחרת, אם על סמך מידע מוקדם כגון מדידות קודמות, תוצאות מדידה מאזורים ברי השוואה, תוצאות של מדידות סריקה, תוצאות חישובי פיזור מזהמים, או על סמך הערכות היקף הפיזור, ניתן לקבוע, באשר למזהם הרלבנטי ובאתר עם העומס הקיים הגבוה ביותר, ש-  
- הערך השנתי הממוצע עומד על פחות מ-85 אחוזים מערך הריכוז,  
- הערך היממתי עומד על פחות מ-95 אחוזים מהריכוז היממתי (מלבד לגבי חומר חלקיקי מרחף (PM-10))

- הערך השעתי הגבוה ביותר עומד על פחות מ-95 אחוזים מהריכוז השעתי,  
- בנוגע לחומר חלקיקי מרחף (PM-10), אין חריגה של יותר מ-15 פעמים בשנה בממוצע, מהריכוז היממתי של  $50 \mu\text{g} / \text{m}^3$  במהלך שלוש השנים האחרונות.

סעיף קטן 2 לא יהיה תקף כאשר בגלל פליטות משמעותיות ממקורות לא מוקדדים, או בגלל נסיבות טופוגראפיות או מטאורולוגיות מיוחדות לא ניתן לשלול את האפשרות של חריגה מעל לערכי מזהם האוויר.

### 4.6.2.2 תכנון המדידות

יש לבצע את המדידות על פי תוכנית מדידה המוסכמת על הרשויות המוסמכות; בתוכנית כזאת ייקבעו נקודות ההערכה, מושאי הבדיקה, טווח הזמן של המדידה, שיטות המדידה, תדירות המדידות ומשך המדידה של מדידות פרטניות בהקשר למקורות ו/או לגובה המקורות, תוך התחשבות במצב המטאורולוגי.

### 4.6.2.3 גובה המדידות

ככלל, יש למדוד את ריכוז מזהמי האוויר בגובה של 1.5 מטר עד 4 מטרים מעל פני הקרקע, וכן במרחק אופקי של למעלה מ-1.5 מטר מבניינים. באזורים מיוערים ייתכן ויהיה צורך לקבוע נקודות מדידה גבוהות יותר, בהתאם לגובה העצים.

### 4.6.2.4 טווח הזמן של המדידה

ככלל, ישתרע טווח הזמן של המדידה על פני שנה אחת. ניתן לקצר את טווח הזמנים של המדידה עד ל-6 חודשים, אם מכסים את העונה בה צפויים ריכוזי המזהמים באוויר הגבוהים ביותר.

בנוסף לכך, טווחי הזמן של המדידה יכולים להתקצר, אם על סמך המדידות השוטפות מתברר שניתן לפטור את מגיש הבקשה להיתר, מהחובה למדוד את ריכוזי מזהמי האוויר כמצוין בסעיף 4.6.2.1.

#### **4.6.2.5 אזור ההערכה**

אזור הערכה פירושו שטח הנמצא כולו בתחום מעגל מסביב למוקד הפליטה, כאשר העומס הנוסף בנקודת ההצלבה, גדול מ- 3 אחוזים מערך הריכוזי ארוך הטווח, רדיוס מעגל זה יהיה גדול פי 50 מגובה הארובה.

סעיף קטן 1 תקף כאשר פתח הארובה נמצא פחות מ-20 מטר מעל פני הקרקע, ובתנאי שאורך רדיוס המעגל המתואר לעיל, לפחות ק"מ אחד.

#### **4.6.2.6 קביעת נקודות ההערכה**

את נקודות ההערכה בתוך אזור ההערכה יש לקבוע בהתאם לסעיפים דלהלן, כך שתתאפשר הערכה של סך כל העומס בנקודות בהן על פי הערכת הרשויות המוסמכות, צפוי להיווצר מירב העומס הרלבנטי על המשאבים החשופים ולא רק באופן ארעי. יש להימנע מנקודות הערכה המייצגות שטח קטן בלבד. בבחירת נקודות ההערכה יש לבחון את רלוונטיות רמת העומס ומידת החשיפה, בנקודות ההערכה השונות, ואת יכולתן בהערכת הכשירות לקבלת היתר.

ראשית כל יש להפיק את נקודות ההצלבה עם העומס הנוסף המחושב המרבי – וזאת באמצעות חישוב פיזור, המבוצע תוך כדי תהליך הטיפול בבקשה להיתר בהתאם לנספח 3 ו/או מחישוב פיזור שבוצע במקביל תוך כדי תהליך הניטור. לגבי מזהמים עבורם נקבע ערך סף אחד בלבד כממוצע שנתי, יש להתחשב רק בערך השנתי הממוצע המחושב; לגבי מזהמים עם ערכי סף יממתיים ושעתיים מרביים – יש להתחשב גם בערכים אלה.

שנית, יש לאמוד באזור המוערך את העומס הקיים הנגרם ממקורות אחרים (כולל מהסקה ביתית ומתחבורה) תוך התחשבות במקורות העומס (התפלגות העומס). יש לאמוד במיוחד את ההשפעה האפשרית של פליטות קיימות נמוכות, כולל תחבורה. כאשר עושים זאת, יש להתבסס על מידע קיים. קביעות נוספות (חישוב/מדידת פליטות נוספים) להערכת העומס הקיים יש לבצע רק אם ניתן לעשות זאת תוך השקעה מידתית של מאמצים.

שלישית, יש להגדיר על סמך הקביעות שבוצעו בהתאם לסעיפים 2 ו-3 את הנקודות עם סך כל העומס המירבי הצפוי. ככלל יש לבחור שתי נקודות הערכה, כך שהערכה לחשיפה לסיכון המשוער הגבוה ביותר, תיתכן הן כחשיפה ארוכת טווח והן כחשיפה לעומסי שיא. כאשר מדובר במזהם לגביו נקבע ערך סף שנתי בלבד, תספיק ככלל גם נקודת הערכה אחת. כאשר מדובר בהתפלגות בלתי הומוגנית ביותר של עומס קיים (למשל שטחים מסובכים ביותר, נסיבות מטאורולוגיות, השפעה של כמה וכמה גורמים היוצרים כל אחד פליטה נמוכה באזור ההערכה), ייתכן ויהיה צורך ביותר משתי נקודות הערכה. כאשר מסתבר שהתפלגות ריכוזי

מזהמי האוויר, בהתייחס לעומסי שיא קצרי טווח ולעומסים ארוכי טווח הם בעלי אופי זהה – ניתן יהיה להסתפק בנקודת הערכה אחת.

יש להגדיר את נקודות ההערכה לבדיקת ריכוזי מזהמי האוויר המצוינים בסעיף 4.4.1, כך שיהיו ממוקמות במרחק של יותר מ-20 ק"מ מאזורי בניה צפופה או יותר מ-5 ק"מ מאזורים בנויים אחרים, מתקני תעשייה וכבישים.

יש לנמק בתוכנית המדידה את הגדרת נקודות ההערכה.

#### **4.6.2.7 תהליך המדידה**

משום שבאמצעות שיטות מדידה לסירוגין, ניתן להסיק במדויק רק לגבי הריכוזים השנתיים הממוצעים, יש להגדיר את העומס הקיים באופן רציף. מדידות לסירוגין באות בחשבון רק כאשר לגבי המזהם הרלבנטי, נקבע ערך סף שנתי בלבד, או כאשר אין צורך בקביעת עומס שיא קצר טווח.

בנוסף לתהליכים המתוארים בצווים או בתקנות מנהליות של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר, בקווים המנחים של אגודת המהנדסים הגרמניים, ובתקני CEN, DIN או ISO, ניתן להשתמש גם בתהליכים אחרים שהוכח שהם שווי ערך.

#### **4.6.2.8 תדירות המדידות**

במדידה רציפה יש להבטיח זמינות נתונים של 75 אחוזים באשר לערכים הממוצעים השנתיים. כאשר זמינות הערכים הממוצעים השנתיים עומדת על פחות מ-90 אחוזים - יש להרחיב את תדירות - מספר החריגות מעל לערך הגבול (שנקבע בהתאם לסעיפים 4.7.2 תת סעיף ב) ו-4.7.3 תת סעיף ב)) על מנת לקבל 100%. דרישות אלה לזמינות, תקפות גם לגבי הערכים היממתיים הממוצעים של מדידת עומס חלקיקים מרחפים.

במדידה לסירוגין, חייב מספר ערכי המדידה לנקודת מדידה אחת להיות לפחות 52. במידה והדרישה על פי הקו המנחה של הקהילה האירופית באשר לאיכות נתוני הערך השנתי הממוצע על בסיס 52 ערכי מדידה אינה מתמלאת, יש להעלות בהתאם את מספר ערכי המדידה. על מנת לקבוע

את איכות הנתונים של ערך שנתי ממוצע, יש להסתמך על תקני DIN ISO 11222 (טיוטה), מהדורת אפריל 2001) בצירוף לתקני DIN V ENV 13005 (מהדורת יוני 1999). על מנת להבטיח דיגום המייצג את כל התקופה, יש לחלק את מועדי נטילת הדגימות באופן שווה על פני כל טווח זמני המדידה.

#### 4.6.2.9 ערכי מדידה

את ערכי המדידה יש לקבוע בהתאם לזמני ערכי הסף של מזהמי האוויר, כלומר ממוצע שנתי, ממוצע יממתי וממוצע שעתי. במדידות לסירוגין יימשכו פרקי הזמן של נטילת הדוגמאות ככלל - שעה אחת.

#### 4.6.2.10 מדידות לצורך סינון (screening)

הפחתת היקף המדידות בהתאם לסעיפים 4.6.2.7 ו-4.6.2.8 תילקח בחשבון על מנת:  
- לוודא ריכוז שנתי ממוצע שסדר גודלו ידוע ממידע קודם או  
- לאשר, באמצעות מדידות סינון, השערות לגבי ריכוזים באתרים בהם צפוי ריכוז שווה או גבוה מקריטריוני העומס, המצוינים בסעיף 4.6.2.1, לאחר מכן, תלוי בתוצאות, ייתכן ויהיה צורך לבצע מדידות בהתאם לסעיף 4.6.2.7.

#### 4.6.3 מדדי עומס קיים

##### 4.6.3.1 רקע כללי

ניתן להסתמך על מדידות ריכוזי מזהמי אוויר או על קביעות דומות בהקשר לעומס של מזהמי אוויר, אם הן נעשו לא יותר מ-5 שנים קודם לכן, ואם הנסיבות הרלוונטיות להערכת הפליטה לא השתנו בפרק זמן זה באופן משמעותי.

את מדד העומס הקיים יש לבנות לגבי כל נקודת הערכה על סמך הערכים הממוצעים לשעה על פי המדידות הרציפות ו/או המדידות לסירוגין.

##### 4.6.3.2 הגדרת מדדי העומס הקיים

המדד לעומס שנתי קיים של מזהם אוויר [Annual Existing Immission Load [AEIL] הוא הערך הממוצע השנתי המחושב מסך כל הערכים השעתיים הממוצעים.

המדד לעומס יממתי קיים של מזהם אוויר [Daily Existing Immission Load [DEIL] הוא תדירות החריגה (סך כל הימים) מערך הסף היממתי.

המדד לעומס שעתי קיים של מזהם אוויר [Hourly Existing Immission Load [HEIL] הוא תדירות החריגה (סך כל השעות) מערך הסף היממתי.

##### 4.6.3.3 הערכת המדידות

את המדדים AEIL, DEIL ו-HEIL יש לבנות על סמך ערכי המדידה, כל עוד הוגדרו ערכי סף לזיהום אוויר שנתיים, יממתיים ושעתיים.



כאשר מציגים את ה-DEIL ואת ה-HEIL יש להציג בו-זמנית את הערך היממתי הממוצע המרבי הרלבנטי ו/או את הערך השעתי הממוצע.

#### **4.6.4 מדדים לעומס הנוסף**

##### **4.6.4.1 רקע כללי**

את מדדי העומס הנוסף יש לבנות באמצעות תחזית זיהום אוויר מתמטית המבוססת על התפלגות תדירות שנתית ממוצעת או על בסיס סדרת זמנים שנתית המייצגת את כיוון ומהירות הרוח, ואת תנאי הפיזור באטמוספירה (מצבי יציבות). יש להשתמש לשם כך בתהליך החישוב המובא בנספח 3.

##### **4.6.4.2 קביעת המדדים לעומס הנוסף**

המדד לעומס זיהום האוויר השנתי הנוסף (AAIL) הוא הערך האריתמטי הממוצע של כל התרומות הפרטניות המחושבות בכל אחת מנקודות ההצלבה.

המדד לעומס זיהום האוויר היממתי הנוסף (DAIL) יהיה

- כאשר משתמשים בהתפלגות שנתית ממוצעת של חלוקת הפרמטרים המטאורולוגיים, המדד שווה לפי 10 הערך השנתי הממוצע AAIL המחושב אריתמטית לכל נקודת הצלבה, או
- כאשר משתמשים בפרמטרים מטאורולוגיים מייצגים על פני ציר הזמן, אזי הערך היממתי הממוצע המרבי מחושב לכל אחת מנקודות ההצלבה.

המדד לעומס זיהום אוויר שעתי נוסף (HAIL) שווה לערך השעתי הממוצע המחושב לכל אחת מנקודות ההצלבה.

#### **4.7 עמידה בערכי סף סביבתיים**

##### **4.7.1 ערך סף שנתי**

עמידה בערך הסף השנתי של מזהם אוויר מתקיימת, כאשר סך כל העומס הקיים והעומס הנוסף בכל אחת מנקודות ההערכה הרלבנטיות, קטן או שווה לו.

##### **4.7.2 ערך סף יממתי**

(א) עמידה בערך הסף היממתי מתקיימת בכל מקרה כאשר:

- המדד לעומס הקיים, AEIL, אינו עולה ב-90 אחוזים מערך הסף השנתי,

- המדד DEIL אינו חורג מעל-80 אחוזים מתדירות החריגה המותרת מערך הסף היממתי המותר

- וסך כל הערכים היומיים, DAIL, המחושבים לכל נקודות ההערכה אינו עולה על ההפרש

בין ערך הסף היממתי של מזהם האוויר (ריכוז) לבין ערך הסף השנתי של מזהם האוויר. (ב) בנוסף לכך מתקיימת עמידה בערך הסף היממתי של מזהם האוויר כאשר סך כל העומס – הנקבע ע"י חיבור העומס השנתי הנוסף וערכי ריכוז העומס היממתי הקיים, - קטן או זהה בנקודות ההערכה הרלבנטיות, לריכוז היממתי המדוד של מזהם האוויר, או כאשר ניתוח הנתונים מצביע על תדירות חריגה מותרת, אלא אם כן נסיבות מיוחדות של המקרה הפרטני, למשל פליטות גבוהות המתרחשות בתדירות נדירה, מחייבות הערכה אחרת.

### 4.7.3 ערך סף שעתי

(א) עמידה בערך הסף השעתי מתקיימת בכל מקרה כאשר:

- המדד לגבי העומס הקיים, AEIL, אינו עולה על 90 אחוזים מערך הסף השנתי
- המדד HEIL אינו חורג מעל-80 אחוזים מתדירות החריגה המותרת
- וסך כל הערכים היומיים HAIL, המחושבים לכל נקודות ההערכה אינו עולה על ההפרש בין ערך הסף השעתי של מזהם האוויר (ריכוז) לבין ערך הסף השנתי של מזהם האוויר.

(ב) בנוסף לכך מתקיימת עמידה בערך הסף השעתי של מזהם האוויר כאשר סך כל העומס – שנקבע ע"י חיבור העומס הנוסף השנתי וערכי הריכוז של העומס הקיים השעתי, קטן או שווה בנקודות ההערכה הרלבנטיות, לריכוז השעתי המדוד של מזהם האוויר, או כאשר ניתוח הנתונים מצביע על כך שתדירות החריגה המותרת מקוימת, אלא אם כן נסיבות מיוחדות של המקרה הפרטני, למשל פליטות גבוהות המתרחשות בתדירות נדירה, מחייבות הערכה אחרת.

### 4.8 בדיקה במידה ולא נקבעו ערכי סף לזיהום אוויר ובמקרים מיוחדים

במקרה של מזהמי אוויר לגביהם לא נקבעו בסעיפים 4.2 עד 4.5, ערכי סף לזיהום אוויר, במקרים המפנים לסעיף 4.8, או במקרים בהם קיימות ראיות מספיקות, יש לערוך בדיקה - אם ייתכנו השפעות המזיקות לסביבה.

מטרות בדיקה זו הן:

- (א) הגדרת השפעות זיהום האוויר שמקורו במתקנים על אזור; סוג קביעה זו והיקפה יקבע בהתאם לעקרון המידתיות;
- (ב) הערכת מידת השפעות אלה כמסוכנות, שגורמות לנזקים משמעותיים, או למטרדים משמעותיים לכלל הציבור או לסביבה הקרובה; הערכה זו תתבסס על הידע המדעי הקיים ועל ניסיון החיים הכללי.

באשר להכרעה אם מדובר בסכנות, נזקים, או במטרדים משמעותיים ייושמו הכללים הבאים:

א) סכנות לבריאות בני אדם יחשבו תמיד כמשמעותיים. מידת משמעותן של הסכנות לבעלי חיים, צמחים, קרקע, מים אטמוספירה וכן לנכסי תרבות או לכל רכוש אחר תיקבע על פי תת הסעיפים ב) ו-ג) דלהלן

ב) נזקים או מטרדים יקבעו כמשמעותיים לציבור הרחב אם הם משפיעים על רווחת הכלל כתלות בסוג המטרדים/נזקים, היקפם או זמן הימשכם.

ג) נזקים או מטרדים יקבעו כמשמעותיים לסביבה כתלות בסוג הנזקים/מטרדים, היקפם או זמן הימשכם.

כאשר מכריעים על פי תת הסעיפים ב) ו-ג) יש לשים לב במיוחד לתנאים הבאים:

- שימושי קרקע בהתאם לתוכניות בינוי,
- זיהוי בהתאם לתוכניות שימושי קרקע ותכנון,
- ממצאים והחלטות בתוכניות לטיפול באויר,
- השארת חותם אפשרית של מזהמי האויר,
- שימוש במקרקעין תוך כיבוד עקרון ההתחשבות ההדדית ביחסי שכנות,
- הגבלות בשימוש, מוסכמות או על פי צו,
- וצעדי שיקום בהקשר למיזם במתקנים בבעלות מגיש הבקשה או בבעלות צד ג'.

בבחינת מידת ההגנה מנזקים ו/או מטרדים בגלל השפעת אמוניה ופגיעה בצמחייה רגישה (למשל במשתלות עצים או בצמחי תרבות) ובמערכות אקולוגיות, יש להתייחס לנספח 1 שרטוט 4. בהקשר זה תיחשב אי הקפדה על המרחקים המזעריים כראייה לקיומם של נזקים משמעותיים.

בנוסף כאשר קיימות ראיות לכך שההגנה מפני נזקים משמעותיים בגלל שקיעת חנקן ופגיעתו בצמחים רגישים (למשל משתלות עצים או צמחי תרבות) ובמערכות אקולוגיות (למשל שדות בור, ערבות עשב, אדמות ביצה, יערות) אינה מובטחת, יש לקיים בהקשר זה בדיקה משלימה. בבדיקה זו יש להתחשב במבנה (התפלגות) העומס, בתרומת המתקן לשקיעת חנקן. חריגה מעל לצפיפות מיקנה של 2 יחידות בהמה גסה לכל 10 דונם (1 הקטאר) של שטח באזור כפרי תיחשב כראייה מספקת. כאשר מבצעים בדיקה זו יש להתחשב במיוחד בסוג הקרקע, בסוג הצמחייה המצויה וברמת הספקת החנקן.

כאשר יש ראיות לקיומם של נזקים משמעותיים בעקבות פגיעה בצמחייה רגישה (למשל משתלות עצים או צמחי תרבות) ובמערכות אקולוגיות בגלל השפעה של אמוניה, או שקיעות חנקן, יש לבדוק כל מקרה לגופו.

כאשר יש לבצע בדיקת מקרה מיוחד בהתאם לסעיף 4.5.2 תת סעיף ד), יש לבדוק במיוחד אם ועד כמה יכולה שקיעת החנקן בשימוש הקיים או המתוכנן (למשל במגרשי משחקים לילדים, אזורי מגורים, פארקים, מתקנים לשעות הפנאי, בשטחי תעשייה או מסחר וכן באדמות חקלאיות או בשטחים ירוקים) לגרום להשפעות סביבתיות מזיקות בעקבות השפעה עקיפה על בני אדם, בעלי חיים, צמחים, מוצרי מזון ומספוא. ככלל, מבטיחים ערכי הסף לשקיעת מזהמים את ההגנה על

מגרשי משחקים לילדים ועל אזורי מגורים. לגבי אזורים אחרים ניתן להתבסס על ערכי סף גבוהים יותר לשקיעת מזהמים. ערכי הסף לשקיעת מזהמים המפורטים בטבלה 8 ישמשו בהקשר זה כראייה לקיומן של השפעות מזיקות על אדמות חקלאיות או על שטחים ירוקים.

טבלה 8: ערכי סף לשקיעת מזהמים כבסיס לבדיקת מקרים מיוחדים

שטחים ירוקים $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	אדמות חקלאיות $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	מזהם/קבוצת מזהמים
60	1,170	ארסן
1,900	185	עופרת
32	2.5	קאדמיום
3	30	כספית
25	7	טליום

## 5 דרישות לנקיטת אמצעי זהירות מפני השפעות מזיקות על הסביבה

### 5.1 רקע כללי

#### 5.1.1 תוכן ומשמעות

התקנות הבאות כוללות

- ערכי פליטה, שניתן למנוע את חריגתם באמצעות טכניקות עדכניות,
- דרישות להפחתת פליטות, בהתאם לטכניקות העדכניות,
- דרישות נוספות למניעת השפעות מזיקות של זיהום אוויר,
- תהליכים לקביעת עוצמת פליטות ו
- דרישות לסילוק גזי פליטה.

ההוראות בסעיף 5.2 בצירוף לסעיף 5.3 תקפות לכל המתקנים. במידה ובסעיף 5.4 נקבעו הוראות שונות, יהיו הן התקפות בכל מקרה, על פני ההוראות המקבילות המצוינות בסעיפים 5.2, 5.3 או 6.2. במידה ובסעיף 5.4 נקבעו לחומרים מסוימים ולקבוצות חומרים מסוימות רמות פיה, יחסי מאסות, דרגות פליטה, דרגות הפחתת פליטה או דרגות יחסי השבה (turnover ratios), לא יחולו על חומרים וקבוצות חומרים אלה, הדרישות לריכוזים המצוינים בסעיף 5.2. מעבר לכך יישארו הדרישות הקבועות בסעיפים 5.2, 5.3 ו 6.2 בתוקף. בנוסף יש לכבד את עקרון מזעור הפליטות בהתאם לסעיף 5.2.7.

הדרישות מתחשבות באפשרות שייתכנו העתקות של השפעות שליליות ממשאב מוגן מסוים למשאב מוגן אחר; סך כל הדרישות הללו אמורות להבטיח רמה גבוהה של הגנה על הסביבה.

מידע הכלול במסמכי ה-BREF (BAT<sup>1</sup> Reference Documents) מטעם האיחוד האירופאי, אשר היו קיימים בשעת פרסום הוראה מנהלית זו נלקח בחשבון בדרישות המפורטות בסעיפים 5.2, 5.3, 5.4 ו-6.2. אלו הם מסמכים שפורסמו במסגרת החלפת מידע בהתאם לסעיף 16 סעיף קטן 2 של הקו המנחה של המועצה מה-24 בספטמבר 1996 על בקרה והפחתה משולבת של זיהום סביבתי<sup>2</sup> IPPC.

ניתן למצוא מסמכים אלה ב-IPPC Directive, 96/61/EC, OJ L 257, עמוד 26, 10 באוקטובר 1996.

במידה ולאחר פרסום תקנה מנהלית זו תפרסם מועצת אירופה מסמכי BREF חדשים או ערוכים מחדש, לא יגרום הדבר לכך שהדרישות של תקנה מנהלית זו יחדלו להיות תקפות. ועדת

---

<sup>1</sup> Best Available Techniques

<sup>2</sup> Integrated Pollution Prevention and Control

ייעוץ שתוקם ע"י השר הפדראלי הגרמני לסביבה, להגנה על הטבע ולבטיחות גרעינית, המורכבת ממומחים המייצגים את הצדדים הנוגעים בדבר בהתאם לסעיף 51 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר תבדוק עד כמה המידע הכלול במסמכי ה-BREF דלעיל מצביעים על דרישות להפחתת פליטות גבוהה יותר בהשוואה לדרישות שמכתיבה תקנה מנהלית זו, או על דרישות המשלימות תקנה זו. הוועדה תביע את דעתה על היקף ההתקדמות הטכנולוגית שהושגה ע"י הטכניקות העדכניות להפחתת פליטות תוך השוואה לקביעות הכלולות בתקנה מנהלית זו, או עד כמה קיים הצורך להשלמתם קביעות אלו. במידה והשר הפדראלי [הגרמני] לסביבה, להגנה על הטבע ולבטיחות אנרגיה גרעינית יפרסם הודעה על התקדמות שהושגה בהקשר לטכניקות עדכניות, או על צורך בהשלמת תקנה זו על פי התהליך התואם את סעיף 31a סעיף קטן 4 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר, לא יהיו הרשויות המוסמכות להעניק היתרים ולפקח, כפופות עוד לדרישות תקנה מנהלית זו, הסותרות פרסום זה. בבואן לקבל החלטות במקרים אלה יהיה על הרשויות המוסמכות להתחשב בהתקדמות שהושגה בהקשר לטכניקות עדכניות.

סעיף 5.4 אינו קובע הוראות לגבי מתקנים הקיימים רק באתר אחד בגרמניה; במקרה כזה יהיה על הרשויות המוסמכות להעריך את הנסיבות הטכניות המיוחדות על אחריותן שלהן.

במידה ודרישות לנקיטת אמצעי זהירות מפני השפעות מזיקות לסביבה בעקבות זיהום אוויר פורסמו למתקן הטעון היתר כמקרה מיוחד, והן מרחיקות לכת יותר מהדרישות המצוינות בסעיפים 5.1 עד 5.4, יישארו דרישות אלה תקפות גם בכל הקשור לסעיף 5 סעיף קטן 1 תת סעיף 2 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר.

במידה וסעיפים 5.2 או 5.4 אינם כוללים הוראות, או כוללים רק הוראות חלקיות באשר להגבלת פליטות, יהיה צורך להשתמש במסמכי ה-BREF, בקווים מנחים או בתקנים של אגודת המהנדסים הגרמניים (VDI) או בתקני DIN, בקביעת הטכניקות העדכניות עבור מקרה פרטני.

### **5.1.2 התחשבות בדרישות תוך תהליך הטיפול בבקשה להיתר**

במידה ומזהמי האוויר, או קבוצת מזהמי אוויר, מצויים בגז הגולמי בהיקף הרלבנטי, יהיה צורך לעגן בהחלטה על ההיתר את הדרישות התואמות את ההוראות בסעיף 5 לגבי כל מקור פליטה ועבור כל מזהם אוויר כזה, או קבוצה כזאת של מזהמי אוויר. כאשר מפנים גזי פליטה מחלקים שונים של המתקן במשותף (בצינור איסוף או בארובת איסוף), יש לקבוע את הדרישות להגבלת הפליטות כך, שלא ייווצרו פליטות שהיקפן חורג מעל להיקף הפליטות של אותם גזי הפליטה כאשר הם משוחררים שלא באמצעות פינוי במשותף. היקף נוכחות של מזהם ייחשב כרלבנטי בגזים הגולמיים שבשימוש במתקן, כאשר לא ניתן לשלול את האפשרות שבגלל הרכב הגזים הגולמיים תהיה חריגה מעל לנדרש בסעיף 5.

כאשר קיימת בסעיף 5 הוראה לקצב פליטה מסוים, או ריכוז מסוים, יש להגביל בהחלטה על ההיתר את קצב הפליטה, או – כאשר חורגים מעל קצב הפליטה המותר – להגביל את הריכוז, אלא אם כן נקבע מפורשות בסעיפים 5.2 או 5.4, שיש להגביל הן את קצב הפליטה והן את הריכוז.

ניתן להתעלם מהגבלת קצב הפליטה או הריכוז התואמים את הריכוזים המותרים או את קצבי הפליטה המותרים המצוינים בסעיפים 5.2 או 5.4, כאשר במקום זאת קובעים יחסי מאסה מותרים (למשל g/Mg [גרם לטון] של מוצר מיוצר, או g/kWh [גרם לקוט"ש] של אנרגיה שהופקה משריפת דלק) וכאשר מוכח שלא ייווצרו קצבי פליטה גבוהים יותר, וזאת באמצעות מדידות השוואתיות ע"י תהליכים עדכניים ובאמצעות טיהור וטיפול בגזי פליטה באמצעים התואמים את הטכניקות העדכניות.

יש להנהיג הוראות מיוחדות לתהליכי אתחול והשבתה, כאשר לא ניתן למנוע לגביהם חריגה של פי שניים מעל להגבלת הפליטות שנקבעה. מדובר בעיקר בתהליכים בהם:  
- יש להימנע משימוש במתקן לטיהור גזי פליטה בגלל סיבות בטיחות (סכנה להתלקחות, לסתימות או לחלודה),  
- המערכת לטיהור גזי פליטה אינה יעילה דיה, מכיוון שכמות הגזים העוברת דרכה נמוכה מדי, או

- איסוף וטיהור של גזי הפליטה אינם ניתנים לביצוע, או ניתנים לביצוע באופן חלקי בלבד במהלך מילוי או ריקון של מיכלים תוך כדי תהליכי ייצור שאינם רציפים.

במידה ובגלל סיבות תפעוליות מטאורולוגיות נדרשים זמני מיצוע אחרים מאלה שנקבעו בסעיף 2.7 (למשל בגלל תהליך מנתי (Batch Operation) או תקופות כיוול ארוכות יחסית), יש לקבוע פרקי זמן אחרים למיצוע בהתאם.

אם גזי פליטה ממתקן מסויים משמשים כאוויר לבעירה או כנשא למתקן אחר, יש צורך לקבוע הוראות מיוחדות.

כאשר קובעים את הריכוז, אין להתחשב בכמויות האוויר המוזן למתקן לדילול או קירור של גזי הפליטה. במידה וערכי הפליטה מתייחסים לתכולת החמצן בגזי הפליטה, יש להמיר את הריכוזים שנמדדו בגזי הפליטה בהתאם למשוואה הבאה:

$$E_B = \frac{21 - O_B}{21 - O_M} \times E_M$$

להלן הגדרת סימני המשוואה:

$E_M$  ריכוזים נמדדים,

$E_B$  ריכוזים ביחס לתכולת החמצן כבסיס להתייחסות,

$O_M$  תכולת חמצן נמדדת,  
 $O_B$  תכולת חמצן כבסיס להתייחסות.

כאשר קיימת במתקן מערכת לטיהור גזי פליטה ניתן לבצע המרה לגבי החומרים המטופלים ע"י המערכת לטיהור גזי פליטה, אולם רק לתקופות במהלכן חרגה תכולת החמצן הנמדדת מתכולת החמצן המשמשת כבסיס התייחסות. במקרה של תהליכי בעירה עם חמצן נקי או אוויר מועשר בחמצן, יש להנהיג הוראות מיוחדות.

### **5.1.3 הדרישות הבסיסיות למניעה כוללת ובקרה על פליטת מזהמים (IPPC)**

על מנת להבטיח מניעה או הפחתה כוללת של פליטת מזהמים, יש ליישם טכניקות וצעדים אשר באמצעותם יימנעו או יוגבלו רמות הפליטה לאוויר, למים ולקרקע, ובסופו של דבר תושג רמה גבוהה של הגנה על הסביבה; יש לקחת בחשבון את בטיחות המתקנים, את מידת יכולת הסביבה לסבול סילוק פסולת ואת השימוש החסכוני והיעיל באנרגיה.

יש לאסוף את גזי הפליטה, הבלתי נמנעים, במקור התהוותם, באמצעות השקעה פרופורציונאלית. כל צעד שיינקט על מנת להגביל פליטות, חייב להיעשות בהתאם לטכניקות העדכניות הקיימות. אין למלא אחר דרישות תקנה מנהלית זו באמצעות צעדים שיובילו - למרות הטכניקות העדכניות - להסטת הזיהום למשאבים אחרים כגון מים או קרקע. צעדים אלה יכוונו הן להפחתת הריכוזים והן להפחתת קצבי הפליטה או יחסי המאסות של מזהמי האוויר הנפלטים ממתקן. כל עוד המתקן פועל יש ליישם צעדים אלה בהתאם.

בהצבת הדרישות יש להקדיש תשומת לב מיוחדת ליעדים הבאים:

- בחירת טכנולוגיית תהליך משולבת לייצור מירב המוצרים תוך פליטות מזעריות לסביבה, אופטימיזציה של התהליך, לדוגמא ע"י ניצול יעיל של חומרי שריפה וע"י שילוב תהליכי יצור
- החלפת מוצרי שריפה רעילים, מסרטנים, מוטגניים, או שמזיקים לפוריות,
- הפחתת נפח גזי הפליטה, למשל באמצעות התקנת מערכות לסחרור אוויר, תוך התחשבות בדרישות החוקיות לבטיחות בעבודה,
- חיסכון באנרגיה והפחתת פליטות של גזים המשפיעים על האקלים, למשל באמצעות אופטימיזציה של ניצול אנרגיה בתכנון, הקמה ותפעול מתקנים, מערכות להשבת אנרגיה פנימית של המתקן ונקיטת אמצעים לבידוד,
- מניעה או הפחתה של פליטת חומרים מפרקי אוזון, בנוסף לצעדים המצוינים בצו מס. 2037/2000 [הקהילה האירופית] של הפרלמנט האירופי ושל מועצת אירופה מה-29 ביוני 2000 (OJL 244/1) מה-29 בספטמבר 2000, למשל באמצעות החלפת חומרים אלה באחרים, הקמת מעטפות הגנה סביב מתקנים, איטום של חלקים מהמתקן, יצירת תת לחץ באולמות אטומים ומניעת דליפה ממתקנים באמצעות איסוף החומרים במהלך עיבוד פסולת, יישום טכניקות מיטביות לטיפול בגזי פליטה, ובאמצעות סילוק נאות של חומרים מושבים ופסולת,
- אופטימיזציה של תהליכי אתחול והשבת מתקנים ושל נסיבות תפעוליות דומות,



- דרישות להגנה על בעלי חיים ולתנאים הפיזיולוגיים בהחזקת בעלי חיים.

בנסיבות בהן עלולים להיפלט חומרים המצוינים בסעיפים 5.2.2 קבוצה I או II, 5.2.4 קבוצה I או II, 5.2.5 קבוצה I או בסעיף 5.2.7, יש לבחור במידת האפשר בחומרי שריפה (חומרי גלם וחומרים מסייעים) כך שהיקף הפליטות ישמר ברמה נמוכה.

יש להימנע עד כמה שאפשר, באמצעות אמצעים טכניים או תפעוליים, ממחזורי תהליך העלולים, בגלל העשרה, להוביל לפליטות מוגברות של חומרים המצוינים בסעיף 5.2.2 קבוצה I או II, או בסעיף 5.2.7. במידה ומחזורי תהליך אלה חיוניים לתפעול, למשל כאשר מעבדים שיירי ייצור על מנת להפיק מתכות מחדש, יש לנקוט צעדים שימנעו פליטה מוגברת, למשל באמצעות העברה מכוונת של חומרים, או הקמת מערכות יעילות במיוחד לטיפול בגזי הפליטה.

יש לתכנן ולתפעל תהליכי תפעול הכרוכים בהשבתה, או בעקיפה של מערכות לטיפול בגזי פליטה תוך שאיפה להגיע לרמות פליטה נמוכות וכמו כן לנטר אותן באמצעות רישום של מדדי תהליך מתאימים. יש לנקוט צעדים למקרים של כשל במתקנים להפחתת פליטה, בכדי להמעיט מייד ועד כמה שניתן את היקף הפליטות; כל זאת תוך כיבוד עקרון המידתיות.

## 5.2 דרישות כלליות להגבלת פליטות

### 5.2.1 סך כל אבק, כולל אבק עדין

פליטות האבק הנכללות בגזי הפליטה לא יחרגו מעבר

לקצב פליטה של  $0.20 \text{ kg/h}$

או לריכוזים של  $20 \text{ mg/m}^3$ .

גם כאשר קצב הפליטה נמוך או שווה ל  $0.20 \text{ kg/h}$  אסור שהריכוז בגזי הפליטה יחרוג מעל ל-  $0.15 \text{ g/m}^3$ .

אף על פי כן סעיף 5.2.5. פסקה 3 תקף.

### 5.2.2 חומר חלקיקי אנאורגני

פליטות סך כל החומרים האנאורגנים החלקיקיים המפורטים להלן, גם כאשר מדובר בכמה חומרים מאותה קבוצה, לא יחרגו מעל לרמות הבאות של ריכוזים, או קצבי פליטה בגזי פליטה; למרות זאת הדרישות לחומרים מקבוצה I יחולו לחומרים פרטנים:

#### קבוצה I

- כספית ותרכובותיה שיוצגו כ-Hg

- טליום ותרכובותיו שיוצגו כ-Tl

0.25 g/h

קצב פליטה לכל חומר

או

; 0.05 mg/m<sup>3</sup>

ריכוז לכל חומר

## קבוצה II

- עופרת ותרכובותיה שיוצגו כ-Pb
- קובלט ותרכובותיו שיוצגו כ-Co
- ניקל ותרכובותיו שיוצגו כ-Ni
- סלניום ותרכובותיו שיוצגו כ-Se
- טלוריום ותרכובותיו שיוצגו כ-Te

2.5 g/h

קצב פליטה של

או

; 0.5 mg/m<sup>3</sup>

ריכוז של

## קבוצה III

- אנטिमון ותרכובותיו שיוצגו כ-Sb
- כרום ותרכובותיו שיוצגו כ-Cr
- ציאנידים המסיסים בקלות (למשל NaCN) שיוצגו כ-CN
- פלואורידים המסיסים בקלות (למשל NaF) שיוצגו כ-F
- נחושת ותרכובותיה שיוצגו כ-Cu
- מנגן ותרכובותיו שיוצגו כ-Mn
- ונאדיום ותרכובותיו שיוצגו כ-V
- בדיל ותרכובותיו שיוצגו כ-Sn

5 g/h

קצב פליטה של

או

; 1 mg/m<sup>3</sup>

ריכוז של

למרות האמור בסעיף 1, בנוכחות חומרים מקבוצות שונות, לא תהיה חריגה מערכי הפליטה של קבוצה II בנוכחות בו זמנית של חומרים מקבוצות I ו-II בגזי הפליטה ולא תהיה חריגה מערכי הפליטה של קבוצה III בנוכחות בו זמנית של חומרים מקבוצות I ו-III, מקבוצות II ו-III או מקבוצות I עד III בגזי פליטה.

חומרים אנאורגנים חלקיקיים שלא צוינו בשם, וקיים חשד מבוסס שהם בעלי פוטנציאל מסרטן, מוטגני, או פוגע בפוריות (חומרים מהקטגוריות K3, M3, RE3, או RF3 המתווגים כ-R 40, R 62, או R 63) יש לשייך לקבוצה III. בהקשר זה יש להתחשב ב-  
- רשימת החומרים המסרטנים, המוטגניים, או המסכנים את הפוריות (Technical Rules for Hazardous Substances 905) [כללים טכניים לחומרים מסוכנים]  
וב-

- נספח 1 של הקו המנחה 67/548/EEC (הקהילה הכלכלית האירופית) בהתאם לסעיף 4a סעיף קטן 1 של תקנת החומרים המסוכנים  
(Gefahrstoffverordnung, GefStoffV [Ordinance on Hazardous Substances]).

כאשר מדובר בדירוגים שונים בתוך הקטגוריות K, M, או R, יש להתבסס על הדירוג המחמיר ביותר של הכללים הטכניים לחומרים מסוכנים או של תקנת החומרים המסוכנים.

כל עוד הכללים הטכניים לחומרים מסוכנים, או של תקנת החומרים המסוכנים אינם כוללים דירוגים או הערכות - ניתן להסתמך על מועצות מדעיות מוכרות, כגון וועדת הסנאט של קהילת המחקר הגרמנית (Deutsche Forschungsgemeinschaft) לבדיקת חומרים מסוכנים בסביבת העבודה. מעבר לכך יעשו הדירוגים בהתאם לסעיף 4a סעיף קטן 3 של תקנת החומרים המסוכנים.

כל עוד יש לדרג תכשירים בהתאם לסעיף 4b של תקנת החומרים המסוכנים, יש לקבוע את מרכיביהם ואת השיעורים היחסיים בין מרכיבים אלה, ולקחתם בחשבון כאשר מציבים את הדרישות המגבילות את רמת הפליטה.

במקרים בהם קיימים תנאים פיזיקאליים (לחץ, טמפרטורה) בהם החומרים הנמצאים בגזי הפליטה עשויים להשתחרר במצב נוזלי או גזי - אין לחרוג מהריכוזים או קצבי הפליטה המותרים ע"פ פסקה 1, תוך התייחסות לסך כל כמות פליטת המוצקים, הנוזלים והגזים.

### **5.2.3 פליטת חלקיקים במהלך טעינה, פריקה והסעה (transshipment), אחסון, או טיפול בחומרים מוצקים**

#### **5.2.3.1 רקע כללי**

יש להציב דרישות נאותות להפחתת פליטות ממתקנים בהם מעמיסים, פורקים, מעבירים, משנעים, מעבדים, מכינים או מאחסנים חומרים מוצקים, כאשר חומרים אלה עלולים ליצור פליטות אבק בשל צפיפותם, התפלגות גודל גרגירי האבק, צורת הגרגר, תכונות שטח הפנים, עמידות לשחיקה, עמידות לקריעה ולשבר, הרכב, או בשל תכולת הלחות הנמוכה שבהם.

כאשר מציבים דרישות אלה יש להתחשב, תוך כיבוד עיקרון המידתיות, במיוחד ב-  
 - סוג ותכונות החומרים המוצקים ומרכיביהם (למשל דירוג חומרים מסוכנים ורעילים ע"פ  
 סעיף 4 של תקנת החומרים המסוכנים, השפעות אפשריות על הקרקע ועל גופי מים, היתכנות  
 להיווצרות תערובות נפיצות של אבק/אוויר, נטייה לקבל צורת אבק, לחות),  
 - ציוד ו/או שיטת הטעינה וההסעה,  
 - קצב הפליטה ומשכה,  
 - התנאים המטאורולוגיים,  
 - מיקום אתר הטעינה וההסעה (למשל מרחק ממבני מגורים).  
 יש לקבוע צעדים אלה גם תוך התחשבות בהשפעותיהם האפשריות על המים ועל הקרקע.

### 5.2.3.2 העמסה או פריקה

כאשר מציבים דרישות לגבי העמסה ופריקה ניתן לשקול את הצעדים הבאים :

*אמצעים בהקשר לשטעון [פריקה, טעינה והסעה - transshipment]*

- מזעור גובה הנפילה החופשית בעת השלכה (למשל אתרי הטמנת אשפה עם לוחות הובלה או  
 רשת (dump pits with guiding sheets or louvre-type grids),  
 - התאמה אוטומאטית של גובה ההפריקה לערימות בהתאם לגובהן המשתנה של הערימות,  
 - התאמת הציוד בהתאם לסוג החומר המצוי בתפוזרת (למשל למניעת העמסת יתר),  
 - התחלה חלקה של מתקני העמסה ,  
 - הסעה חזרה של הכפות במצב סגור,  
 - מזעור עבודות גזימה ועבודות ניקיון  
 - אוטומאציה של תהליכי השטעון

*אמצעים בהקשר לציוד השטעון*

- תחזוקה שוטפת של הציוד (למשל בדיקות אטימות דפנות הסגירה של המיכלים על מנת להפחית  
 אבדנים בגלל דליפה),  
 - מיכלים סגורים, או סגורים במידה רבה על מנת למנוע, או להפחית הסעה ע"י רוחות מפני  
 השטח של החומר המיועד להשלכה,  
 - מזעור של התגבשויות ( בהזנה תחתית בה ניתן להשתמש בהזנה ורטיקלית או צינור טלסקופי)  
 - צינורות סילוק עם ראש הטענה ומערכת יניקות אבק,  
 - מטעינים אנכיים עם חיבורי קונוס ומערכות יניקה,  
 - הפחתת מהירות היציאה בצינורות באמצעות התקנת ווסתים (baffles), צינורות או שימוש  
 בקסקדות  
 - שימוש מינמלי במסועי סרט מחוץ לאולמות סגורים,

- עד כמה שניתן – שימוש בfront-end loaders רק לגבי חומרים לחים, או שאינם יוצרים אבק;

#### *אמצעים בהקשר לאתר השטעון*

- סגירה מושלמת, או כמעט מושלמת (למשל שערים או וילונות רצועתיים בכניסות וביציאות) של מתקני הטעינה והפריקה של כלי הרכב (למשל באתרי הטמנת פסולת, ובאתרי השלכה דומים),
- יניקה ממשפכים, אתרי העברה, אתרי הטמנת פסולת, צינורות הטענה (תכנון הולם של היקף כושר היניקה),
- שיפור יעילות היניקה (למשל ע"י לוחות הובלה) –
- שימוש במשפכים (למשל עם סגירה משולשת, דלת/מדף שסתום ברצפה, שסתומים מסתובבים, מכסים),
- שימוש בערפול מים לפני פתחי היציאה ומשפכי הפריקה,
- מגני רוח בתהליכי טעינה ופריקה מתחת לכיפת השמיים,
- הארכת משך השחייה של כפות ההובלה לאחר ההשלכה באתר ההשלכה,
- הגבלות היקף השטעון במהירויות רוח גבוהות,
- תכנון מיקום אתר השטעון בשטח המפעל;

#### *אמצעים בהקשר לחומרים מוצקים*

- הגברת לחות החומר, במקרה הצורך, ע"י הוספת תכשירים המורידים את מתח הפנים, במידה והליחלוח אינו מוביל בעקבותיו לפגיעה בהמשך העיבוד, בכושר האחסון, או באיכות המוצר
- באשר לחומרים המוטענים ו/או מוסעים,
- שימוש בחומרים קושרי אבק,
- כיפתות,
- הקניית אחידות לגודל הגרגר (הפרדת הגרגרים העדינים ביותר והקטנת התפלגות גודל הגרגר),
- מניעת זיהומים גושיים,
- צמצום תהליכי השטעון.

#### **5.2.3.3 שינוע או תובלה**

בעת שינוע באמצעות כלי רכב יש להשתמש בכלים סגורים (רכב סילו, מיכליות, יריעות כיסוי). בנוסף לכך, בעת שינוע או תובלה בשטח המפעל יש להשתמש במתקנים סגורים עד כמה שניתן (למשל מסועי סרט מכוסים, מסועי דלי, מסועי- חילזון, מסועי בורג, או מסועים פנאומטיים). באשר למסועים פנאומטיים, יש להפנות את האוויר המשונע המכיל אבק למערכת לנטרול אבק, או להחזיקו במחזור סגור. מתקני שינוע-תובלה פתוחים (למשל מסועי סרט) יש לסגור או לאטום ככל הניתן.

כאשר ממלאים מיכלי תובלה סגורים בחומרים מוצקים יש לאסוף את האוויר הנדחק ולהפנות אותו למערכת לנטרול אבק.

יש ללחלח אתרי העברה פתוחים, זאת במידה והליחלוח אינו מוביל בעקבותיו לפגיעה בהמשך העיבוד, בכושר האחסון, או באיכות המוצר באשר לחומרים המשוטענים. כחלופה יש לאטום את אתרי ההעברה; אוויר המכיל אבק יש להעביר למתקן לנטרול אבק.

פתחי אולמות (למשל שערים, חלונות) בהם מובילים או מטפלים לעתים קרובות בחומרים מוצקים יש להשאיר סגורים עד כמה שניתן. אסור לפתוח שערים אלא אם כן מדובר בכניסות ויציאות של כלי רכב חיוניים.

במידה והשימוש בדרכים עלול ליצור פליטות אבק, יש לרצף אותן בתערובת של אספלט-בטון, בבטון או בחומר בעל תכונות דומות, לתחזק אותן כהלכה ולנקות אותן בהתאם לדרגת הלכלוך המצטבר עליהן. יש לוודא שלכלוך בדרכים בגלל כלי רכב יימנע, או יסולק לאחר עזבם את שטח המתקן. לשם כך יש להעמיד למשל מתקנים לשטיפת צמיגים, מכונות טיטוא, מכונות קרצוף, או כל מתקן מתאים אחר. המשפט הראשון בקטע זה לא ייושם לגבי דרכים במחצבות ואתרים בהם מפיקים משאבים מינרלים.

#### **5.2.3.4 טיפול או הכנה**

מכונות, ציוד, או מתקנים אחרים המשמשים לעיבוד (למשל לשבירה, טחינה, סינון, ניפוי, ערבוב, כיפתות, הכנת לבנים, חימום, ייבוש ולקירור) של חומרים מוצקים יש לאטום, או לציידם בטכניקות דומות אחרות להפחתת פליטות.

יש לאטום אתרי העמסה והשלכה; אוויר המכיל אבק יש להפנות למתקנים מנטרלי אבק. כחלופה ניתן ללחלח אתרי העמסה ואתרי השלכה, זאת במידה והליחלוח אינו גורר בעקבותיו לפגיעה בהמשך העיבוד, בחיי המדף, או באיכות החומרים המשוטענים.

גזי פליטה מכילי אבק הנובעים מיחידות העיבוד יש לאסוף ולטהר.

#### **5.2.3.5 אחסון**

##### **5.2.3.5.1 אחסון סגור**

כאשר מציבים את הדרישות באשר לאחסון יש להעדיף עקרונית מבנים סגורים (למשל מתקני סילו, בונקרים, מחסנים, אולמות, מיכלים). במידה והאחסון אינו סגור לחלוטין, יש למזער את היווצרות האבק, בעיקר במחסנים שמשמשים גם למעבר, באמצעות עיצוב גיאומטרי מתאים של מיכלי או אתרי האחסון וכן של הציוד להכנסת ולהוצאת החומרים המאוחסנים. גזי פליטה הנובעים ממערכות מילוי או ריקון וכן אוויר שנדחק ממיכלים - יש לאסוף ולהפנות למערכת לנטרול אבק. בכל מערכות המילוי יש להתקין אמצעי בטחון למניעת מילוי יתר. פתחי השחרור של מתקני סילו ושל מיכלים ניתן לרוקן או לאטום נגד אבק, למשל באמצעות מפרח קפלים המצויד במערכת משולבת של יניקה ומגוף קונוס; כנ"ל אפשרי גם השימוש בשסתומים סיבוביים בשילוב עם מסוע סילוק, או עם הובלה פנאומטית.

#### 5.2.3.5.2 אחסון פתוח

כאשר מציבים את הדרישות באשר להקמה, או לפירוק של ערימות, וכן לתפעול של מתקני הומוגניזציה תחת כיפת השמיים ניתן לשקול את הצעדים הבאים:

- כיסוי פני השטח (למשל במחצלות),
- כיסוי פני השטח בצמחיה,
- ריסוס בתכשירים קושרי אבק בעת הקמת הערמה,
- חיזוק ומיצוק פני השטח,
- לחלוח מספיק של הערמה ושל אתרי העמסה וההשלכה, ובמקרה הצורך להוסיף גם תכשירים מורדי מתח פנים, זאת במידה והדבר אינו מוביל בעקבותיו פגיעה בהמשך העיבוד, בחיי המדף, או באיכות החומרים המאוחסנים,
- ביצוע פעולות העמסה וטעינה מאחורי קירות,
- מסועים בעלי גובה הניתן לשינוי,
- נטיעת צמחייה כמגני רוח,
- התאמת ציר האורך של הערמה לכיוון הרוח השלטת,
- הגבלת גובה הערמות,
- הפסקת עבודות בתנאי מזג אוויר המעודדים פליטות (למשל יובש מתמשך, תקופות של כפור, מהירויות רוח גבוהות).

באמצעות כיסוי בגג או סגירה, או שילוב שני צעדים אלה ניתן להגדיר צורת אחסון זו, כולל מערכות שוליות, כאחסון סגור, או סגור חלקית – תוך התחשבות בסעיף 5.2.3.1 סעיף קטן 2.

#### 5.2.3.6 מרכיבים מיוחדים

לגבי חומרים מוצקים המכילים חומרים המצוינים בסעיף 5.2.2 קבוצה I או II, בסעיף 5.2.5 קבוצה I, או בסעיף 5.2.7, או שחומרים כאלה נספחו אליהם, יש לנקוט את הצעדים האפקטיביים ביותר בהתאם לסעיפים 5.2.3.2 עד 5.2.3.5; את האחסון יש לקיים בהתאם לסעיף 5.2.3.5.1. אין ליישם את המשפט הראשון, על בסיס קבוע, כאשר תכולות המרכיבים המיוחדים במקטע העדין, אשר הופרד מהחומר העיקרי באמצעות ניפוי בקוטר של 5 מ"מ, אינן חורגות מעל לערכים הבאים בהתייחס למאסה היבשה ובאשר לחומרים דלהן:

- חומרים המצוינים בסעיף 5.2.2 קבוצה I, בסעיף 5.2.7.1.1 קבוצה I או בסעיף 5.2.7.1.2  $50 \text{ mg/kg}$ ,
- חומרים המצוינים בסעיף 5.2.2 קבוצה II, בסעיף 5.2.7.1.1 קבוצה II או בסעיף 5.2.7.1.3  $0.50 \text{ g/kg}$ ,
- חומרים המצוינים בסעיף 5.2.7.1.1 קבוצה III  $5.0 \text{ g/kg}$ .

#### 5.2.4 חומרים אנאורגניים גזיים

ריכוז או קצב הפליטה של כל אחד מהחומרים האנאורגניים הגזיים בגזי הפליטה המצוינים להלן לא יחרוג בכל מקרה מעל הערכים כמצוין להלן:

##### קבוצה I

	- ארסין
	- ציאנוגן כלורי
	- פוסגן
	- פוספין
2.5 g/h	קצב פליטה לכל חומר
	או
;0.5 mg/m <sup>3</sup>	ריכוז לכל חומר

##### קבוצה II

	- ברום ותרכובותיו הגזיות שיוצגו כמימן ברומי
	- כלור
	- חומצה הידרוציאנית
	- פלואור ותרכובותיו הגזיות שיוצגו כמימן פלואור
	- מימן גופריתי
15 g/h	קצב פליטה לכל חומר
	או
;3 mg/m <sup>3</sup>	ריכוז לכל חומר

##### קבוצה III

	- אמוניה
	- תרכובות גזיות של כלור, אלא אם כן הן כלולות בקבוצה I או בקבוצה II,
	שיוצגו כ-HCl
0.15 kg/h	קצב פליטה לכל לחומר
	או
;30 mg/m <sup>3</sup>	ריכוז לכל חומר

##### קבוצה IV

	- תחמוצות גופרית (דו תחמוצת הגופרית ותלת תחמוצת הגופרית) שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית
	- תחמוצות חנקן (חד תחמוצת החנקן ודו תחמוצת החנקן) שיוצגו כדו תחמוצת החנקן
1.8 kg/h	קצב פליטה לכל חומר
	או
.0.35 g/m <sup>3</sup>	ריכוז לכל חומר



במתקנים בהם נוצרים גזי פליטה ממערכות תרמיות או קטליטיות לאחר שריפה, לא יחרגו ריכוזי חד תחמוצת החנקן ודו תחמוצת החנקן, כ דו תחמוצת החנקן, מריכוז של  $0.20 \text{ g/m}^3$ ; במקביל לא יחרגו ריכוזי החד תחמוצת הפחמן מ-  $0.10 \text{ g/m}^3$ . במידה והגזים המוזנים אל התהליך שלאחר השריפה, מכילים ריכוזים, שאינם נמוכים, של תחמוצות חנקן או תרכובות חנקן אחרות, יהיה צורך להציב דרישות פרטניות בכל מקרה לגופו; בהקשר זה לא יחרגו הפליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן שיוצגו כדו תחמוצת החנקן מעל לקצב פליטה של  $1.8 \text{ kg/h}$  או מעל לריכוז של  $0.35 \text{ g/m}^3$ .

### 5.2.5 חומרים אורגניים

פליטות חומרים אורגניים בגזי הפליטה, לא כולל חומר אורגני חלקיקי לא יחרגו בסך הכל מעל ל-  $0.50 \text{ kg/h}$  קצב פליטה של או ריכוז של  $50 \text{ mg/m}^3$ , שיוצגו בכל מקרה כסך כל הפחמן.

שלא כאמור בסעיף קטן 1, במקרה של מתקנים קיימים עם קצב פליטה שנתי של חומרים אורגניים של עד  $1.5 \text{ Mg/y}$  כסך כל פחמן, קצב הפליטה של החומרים האורגניים בגזי הפליטה לא יחרוג מ-  $1.5 \text{ kg/h}$ , כסך כל הפחמן. סך כל שעות תפעול בהן טווח קצב הפליטה הינו בין  $0.5 \text{ kg/h}$  עד  $1.5 \text{ kg/h}$  לא יחרוג מ-8 שעות תפעול ביום.

על פליטת חומרים חלקיקיים אורגניים, לא כולל חומרים הכלולים בקבוצה I, יחולו הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.1.

במסגרת קצב הפליטה או הריכוז של סך כל הפחמן לא יחרגו בכל מקרה פליטות החומרים האורגניים שהוקצו לקבוצה I (חומרים בהתאם לנספח 4), או לקבוצה II - גם כאשר חומרים שונים מאותה קבוצה מופיעים בו זמנית - מעל לסך כולל של ריכוזים או קצבי פליטה המוכללים בגזי הפליטה ומוצגים בכל מקרה כמסה של החומרים האורגניים. להלן הריכוזים וקצבי הפליטה מהם לא ניתן לחרוג:

#### קבוצה I

$0.10 \text{ kg/h}$  קצב פליטה של או ריכוז של  $20 \text{ mg/m}^3$ ;

## קבוצה II

	1-bromo-3-chloropropane -
	1,1-dichloroethane -
	1,2-dichloroethylene, cis and trans -
	ethanolic acid -
	methyl formiate -
	nitroethane -
	nitromethane -
	octamethylcyclotetrasiloxane -
	1,1,1-trichlorethane -
	1,3,5-trioxane -
0.50 kg/h	קצב פליטה של
	או
;0.10 g/m <sup>3</sup>	ריכוז של

בנוסף לדרישות המצוינות במשפט הראשון של סעיף 4 באשר להימצאות בו זמנית בגזי פליטה של חומרים המשתייכים לקבוצות שונות - כאשר חומרי הקבוצות I ו-II מופיעים בו זמנית בגזי הפליטה, לא תהיה חריגה מעל לסך כל ערכי הפליטה של חומרי קבוצה II.

יש להקצות לקבוצה I את החומרים האורגניים או מוצריהם המשניים, שאינם מצוינים בנספח 4 ותואמים לפחות לאחת מהקטגוריות הבאות או ממלאים לפחות את אחד מהקריטריונים דלהלן: - חומרים החשודים כבעלי השפעות מסרטנות או מוטגניות (קטגוריות K3 או M3 המסומנות כ-R 40),

- חומרים החשודים כבעלי השפעות המזיקות לפוריות (קטגוריות RE3 או RF3 המסומנות כ-62 R או כ-R 63), תוך לקיחה בחשבון של עוצמת ההשפעה, - הערך הגבולי לגבי האוויר במקום העבודה קטן מ-25 mg/m<sup>3</sup>, - החומרים רעילים או רעילים ביותר, - עלולים לגרום לנזקים בלתי הפיכים, - עלולים ליצור רגישות אלרגית (sensitization) כאשר נשאפים, - בעלי עוצמת ריחות גבוהה, - מתפרקים בקושי ומצטברים בנקל. בהקשר זה יש לקחת בחשבון את:

- "רשימת הערכים הגבוליים לגבי האוויר במקום העבודה" (כללים טכניים לגבי חומרים מסוכנים [Trgs] 900), "רשימת החומרים המסרטנים, המוטגניים או המזיקים לפוריות" (כללים טכניים לגבי חומרים מסוכנים 905) ואת

- נספח 1 של הקו המנחה של מועצת אירופה 67/548/EEC התואם את רשימת החומרים המסוכנים בהתאם לסעיף 4 סעיף קטן 1 של תקנת החומרים המסוכנים.

כאשר מדובר בדירוגים שונים בתוך הקטגוריות K, M, או R, יש לקבוע על פי הדירוג המחמיר יותר של הכללים הטכניים לחומרים מסוכנים או של תקנת החומרים המסוכנים. במידה ולא ניתן לקיים, תוך שמירה על מידתיות באשר להשקעת האמצעים, את תקני הפליטה של קבוצה I, לגבי חומרים אורגניים, - יש להציב ערכי פליטה בכל מקרה לגופו.

כל עוד הכללים הטכניים לחומרים מסוכנים, או תקנת החומרים המסוכנים אינם כוללים דירוגים או הערכות - ניתן להסתמך על מועצות מומחים מוכרות, למשל על דירוגי ועדת הסנאט של קהילת המחקר הגרמנית לבדיקת חומרים מסוכנים בסביבת העבודה. מעל לכך יעשו הדירוגים בהתאם לסעיף 4a סעיף קטן 3 של תקנת החומרים המסוכנים.

כל עוד יש לדרג תכשירים בהתאם לסעיף 4b של תקנת החומרים המסוכנים, יש לקבוע את מרכיבי תכשירים אלה ולקחתם בחשבון כאשר מציבים את הדרישות להגבלת פליטות.

### **5.2.6 פליטות גזיות במהלך עיבוד, העברה, מילוי מחדש, או אחסון של חומרים אורגניים נוזלים**

כאשר מעבדים, מעבירים, ממלאים מחדש או מאחסנים חומרים אורגניים נוזליים, אשר

(א) לחץ האדים שלהם שווה ל-1.3 kPa או יותר בטמפרטורה של 293.15 K,

(ב) יש להם תכולת מאסה של יותר מ-1 אחוז של חומרים המצוינים בסעיף 5.2.5 קבוצה I, סעיף 5.2.7.1.1 קבוצות II או III, או בסעיף 5.2.7.1.3,

(ג) יש להם תכולת מאסה של יותר מ-10 mg לק"ג, של חומרים המצוינים בסעיף 5.2.7.1.1 קבוצה I, או בסעיף 5.2.7.1.2,

(ד) מכילים חומרים המצוינים בסעיף 5.2.7.2,

יש ליישם צעדים המונעים ומפחיתים פליטות בהתאם לסעיפים 5.2.6.1 עד 5.2.6.7.

### משאבות 5.2.6.1

יש להשתמש במשאבות המתוכננות טכנית להיות אטומות כמו למשל משאבות בעלות כיסוי מנוע, משאבות נצמדות מגנטית, משאבות עם מספר מכסים מכנים ומערכת כיבוי, משאבות עם מספר אטמים מכנים ומכסים יבשים לאטמוספירה, משאבות דיאפרגמה או מפוחים. לגבי חומרים נוזליים אורגניים המצוינים בסעיף 5.2.6 תת סעיף א) שאינם משתייכים לחומרים המצוינים בתת סעיפים ב) עד ד), ניתן להמשיך להשתמש במשאבות הקיימות, שאינן ממלאות אחר הדרישות המצוינות בסעיף 1 וזאת עד שיוחלפו במשאבות חדשות. לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה, ידרשו הרשויות המוסמכות, עריכת מלאי וניטור של המשך החלפת המשאבות, וכן את עבודות התחזוקה עד שיוחלפו כל המשאבות במסגרת הפיקוח על המפעל.

### מדחסים 5.2.6.2

אם גזים או קיטור התואמים את אחד הקריטריונים המצוינים בסעיף 5.2.6 תת סעיפים ב) עד ד), נדחסים, יש להשתמש במערכות עם מספר אטמים. כאשר משתמשים במערכות איטום רטובות אין לשחרר את נוזל האיטום בו משתמשים במדחס לאוויר החופשי כגו. כאשר משתמשים במערכות איטום יבשות, למשל כאשר מפנים גז אינרטי או שואבים חומרים שדלפו ושהיו אמורים להיות מועברים, יש לאסוף את הגזים היוצאים ולהפנותם למערכת איסוף גזים.

### מתכרי אוגן (Flanged joints) 5.2.6.3

ככלל, ניתן להשתמש במחברי אוגן רק כאשר טכניקת התהליך, דרישות הבטיחות או דרישות התחזוקה מחייבות זאת. במקרה כזה יש להשתמש במחברי אוגן אטומים טכנית ותואמים את הקו המנחה מס. 2440 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת נובמבר 2000).

כאשר בוחרים את סוג האיטום ומתכננים את מחברי האוגן יש ליישם את ערכי האיטום האופייניים בהתאם ל-DIN 28090-1 (מהדורת ספטמבר 1995) או Din V Env 1591-2 (מהדורת אוקטובר 2001).

יש להוכיח שאין חריגה משיעור דליפה ספציפי של  $10^{-5}$  kPa·l/(s·m) וזאת באמצעות בדיקת סוג הציווד בהתאם לקו המנחה מס. 2440 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת נובמבר 2000). על חיבורי אוגן קיימים יחול סעיף 5.2.6.1 סעיף קטן 2, העוסק בהחלפת אטמים. חיבורי אוגן קיימים אינם טעונים ביצוע עריכת מלאי.

### מתקני השבתה 5.2.6.4

על מנת לאטום shaft bushing של מתקנים כגון שסתום או שער יעשה שימוש ב:  
- מפוח מתכת עם אטם ומערכת בטיחות במורד הזרם או  
- מערכות איטום בעלות אפקט דומה

מערכות איטום ייחשבו כבעלות אפקט דומה כאשר ניתן לקיים בעת תהליך ההוכחה שיעורי דליפה ספציפיים לטמפרטורה בהתאם לקו המנחה מס. 2440 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת נובמבר 2000).

על **מתקני השבתה** קיימים יחולו בהתאמה הכללים המצוינים בסעיף 5.2.6.1 סעיף קטן 2.

#### **5.2.6.5 נקודות נטילת דגימות**

יש לאטום נקודות נטילת דגימות, או לצידם במתקני חסימה ובקרה, כך שמלבד בעת נטילת הדוגמאות לא ייווצרו פליטות; בעת נטילת הדוגמאות יש להפנות את זרם האוויר בחזרה או לאסוף אותו במלואו.

#### **5.2.6.6 מילוי מחדש**

בעת מילוי מחדש יש לנקוט בעדיפות עליונה צעדים למניעת פליטות, למשל באמצעות מישוב אדים בהקשר למילוי תחתי או עילי-מתמזג. ניתן לאשר יניקת גזי פליטה והפנייתם למערכת לטיהור גזי פליטה, כאשר מישוב הגז לא ניתן טכנית לביצוע, או כאשר שימוש כזה לא יעמוד במבחן המדטיות.

המערכות למישוב אדים יופעלו כך שהחומרים האורגניים ישוחררו רק כאשר המערכת למישוב אדים מחוברת, ורק כאשר מערכת זו והמערכות המחוברות אליה אינן משחררות גזים לאטמוספירה במהלך תפעול רגיל, אלא למטרות בטיחותיות.

#### **5.2.6.7 אחסון**

על מנת לאחסן נוזלים אורגניים יש להשתמש במיכלים בעלי גג קבוע עם חיבור לצנרת מישוב אדים, או עם חיבור למערכת איסוף וטיהור גזי פליטה.

שלא כאמור במשפט הראשון, ניתן לאחסן נפט גולמי בנפח של יותר מ- $20,000 \text{ m}^3$  גם במיכלי אחסון עם גג צף עם אטימה יעילה בקצוות או במיכלים עם גג קבוע ותקרת מכסה פנימי צף, כל זאת אם הפליטות מופחתות ב-97 אחוזים לפחות, בהשוואה לאחסון במיכלים עם גג קבוע ללא תקרה פנימית צפה.

בנוסף לכך, שלא כאמור במשפט הראשון, ניתן - כאשר מדובר בנוזלים אורגניים המצוינים בסעיף 5.2.6 תת סעיף א) שאינם ממלאים אחר אחד הקריטריונים המצוינים בתת סעיפים ב) עד ד) והמאוכסנים במיכל עם גג קבוע שנפחו קטן מ- $300 \text{ m}^3$  לוותר על חיבור המיכל לצנרת איסוף גזים או למערכת לטיהור גזי פליטה.

במידה ומיכלי אחסון הוקמו ומתופעלים מעל לפני הקרקע יש לצבוע את הקירות החיצוניים ואת הגג בצבע הולם שדרגת החזרת החום הכולל שלו עומדת בקביעות לפחות על 70 אחוזים.

במידה ונסיבות בטיחותיות אינן שוללות זאת, יש להוביל גזים ואדים היוצאים ממערכות להפחתת לחץ וממתקני ריקון אל המערכת לאיסוף גזים או להפנות אותם למערכת לטיהור גזי פליטה.

את הגזים הנפלטים תוך כדי ביקורת, או במהלך ניקוי מיכלי אחסון יש להפנות למערכת בעירה אחורית או לנקוט צעדים שווי ערך בכדי להפחית את הפליטות.

### **5.2.7 חומרים מסרטנים, מוטגניים, או שפוגעים בפוריות וחומרים אורגניים איטיי פירוק, שמצטברים בקלותושרעילים ביותר**

יש להגביל עד כמה שניתן פליטות של גזי פליטה המכילים חומרים מסרטנים, מוטגניים, או שפוגעים בפוריות או פליטות של חומרים אורגניים איטיי פירוק, קלי הצטברות ורעילים ביותר (עקרון מזעור הפליטות), כל זאת תוך כיבוד עיקרון המדטיות.

#### **5.2.7.1 חומרים מסרטנים, מוטגניים, או שפוגעים בפוריות**

חומרים נחשבים למסרטנים, מוטגניים או שפוגעים בפוריות, כאשר הם מדורגים באחת מן הקטגוריות K1, K2, M1, M2, RE1, RE2, RF1 או RF2 (עם ציון הסיכון R 45, R 46, R 49, R 60 או R 61)

- ב"רשימת החומרים המסרטנים, המוטגניים, או שפוגעים בפוריות" (כללים טכניים- לגבי חומרים מסוכנים 905) או

- בנספח 1 של הקו המנחה של מועצת אירופה 67/548/EEC התואם את רשימת החומרים המסוכנים בהתאם לסעיף 4 סעיף קטן 1 של תקנת החומרים המסוכנים. כאשר מדובר בדירוגים שונים בתוך הקטגוריות K, M, או R, יש להתבסס על הדירוג המחמיר יותר של הכללים הטכניים לחומרים מסוכנים או של תקנת החומרים המסוכנים.

כל עוד הכללים הטכניים לחומרים מסוכנים, או תקנת החומרים המסוכנים אינם כוללים דירוגים או הערכות - ניתן להסתמך על מועצות מומחים מוכרות, למשל על דירוגי ועדת הסנאט של קהילת המחקר הגרמנית לבדיקת חומרים מסוכנים בסביבת העבודה. מעבר לכך יעשו הדירוגים בהתאם לסעיף 4a סעיף קטן 3 של תקנת החומרים המסוכנים.

כל עוד יש לדרג תכשירים בהתאם לסעיף 4b של תקנת החומרים המסוכנים, יש לקבוע את מרכיביהם ואת השיעורים היחסיים בין מרכיבים אלה, ולקחתם בחשבון כאשר מציבים את הדרישות המגבילות את רמת הפליטה.

ריכוז או קצב פליטה של החומרים המצוינים להלן בגזי הפליטה, גם כאשר מדובר בנוכחות של כמה חומרים מאותה קבוצה, לא יחרגו כדרישה בסיסית, מעל לרמות הבאות:

### קבוצה I

- ארסן ותרכובותיו (מלבד Arsine) שיוצגו כ-As	
- Benzo(a)pyrene	
- קדמיום ותרכובותיו שיוצגו כ-Cd	
- תרכובות מסיסות במים של קובלט שיוצגו כ-Co	
- כרום (VI) ותרכובותיו (מלבד כרום הבריום וכרום העופרת) שיוצגו כ-Cr	
קצב פליטה של	0.15 g/h
או	
ריכוז של	0.05 mg/m <sup>3</sup> ;

### קבוצה II

- acrylamide	
- acrylonitrile	
- dinitrotoluenes	
- ethylene oxide	
- ניקל ותרכובותיו (מלבד ניקל מתכתי, סגסוגות ניקל, פחמת הניקל,	
Ni), שיוצגו כ- Nickel hydroxide, nickel tetracarbonyl	
- 4-vinyl-1,2 cyclohexene-diepoxy	
קצב פליטה של	1.5 g/h
או	
ריכוז של	0.5 mg/m <sup>3</sup> ;

### קבוצה III

- בנזן	
- bromoetane	
- 1,3-butadiene	
- 1,2-dichloroethane	
- 1,2-propylene oxide (1,2-epoxy propane)	
- styrene oxide	
- o-toluidine	

	trichloroethene -
	vinyl chloride -
2.5	קצב פליטה
	g/h
	או
1 mg/m <sup>3</sup>	ריכוז

בנוכחות בו זמנית של חומרים המצוינים בכמה קבוצות - למרות הנאמר בסעיף 1 – בנוכחות בו זמנית של חומרים הכלולים בקבוצות I ו-II לא תהיה חריגה מעל לערכי הפליטה של קבוצה II, בנוכחות בו זמנית של חומרים הכלולים בקבוצות I ו-III, או בקבוצות II ו-III, או בקבוצות I עד III, לא יחרוג סך כל ערכי הפליטה בגזי פליטה מעל לאלה של קבוצה III.

את החומרים המסרטנים שלא צוינו בשם, יש להקצות לקבוצות הכוללות את החומרים הדומים להם ביותר באשר לעוצמת השפעתם; בהקשר זה, יש ליישם הערכה של עוצמת ההשפעה על בסיס הסיכון המחושב, למשל על פי תהליך ה-unit risk. במידה ולא ניתן לקיים בהשקעה מידתית את ערכי הפליטה לקבוצת חומרים מסרטנים, שמוינו על בסיס שיטת ההקצאה שתוארה לעיל, – יהיה צורך לקבוע את הפליטות תוך כיבוד עקרון מזעור הפליטות - בכל מקרה פרטני לגופו.

## סיבים

פליטות של חומרים סיביים מסרטנים דלהלן המוכלים בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוזים הבאים של אבק סיבי:

סיבי אסבסט -  $1 \cdot 10^4 \text{ fibers/m}^3$

(למשל chrysotile, crocidolite, amosite)

סיבים קרמיים עמידים ביולוגית -  $1.5 \cdot 10^4 \text{ fibers/m}^3$

(המורכבים למשל מסיליקט אלומיניום, תחמוצת אלומיניום potassium, silicon carbide), titanate במידה והם מצוינים בסעיף 2.3 של הכללים הטכניים לחומרים מסוכנים 905 כ-"סיבים קרמיים גבישיים מעשה ידי אדם" או כ"סיבים קרמיים מינרליים" בנספח 1 של הקו המנחה 67/548/EEC [הקהילה הכללית האירופית] (התואם את רשימת החומרים המסוכנים המצוינים בסעיף 4a סעיף קטן 1 של תקנת החומרים המסוכנים,

סיבים מינרליים עמידים ביולוגית -  $5 \cdot 10^4 \text{ fibers/m}^3$

(במידה והם ממלאים אחר הקריטריונים שהוצבו לגבי "אבק סיבים אנאורגני (מלבד אזבסט)" בסעיף 2.3 של הכללים הטכניים לחומרים מסוכנים 905 או לגבי "סיבים עמידים ביולוגית" בהתאם לנספח IV סעיף 22 של תקנת החומרים המסוכנים.



במידה והקריטריונים של הכללים הטכניים לחומרים מסוכנים או של תקנת החומרים המסוכנים שונים זה מזה, יחייבו הקריטריונים המחמירים יותר.

במקרים פרטניים, ניתן להגביל פליטות של חומרים סיביים מסרטנים באמצעות הצבת ערך פליטה לסך כל פליטות האבק, תוך התחשבות בעקרון מזעור הפליטות.

#### 5.2.7.1.2 חומרים מוטגניים

במידה וחומרים או תכשירים מוטגניים אינם מצוינים בדרישות הקיימות לגבי חומרים מסרטנים - יש להשיג קצב פליטה נמוך מ- 0.15 gr/h או ריכוז נמוך מ- 0.05 mg/m<sup>3</sup>, של חומרים מוטגניים אלה בגזי הפליטה כאשר לא ניתן לקיים ערכי פליטה אלה בהשקעה מידתית של אמצעים - יש להגביל את הפליטות בגזי פליטה תוך כיבוד עיקרון מזעור הפליטות.

#### 5.2.7.1.3 חומרים מזיקים לפוריות

במידה וחומרים או תכשירים מוטגניים אינם מצוינים בדרישות לגבי חומרים מסרטנים או מוטגניים - יש להגביל את הפליטות של חומרים מוטגניים בגזי פליטה תוך כיבוד העיקרון של מזעור פליטות הגזים ותוך התחשבות בעוצמת השפעתם של חומרים אלה.

#### 5.2.7.2 חומרים אורגניים איטיי פירוק, קלי הצטברות ורעילים ביותר

הדיאוקסינים והפורנים המצוינים בנספח 5 והמוצגים כסך כל הערכים על פי התהליכים שהוצבו שם לא יחרגו מעל לדרישות המזעריות דלהלן:

לגבי קצבי פליטה בגזי הפליטה  
0.25 µg/h  
או

לגבי ריכוז בגזי הפליטה  
0.1 ng/m<sup>3</sup>  
משך זמן נטילת הדגימות יהיה לפחות 6 שעות ולא יחרוג מעל ל-8 שעות.

יש להגביל פליטות של חומרים אורגניים נוספים איטיי פירוק, קלי הצטברות, ורעילים ביותר, או של חומרים שעל סמך השפעות סביבתיות נוספות מזיקות במיוחד לא ניתן להקצותם לקבוצה I בסעיף 5.2.5 (למשל polybrominated dibenzodioxins, polybrominated dibenzofurans או polyhalogenated biphenyles). כל זאת יש לעשות זאת תוך התחשבות בעיקרון מזעור הפליטות.

#### 5.2.8 חומרים עתירי ריח

במתקנים העלולים לפלוט חומרים עתירי ריח במהלך תפעול בהתאם לייעוד, או בגלל נטייה לכשל תפעולי - יש להנהיג דרישות להפחתת פליטות, למשל סגירת המתקנים במבנה, אטימת חלקים של המתקן, יצירת תת לחץ באולמות אטומים, אחסון נאות של חומרי גלם, מוצרים ופסולת, בקרת תהליכים.

ככלל יש להפנות גזי פליטה עתירי ריח למערכת לטיהור גזי פלטה או לנקוט צעדים שווי ערך. גזי פליטה יש לשחרר בהתאם לסעיף 5.5.

כאשר מציבים את היקף הדרישות בהתייחס למקרה פרטני יש להתחשב במיוחד בזרימה הנפחית של גזי הפליטה, קצב הפליטה של חומרים עתירי ריח, תנאי הפיזור המקומיים, משך הזמן של הפליטות ובמרחק המתקן מאזורים השכנים הראויים להגנה – הן הקיימים, והן המתוכננים על פי תוכניות בנייה (למשל בנייני מגורים). במידה וצפוי כי סביבת מתקן כלשהו תושפע מריחות, יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית עוד יותר את פליטות הגזים באמצעות צעדים התואמים את הטכניקות המתקדמות.

במידה ולא ניתן להגביל פליטה של חומרים פרטניים או קבוצות חומרים כגון אמינים, או סך כל פחמן, או כאשר הגבלה כזאת אינה מספיקה – יש להציב את הדרישה להגבלת פליטות לגבי מתקנים המצוידים במערכת לטיהור גזי פליטה בצורת דרגת הפחתת ריח באמצעות מדידה אולפקטומטרית, או כריכוז של חומר בעל ריח.

### **5.2.9 חומרים מזוהמי קרקע**

במקרה של חריגה מעל לערכי שמירת הקרקע לגבי עופרת, קדמיום, ניקל או כספית בהתאם לסעיף 4.1 של נספח 2 של הצו הפדראלי להגנת הקרקע ואתרים מזוהמים, מעל לקצבי הפליטה המצויינים בנספח 2 ומעל לערכי העומס הנוסף המצויינים בסעיף 4.5.2 (תת סעיף א) אא), יהיה צורך לזהות צעדי מנע שעל פיהם ניתן יהיה להציב את ההתחייבויות לנקוט אמצעי זהירות מפורטים בהתאם למשפט השני של סעיף 3 סעיף קטן 3 של הצו הפדראלי להגנת הקרקע ואתרים מזוהמים. צעדים כאלה ירחיקו לכת מעל לצעדים הנדרשים בסעיף 5 של תקנה מנהלית זו - אם במהלך תפעול המתקן תהיה חריגה מעל לעומסים השנתיים הקבועים בסעיף 5 של נספח 2 של הצו הפדראלי להגנת הקרקע ואתרים מזוהמים.

### **5.3 מדידה וניטור של פליטות**

#### **5.3.1 אתרי מדידה**

לצורך הפקת היתר למתקן תידרש קביעת נקודות דיגום או אתרי מדידה אשר יבחנו בקפידה. אתרי המדידה והדיגום חייבים להיות מספיק גדולים ונגישים, תכנונם ובחירתם ייעשה כך שמדידת הפליטות תשקף נאמנה את הפליטות מהמתקן ושתוצאות המדידה יהיו מדויקות באשר להיבט הטכני. יש לקחת בחשבון את המלצות הקו המנחה מס. 4200 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת דצמבר 2000).

5.3.2.1 מדידות התחלתיות ומדידות רציפות

יש לדרוש שבעקבות הקמה ואחרי שינוי משמעותי – ייקבעו הפליטות של כל מזהמי האוויר שערכי הפליטה שלהם יקבעו בהיתר בהתאם לסעיף 5.1.2. ובאמצעות מדידות שיתבצעו על ידי סוכנות שפרטיה יפורסמו בהתאם לסעיף 26 של החוק הפדראלי לבקרת זיהומי אוויר.

הבדיקות ההתחלתיות לאחר הקמה או שינוי משמעותי ייעשו לאחר שיושג תפעול סדיר וחסר הפרעות, אבל לא לפני תום שלושה חודשי תפעול ולא מאוחר יותר מאשר ששה חודשים מתחילת התפעול. לא יידרשו מדידות התחלתיות או חוזרות ונשנות אם הפליטות ייקבעו בהתאם לסעיפים 5.3.3 או 5.3.4.

ניתן לוותר על מדידות פרטניות בהתאם לסעיף 1 כאשר בדיקות אחרות, למשל כאלה שיוכחו את יעילותם של המערכות להפחתת פליטות, הרכב חומרי דלק, חומרי גלם, או של נסיבות התהליך יספקו תוצאות אמינות דיין על מנת לקבוע שלא חלה חריגה מעל להגבלות המוטלות על פליטות.

בכל מיקרה יידרשו בדיקות חוזרות עם חלוף תקופה של שלוש שנים. באשר למתקנים שהפליטות שלהם מוגבלות כקצבי פליטה, ניתן להאריך תקופה זו לחמש שנים.

5.3.2.2 תכנון המדידות

מדידות לקביעת פליטות יבוצעו כך שהתוצאות ישקפו נאמנה את הפליטות מהמתקנים ושניתן יהיה להשוותן למתקנים ולתנאי תפעול דומים. תכנון המדידות ייעשה בהתאם לקו המנחה מס. 4200 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת דצמבר 2000) ולקו המנחה מס. 2448 חלק 1 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת אפריל 1992). הרשויות המוסמכות יכולות לדרוש שתכנון המדידות יתואם איתן מראש.

באשר למתקנים בהם נסיבות התפעול - במונחים של זמן - נשארות במידה רבה ללא שינוי, יש לבצע לפחות 3 מדידות פרטניות במהלך תפעול ללא הפרעות וברמת פליטות מרבית. כמו כן תבוצע לפחות מדידה נוספת אחת בתנאי תפעול רגילים ובהתנהלות משתנה של פליטות, למשל במהלך פעולות ניקיון או רענון, או במהלך תקופות ארוכות יחסית של אתחול או של השבתה. במתקנים שתנאי תפעולם נתונים להשתנות במונחים של זמן, יבוצע מספר מספק של בדיקות; עם זאת שש מדידות לפחות יבוצעו במהלך מצבי תפעול העלולים, על סמך הניסיון, לגרום לרמות מרביות של פליטות.

ככלל, מדידות פרטניות יבוצעו במשך חצי שעה; התוצאה של מדידה פרטנית כזאת תיקבע ותוצג כערך חצי-שעתי ממוצע. במקרים מיוחדים, כגון תהליך מנתי (batch operation) או ריכוזים נמוכים בגזי הפליטה, יש להתאים את פרק זמן המדידה למיצוע, בהתאם.

באשר לחומרים המצויים כתלכידים (aggregation) שונים, יינקטו צעדים מיוחדים במהלך המדידה על מנת לאסוף התפלגות מייצגת של גדלי התלכידים הרלבנטיים (למשל בהתאם לקו המנחה מס. 3868 חלק 1 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת דצמבר 1994)).

### 5.3.2.3 בחירת תהליכי המדידה

המדידות לקביעת הפליטות יבוצעו בשיטות מדידה ובמכשירי מדידה בהתאם לטכניקת המדידות העדכנית. גבול הגילוי של שיטת המדידה יעמוד על פחות מעשירית מהגבלת הפליטות אותה יש לנטר. את מדידת הפליטות יש לבצע בהתאם לשיטות המדידה המפורטות בקווים המנחים ובתקנים של מדריך אגודת המהנדסים הגרמניים ושל תקני התעשייה הגרמנית (DIN) ל"קיום טיפול האוויר" המפורטים בנספח 6. נטילת הדגימות תהייה תואמת את הקו המנחה מס. 4200 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת דצמבר 2000). בנוסף לכך יש לקחת בחשבון את שיטות המדידה על פי הקווים המנחים להפחתת פליטות המצוינים במדריך למניעת זיהומי האוויר של אגודת המהנדסים הגרמניים ושל תקני התעשייה הגרמנית (DIN).

סך כל הפחמן ייקבע באמצעות מכשירים מתאימים של מדידה רציפה (למשל כאלה המתבססים על עקרון המדידה של גלאי יוניזציית להבה). לגבי פליטה של חומרים מוגדרים, או של תערובות חומרים מוגדרים, יש לכייל את מכשירי המדידה בהם משתמשים בעזרת חומרים או תערובות חומרים אלה, או לבצע את הכיול באופן מתמטי על בסיס גורמי תגובה (response factors) אותם יש לקבוע על בסיס כיול של פרופאן. כאשר מדובר בתערובות מורכבות של חומרים יש להתבסס על גורם תגובה מייצג. במקרים שמוצדק להתייחס אליהם כאל יוצאי דופן ניתן לקבוע את סך כל הפחמן גם על ידי קביעת כמות הפחמן הניתנת לגילוי על ידי ספיחה לסיליקה ג'ל.

### 5.3.2.4 ניתוח והערכת תוצאות המדידה

יש לדרוש הכנת דו"ח המציג את תוצאות המדידות, אותו יש להגיש מייד. דו"ח המדידות יכול מידע על תכנון המדידות, תוצאות כל מדידה פרטנית, שיטות המדידה בהן השתמשו ועל תנאי התפעול המשמעותיים להערכה של הערכים הפרטניים ושל תוצאות המדידות. הדו"ח יכול גם נתונים על הדלק ועל חומר הגלם וכן גם על מצב התפעול של המתקן ושל המערכות להפחתת פליטות; הדו"ח חייב להיערך בהתאם לנספח B של הקו המנחה מס. 4220 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת ספטמבר 1999).

במקרה של מדידות התחלתיות לאחר ההקמה, של מדידות שנערכו לאחר שינוי משמעותי, או במקרה של בדיקות חוזרות, יש להכיר בכך שהדרישות קוימו כאשר התוצאה של כל בדיקה פרטנית, בנוסף למדידות שוודאותן מוטלת בספק אינה חורגת מעל למגבלה על פליטות שהוצבו במכתב ההיתר.

כאשר על פי צווים עוקבים, המסתמכים על קביעת פליטות נדרש לנקוט צעדים נוספים להפחתת פליטות, יש לפרש מדידות שוודאותן מוטלת בספק לטובת המפעיל.

במקרים בהם תוצאת המדידות, כולל מדידות שוודאותן מוטלת בספק חורגת מעל להגבלות שנקבעו לגבי פליטות - תידרש בדיקה אם שיטות המדידה, עם דגש על מדידות שוודאותן מוטלת בספק, תואמת את טכניקות המדידה העדכניות. במקרה של ערכים חריגים, יידרשו קביעות נוספות (למשל בדיקת הסיבות הנוגעות ספציפית למתקן).

#### **5.3.2.5 מדידה של חומרים עתירי ריח**

כאשר ההיתר למתקן כרוך בבקרת פליטות לגבי חומרים עתירי ריח באמצעות קביעת דרגת הפחתת הריחות של מערכת לטיהור גזי פליטה, או כריכוז חומרים מפיצי ריח, יש לבדוק ערכים אלה באמצעות ביצוע מדידות אולפקטומטריות.

### **5.3.3 מדידות רציפות (continuous)**

#### **5.3.3.1 תוכנית המדידות**

כאשר יש חריגה מעל לקצבי הפליטה הקבועים בסעיף 5.3.3.2 ונקבעו הגבלות לגבי פליטות – יש לדרוש את ניטור הפליטות מהמקורות הרלבנטיים באמצעות מדידות רציפות תוך התחשבות בסעיף 4. בדרך כלל, ייחשב מקור כרלבנטי, כאשר הפליטות הנובעות ממנו מהוות למעלה מ-20 אחוזים מסך כל קצבי הפליטה של המתקן. הדרישות שהוצבו במכתב ההיתר יהיו תקפות באשר לקביעת קצבי הפליטה.

כאשר יש מקום לצפות לחריגות חוזרות ונשנות מהריכוזים המותרים שהוצבו במכתב ההיתר, למשל כאשר יש שינוי באופן התפעול של מתקן, או במקרים של נטייה לכשל תפעולי במערכת להפחתת פליטות, ניתן לדרוש מדידות רציפות של פליטות גם כאשר מדובר בקצבי פליטה נמוכים יותר מאשר הנאמר בסעיף 5.3.3.2. כאשר במהלך תפעול בלתי מופרע של מתקנים נאלצים בגלל סיבות בטיחותיות להשבית שוב ושוב את המערכות להפחתת פליטות, או לצמצם את פעילותן במידה ניכרת, יש להניח שמדובר בקצבי פליטה הנובעים מתכולת משקעים שנותרה.

יש לוותר על ניטור רציף של המקור כאשר הוא פולט פחות מ-500 שעות בשנה, או כאשר הוא תורם פחות מ-10 אחוזים מהפליטות השנתיות של המתקן.

כל עוד היחס בין מזהמי האוויר בגזי הפליטה קבוע, ניתן להגביל את הבדיקה הרציפה למרכיב העיקרי. בנוסף לכך ניתן גם לוותר על מדידה רציפה של פליטות כאשר אפשר להוכיח בוודאות מספקת באמצעות בדיקות אחרות שמתקיימת עמידה בהגבלות על פליטות, למשל: באמצעות ניטור רציף של יעילות מערכות להפחתת פליטות (למשל באמצעות בדיקת הטמפרטורות בתאי בעירה במערכת תרמית של בעירה אחורית במקום מדידת הריכוזים של חומרים אורגניים, או

באמצעות קביעת הלחץ הדיפרנציאלי במסנני בד במקום מדידת ריכוזי החלקיקים בגזי פליטה), של הרכב חומרי דלק או חומרי גלם, או של תנאי התהליך.

### 5.3.3.2 הסף התחתון של קצבי פליטה לגבי ניטור רציף

מתקנים שקצב פליטת החלקיקים שלהם עומד על 1 kg/h עד 3 kg/h יש לצייד את המקורות הרלבנטיים במכשירי מדידה המסוגלים לנטר את כושר התפקוד של המערכת לטיפול גזי פליטה ואת עמידה בערכי הסף (מכשירים למדידה איכותית).

במתקנים שקצב פליטת החלקיקים שלהם עולה על 3 kg/h יש לצייד את המקורות הרלבנטיים במתקני מדידה הקובעים באופן רציף את ריכוזי פליטות החלקיקים.

במתקנים המייצרים פליטות של חלקיקי חומרים המצוינים בסעיפים 5.2.2 או 5.2.5 קבוצה I או 5.2.7 יש לצייד את המקורות הרלבנטיים במתקני מדידה הקובעים באופן רציף את סך כל ריכוזי החלקיקים, כאשר קצב הפליטה חורג יותר מפי חמישה מאחד מקצבי הפליטה המצוינים שם.

במתקנים שפליטות החומרים הגזיים הנובעות מהם חורגות מעל לאחד או מכמה מקצבי הפליטה דלהלן, יש לצייד את המקורות הרלבנטיים במכשירי מדידה הקובעים באופן רציף את קצבי הפליטה של החומרים בהם מדובר:

- דו תחמוצת הגופרית 30 kg/h

- חד תחמוצות חנקן ודו תחמוצת החנקן שיוצגו כדו תחמוצת החנקן 30 kg/h

- חד תחמוצת הפחמן כחומר העיקרי להערכת היעילות של תהליכי

בעירה 5 kg/h

- חד תחמוצות הפחמן, בכל יתר המקרים 100 kg/h

- פלואור ותרכובות פלואור אנאורגניות גזיות

שיוצגו כמימן פלואורי 0.3kg/h

- תרכובות כלור אנאורגניות גזיות שיוצגו כמימן כלורי 1.5 kg/h

- כלור 0.3 kg/h

- מימן גופריתי 0.3 kg/h

כאשר יש לנטר ריכוזי דו תחמוצת הגופרית באופן מתמשך, ייקבעו ריכוזי תלת תחמוצת הגופרית במהלך הכיול ויילקחו בחשבון באמצעות חישוב. כאשר מדידות פרטניות מראות שהחלק היחסי של דו תחמוצת החנקן בפליטות של תחמוצות חנקן מסתכם בפחות מ-10 אחוזים, יש לוותר על ניטור רציף של דו תחמוצת החנקן וחלקה היחסי בפליטות יחושב.

במתקנים בהם קיימת חריגה בקצבי הפליטה של חומרים אורגניים שיוצגו כסך כל הפחמן יש לצייד את המקורות הרלבנטיים במכשירי מדידה הקובעים באופן רציף את סך כל תכולת הפחמן. מדובר בחומרים ובקצבי הפליטה דלהלן:

- חומרים המצוינים בסעיף 5.2.5 קבוצה I 1 kg/h,

- חומרים המצוינים בסעיף 5.2.5 2.5 kg/h.

במתקנים בהם קצב הפליטה של כספית ותרכובותיה שיוצגו כ-Hg חורג מעל ל-2.5 g/h, יש לצייד את המקורות הרלבנטיים במכשירי מדידה הקובעים באופן רציף את ריכוזי הכספית, אלא אם כן הוכח בצורה אמינה שריכוזים אלה אינם מגיעים ל-20 אחוזים מהריכוזים המצוינים בסעיף 5.2.2 קבוצה I.

על הרשויות המוסמכות לדרוש שמתקנים עם פליטות של חומרים המצוינים בסעיפים 5.2.2 קבוצות I ו-II או חומרים המצוינים בסעיף 5.2.7 יצוידו במכשירי ניטור רציף על מנת לקבוע את הריכוזים, כאשר קצב הפליטה חורג מעל לפי חמישה מאחד מקצבי הפליטה המצוינים שם וכאשר קיימים מכשירי מדידה הולמים. במתקנים בהם קיימת חריגה בקצבי הפליטה של חומרים אורגניים (שיוצגו כסך כל הפחמן) יש לצייד את המקורות הרלבנטיים במכשירי מדידה הקובעים באופן רציף את סך כל תכולת הפחמן. מדובר בחומרים ובקצבי הפליטה דלהלן:

- חומרים המצוינים בסעיף 5.2.5 קבוצה I 1 kg/h,

- חומרים המצוינים בסעיף 5.2.5 2.5 kg/h.

במתקנים בהם קצב הפליטה של כספית ותרכובותיה (שיוצגו כ-Hg) חורג מעל ל-2.5 g/h, יש לצייד את המקורות הרלבנטיים במכשירי מדידה הקובעים באופן רציף את ריכוזי הכספית, אלא אם כן הוכח בצורה אמינה שריכוזים אלה אינם מגיעים ל-20 אחוזים מהריכוזים המצוינים בסעיף 5.2.2 קבוצה I.

על הרשויות המוסמכות לדרוש שמתקנים עם פליטות של חומרים המצוינים בסעיפים 5.2.2 קבוצות I ו-II או חומרים המצוינים בסעיף 5.2.7 יצוידו במכשירי מדידה רציפה על מנת לקבוע את הריכוזים. זה במידה וקצב הפליטה חורג מעל לפי חמישה מאחד מקצבי הפליטה המצוינים שם וכאשר קיימים מכשירי מדידה הולמים.

### 5.3.3.3 ערכים כבסיס להתייחסות

את המתקנים בהם יש לנטר את ריכוזי הפליטות באופן רציף יש לצייד במכשירי מדידה וניתוח נתונים הקובעים ורושמים באופן רציף את הפרמטרים הנחוצים לניתוח והערכת המדידות

הרציפות. למשל את טמפרטורת גזי הפליטה, הזרימה הנפחית של גזי הפליטה, תכולת הלחות, הלחץ ואת תכולת החמצן, כולל בכל מקרה סיגנלים רלבנטיים.

ניתן לוותר על מדידה רציפה של פרמטרים במתקן, כאשר ידוע על סמך הניסיון שטווח התנודות של פרמטרים אלה קטן, שהם חסרי משמעות באשר להערכת הפליטות, או שניתן בוודאות מספקת לקבוע אותם בצורה אחרת.

#### **5.3.3.4 בחירת המתקנים להגדרת הפליטות**

על מנת לבצע מדידות רציפות יש להשתמש במערכות דיגום והערכה הולמות, הקובעות ורושמות באופן רציף את ערכי הפקטורים שיש לנטר בהתאם לסעיפים 5.3.3.2, 5.3.3.3 או 5.3.4 ומעריכים אותם בהתאם לסעיף 5.3.3.5.

יש לדרוש שאחד מהמשרדים שפרסמו הרשויות המוסמכות על פי חוק המדינה הפדראלית<sup>3</sup> יפיק תעודה המאשרת את דבר התקנתו הסדירה של מכשיר לניטור רציף.

המיניסטרויון הפדראלי לסביבה, להגנת הטבע ולבטיחות כורים יפרסם קווים מנחים באשר לבחינת עמידה בתנאים, ההתקנה, הכיול והתחזוקה של מכשירי מדידה, לאחר התייעצויות עם השלטונות המוסמכים מטעם המדינות הפדראליות בעלון המיניסטריאלי המשותף. המיניסטרויון הפדראלי לסביבה, להגנת הטבע ולבטיחות כורים יפרסם ברשומות הפדראליות (Bundesanzeiger) את מתקני המדידה שהוכרו על ידי המדינות הפדראליות.

#### **5.3.3.5 ניתוח תוצאות המדידות והערכתן**

ערכי המדידה ישמשו לחישוב ריכוז חצי שעת ממוצע לכל חצי שעה עוקבת. במידת הצורך יומרו הערכים החצי שעתיים הממוצעים ליחידות ההתייחסות המתאימות ויתויקו עם סימני הסטאטוס הרלבנטיים. ההערכה תיעשה באמצעות חישובי פליטות הולמים, שהתקנתם והפרמטרים שלהם נבדקו על ידי משרד שיועד לכך. הנתונים יועברו טלמטרית לרשויות על פי דרישתן.

על סמך הערכים החצי שעתיים הממוצעים יש ליצור עבור כל יום קלנדארי את הערך היומי הממוצע המתייחס לזמני התפעול היומי ולתייק אותו.

המתקן ייחשב כעומד בדרישות אם לא הייתה חריגה מעל להגבלות על פליטות שבהיתר או בצו עוקב; על חריגות יש להודיע בנפרד ולדווח עליהן ללא עיכוב לרשויות המוסמכות.

---

<sup>3</sup> הכוונה לאחת מהמדינות המרכיבות את הרפובליקה הפדראלית של גרמניה



יש לדרוש שהמפעיל יבצע הערכות של תוצאות המדידות הרציפות במהלך כל שנה קלנדארית ויגיש אותן תוך 3 חודשים מאז תום כל שנה קלנדארית לרשויות המוסמכות. המפעיל חייב לשמור אצלו את התוצאות במשך חמש שנים. הדרישה למסור את ההערכות מתבטלת, במידה והנתונים נשלחו טלמטרית לרשויות המוסמכות.

#### **5.3.3.6 כיול ובדיקת תפקוד המערכות ניטור רציף של פליטות**

יש לדרוש שהמתקנים לניטור רציף של פליטות יכילו ויבדקו באשר לכושר התפקוד שלהם על ידי אחת מהסוכנויות לכיול שפרסמו הרשויות המוסמכות על פי חוק המדינה. הכיול יבוצע על פי הקו המנחה של אגודת המהנדסים הגרמניים מס. 3950 חלק 1 (מהדורת דצמבר 1994). במקרים מיוחדים יש להתאים את פרק הזמן הממצע בהתאם, למשל בתהליך לא רציף ( batch operation), במהלך כיול הנמשך מעל חצי שעה, או לגבי פרקי זמן ממצעים אחרים.

בנוסף לכך, יש לחזור על כיול מכשירי המדידה לאחר שינוי משמעותי או לחזור על הכיול במרווחים של שלוש שנים. את הדו"חות על תוצאות הדיווחים ותוצאות הבדיקות לגבי כושר התפקוד יש להגיש לרשויות המוסמכות תוך 8 שבועות.

את הבדיקות לגבי כושר הביצוע של המערכות לניטור רציף של פליטות יש לחזור ולבצע אחת לשנה.

יש לדרוש שהמפעיל ידאג באופן סדיר לתחזוקה ולבדיקת כושר התפקוד של מכשירי המדידה.

#### **5.3.4 ניטור רציף של חומרים מיוחדים**

במתקנים הפולטים פליטות של חומרים המצוינים בסעיפים 5.2.2, 5.2.5 קבוצה I או בסעיף 5.2.7, כאשר קיימת חריגה מעל לפי עשרה מקצבי הפליטה שהוצבו שם, יש לדרוש שריכוז חומרים אלה בגזי הפליטה ייקבע כל יום כערך היומי הממוצע בהתייחס לזמני התפעול היומי.

כאשר הערכים היומיים הממוצעים נתונים רק לתנודות קלות, ניתן לקבוע את ריכוזי חומרים אלה בגזי הפליטה כערך ממוצע יומי גם במרווחי זמן ארוכים יותר, למשל אחת לשבוע, אחת לחודש או אחת לשנה. ניתן לוותר על קביעת פליטות של חומרים מיוחדים כאשר אפשר לקבוע בוודאות מספקת באמצעות בדיקות אחרות. למשל בקרה מתמשכת של תפקוד המערכות לטיפול בגזי פליטה, כדי שלא תהיה חריגה מעל להגבלות לגבי פליטות.

כאשר בגלל העדר אמצעי מדידה הולמים לא ניתן לדרוש ניטור רציף של פליטות – יהיו חייבים להוכיח שהדרישות המצוינות בסעיף 5.2.7.2 אכן מקוימות באמצעות רישום רציף או קביעה של ערכי תפעול או של פרמטרים של גזי פליטה.

יש לדרוש שהמפעיל יבצע הערכות של ניטור רציף של פליטות של חומרים מיוחדים ויגיש אותן תוך שלושה חודשים מאז תום כל שנה קלנדארית לרשויות המוסמכות. המפעיל חייב לשמור אצלו את התוצאות במשך חמש שנים.

### **5.3.5 אקוויולנטיות לקווים המנחים של אגודת המהנדסים הגרמניים (VDI)**

בנוסף לנהלים המתוארים בקווים המנחים של אגודת המהנדסים הגרמניים שסעיף 5.3 מתייחס אליהם, ניתן גם להשתמש בנהלים שווי ערך מוכחים אחרים.

### **5.4 הוראות מיוחדות לסוגים מסוימים של מתקנים**

הדרישות המיוחדות באשר לסוגי מתקנים מסוימים, הכלולות בסעיף 5.4 מסודרות בהתאם לנספח לצו על מתקנים טעוני היתר (הצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר [BISchV] (מס. 4) בגרסה שפורסמה ב-14 במארס 1997 (עלון המשפט הפדראלי | עמוד 504) ושונתה לאחרונה באמצעות סעיף 4 של החוק מה-27 ביולי 2001 (עלון המשפט הפדראלי | עמוד 1950), יהיו תקפות רק לאותם סוגים המצוינים במפורש. הקורא מופנה לסעיף 5.1.1.

### **5.4.1 ייצור חום, כרייה, אנרגיה**

#### **5.4.1.2 מתקנים המצוינים בסעיף 1.2 : מתקני בעירה**

5.4.1.2.1 מתקנים לייצור חשמל, קיטור, מים חמים, חום המופק מתהליך, או גז פליטה מחומם במתקני בעירה באמצעות שימוש בפחם, קוק (Coke), כולל קוק נפט, לבני כבול, דלק כבול, או עץ במצבו הטבעי עם כושר יצירת חום מבעירה פחות מ-50 MW

#### **ערכי פליטה**

ערכי הפליטה לכבשנים השורפים פחם, קוק (Coke), כולל קוק פט, או לבני פחם, מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 7 אחוזים בגזי הפליטה. ערכים אלו לכבשנים השורפים לבני כבול, דלק כבול או עץ במצבו הטבעי מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 11 אחוזים בגזי הפליטה.

#### **קצבי פליטות**

קצבי הפליטות שהוצבו בסעיף 5.2 לא יהיו תקפים.

#### **סך כל האבק**

פליטות אבק בגזי פליטה לא יחרגו מעל לקצבי הפליטה הבאים:

א. לגבי מתקנים בעלי כושר יצירת חום מבעירה של 5 MW

ומעלה  $20 \text{ mg/m}^3$ ,

ב. לגבי מתקנים בעלי כושר יצירת חום מבעירה של פחות

מ-5 MW 50 mg/m<sup>3</sup>,

ג. לגבי מתקנים בעלי כושר יצירת חום מבעירה של פחות מ-2.5 MW, המשתמשים בעץ במצבו הטבעי בלבד 100 mg/m<sup>3</sup>.

#### חומר חלקיקי אנאורגני

סעיף 5.2.2 לא יהיה תקף חוץ מאשר לגבי כבשנים המשתמשים בקוק נפט.

#### חד תחמוצת הפחמן

פליטות של חד תחמוצת הפחמן בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של 0.15 g/m<sup>3</sup>. עבור כבשנים פרטניים בעלי כושר יצירת חום מבעירה של פחות מ-2.5 MW, יהיה תקן הפליטות תקף רק לגבי עבודה בתנאי עומס נומינלי.

#### תחמוצות חנקן

פליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה (יוצגו כדו תחמוצת החנקן) לא יחרגו מעל לריכוזים הבאים:

א. לגבי שימוש בעץ במצבו הטבעי 0.25 g/m<sup>3</sup>,

ב. לגבי שימוש בחומרי דלק אחרים

א.א. לגבי כבשנים עם מצע מרחף 0.30 g/m<sup>3</sup>,

ב.ב. לגבי כבשנים אחרים במתקנים בעלי כושר יצירת חום מבעירה

- של 10 MW או יותר 0.40 g/m<sup>3</sup>,

- של פחות מ-10 MW 0.50 g/m<sup>3</sup>.

לגבי כבשנים בעלי מצע מרחף המתוכננים לשריפת פחם, לא יחרגו פליטות של

חמצן דו חנקני בגזי פליטה מעל ל-0.15 g/m<sup>3</sup>.

#### תחמוצות גופרית

כאשר משתמשים בדלק פוסילי, פליטות של תלת תחמוצת הגופרית ושל דו תחמוצת הגופרית בגזי פליטה (יוצגו כדו תחמוצת הגופרית) לא יחרגו מעל לריכוזים הבאים:

א. לגבי כבשנים בעלי מצע מרחף 0.35 g/m<sup>3</sup>,

או, כאשר לא ניתן לקיים ריכוז זה במאמץ מידתי - דרגת פליטת

גופרית של 25 אחוזים,

ב. לגבי כבשנים אחרים

א.א. במקרה של שימוש בפחם (hard coal) 1.3 g/m<sup>3</sup>,

ב.ב. במקרה של שימוש בחומרי דלק אחרים 1.0 g/m<sup>3</sup>.

כאשר משתמשים בעץ בלתי מטופל סעיף 5.2.4 לא יהיה תקף.

### תרכובות הלוגניות

סעיף 5.2.4 לא יהיה תקף.

### חומרים אורגניים

כאשר משתמשים בעץ במצבו הטבעי, לא יחרגו פליטות של חומרים אורגניים בגזי פליטה שיוצגו כסך כל הפחמן, מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$ . הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצות I ו-II לא יהיו תקפות.

### מדידות רציפות

כבשנים פרטניים בעלי כושר יצירת חום מבעירה של 5 MW עד 25 MW יצוידו במכשירי מדידה הקובעים איכותית ובאופן רציף את ריכוזי האבק בפליטות. כבשנים פרטניים בעלי כושר ליצירת חום מבעירה של יותר מ-25 MW יצוידו במכשירי מדידה הקובעים באופן רציף את ריכוזי האבק בפליטות. כבשנים פרטניים בעלי כושר ליצירת חום מבעירה של 2.5 MW או יותר יצוידו במכשירי מדידה הקובעים באופן רציף את ריכוזי חד תחמוצת הפחמן בפליטות. המשפט השני של סעיף 5.3.3.1 סעיף קטן 4 יהיה תקף בהקשר לפליטות של תחמוצות גופרית, כל עוד המפעיל מקיים רישום על תכולת הגופרית, על הערך הקלורי (האנרגטי) נטו של הדלק שנצרך ועל תוספת של חומרים סופגים (sorbents), וכן מאחסן את הרישומים במשך חמש שנים ומגיש אותם על פי דרישה לרשויות המוסמכות.

### מתקנים קיימים

מתקנים קיימים יעמדו בדרישות להגבלת פליטות אבק, חד תחמוצת הפחמן ותחמוצות גופרית לא יאוחר משמונה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה. לגבי כבשנים בעלי כושר ליצירת חום מבעירה של פחות מ-2.5 MW, לא יחרגו פליטות של חד תחמוצת הפחמן בגזי פליטה מעל לריכוז של  $0.25 \text{ g/m}^3$ ; תקן הפליטה יהיה תקף רק לגבי עבודה בעומס נומינלי.

### מדידות רציפות

הדרישה להצטייד במתקן מדידה הקובע באופן רציף את ריכוזי חד תחמוצת הפחמן בפליטות, לא תהייה תקפה לגבי כבשנים קיימים בודדים בעלי כושר יצירת חום מבעירה של 2.5 MW עד 25 MW.

5.4.1.2.2 מתקנים לייצור חשמל, קיטור, מים חמים, חום מופק מתהליך, או גז פליטה מחומם במתקני בעירה באמצעות שימוש בדלק להסקה, אמולסיית ביטומן טבעי, מתנול, אתנול, שמנים צמחיים במצבם הטבעי או אסטרים מתיליים של שמנים צמחיים בעלי כושר יצירת חום מבעירה של פחות-50 MW

#### ערכי פליטה

ערכי הפליטה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 3 אחוזים בגזי הפליטה.

#### קצבי פליטה

קצב הפליטה שנקבע בסעיף 5.2 לא יהיה תקף.

#### סך כל האבק

סעיף 5.2.1 לא יהיה תקף כאשר משתמשים בחומרי דלק להסקה המצוינים ב-DIN 51606 חלק 1 (מהדורת מארס 1998), במתנול, אתנול, שמנים צמחיים במצבם הטבעי או באסטרים מתיליים של שמנים צמחיים. כאשר משתמשים בחומרים אלה לא תחרוג רמת ההשחרה מעל לערך 1. על גזי הפליטה להיות חופשיים מנגזרות נפט עד כדי כך שנייר המסננים המשמשים למדידת הפיח לא יראה שום עקבות של נגזרות נפט. בשונה מהאמור בסעיף 5.2.1, כאשר משתמשים בחומרי דלק נוזליים אחרים, ניתן להתיר ערך פליטות אבק יותר גבוה עד לכלל היותר  $50 \text{ mg/m}^3$ , כל עוד אין חורגים מערכי הפליטה המצוינים בסעיפים 5.2.2 ו-5.2.7.1.1.

#### חד תחמוצת הפחמן

פליטות של חד תחמוצת הפחמן בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $80 \text{ mg/m}^3$ .

#### תחמוצות חנקן

פליטות של חד תחמוצת החנקן ודו תחמוצת החנקן בגזי פליטה שיוצגו כדו תחמוצת החנקן, לא יחרגו מעל לריכוזים דלהלן:

א. כאשר משתמשים בחומרי דלק להסקה המוגדרים ב-DIN 51606 חלק 1 (מהדורת

מארס 1998) בדוודים עם ערך מתכוונן על פי מערכת בטיחות נגד חריגה (למשל מגביל טמפרטורה בטיחותי, שסתום לחץ בטיחותי)

א.א. בטמפרטורה של פחות מ- $110^\circ\text{C}$  או בעודף לחץ של פחות

מ- $0.05 \text{ MPa}$  -  $0.18 \text{ g/m}^3$

ב. בטמפרטורה של  $110^\circ\text{C}$  עד  $210^\circ\text{C}$  או בעודף לחץ של

מ- $0.05 \text{ MPa}$  עד  $1.8 \text{ MPa}$  -  $0.20 \text{ g/m}^3$ ,

ג. בטמפרטורה של יותר מ- $210^\circ\text{C}$  או בעודף לחץ של יותר

מ-1.8 MPa -  $0.25 \text{ g/m}^3$ ,

בהתייחס לערך ההתייחסות לחנקן הקשור אורגנית של  $140 \text{ mg/kg}$  בהתאם לנספח B של DIN EN267 (מהדורת נובמבר 1999),  
ב. כאשר משתמשים בחומרי דלק נוזליים אחרים -  $0.35 \text{ g/m}^3$ .

כאשר משתמשים בדלק להסקה בהתאם ל-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998), יש לקבוע את תכולת החנקן האורגנית, כלומר חנקן הקשור לחומר הדלק על פי ASTM 4629-91 (American Society for Testing Materials) (מהדורת 1991). הריכוזים שנמדדו של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן שיוצגו כדו תחמוצת החנקן יומרו לערך ההתייחסות לחנקן אורגני קשור וכן לתנאי התייחסות של לחות באוויר של  $10 \text{ g/kg}$  ושל טמפרטורת אוויר בעירה של  $20^\circ \text{C}$ .

#### *תחמוצות גופרית*

כאשר משתמשים בחומרי דלק נוזליים עם תכולת מאסה של גופרית גבוהה יותר מאשר זו של דלק הסקה קל {על פי הצו בדבר תכולת גופרית בדלק הסקה קל ובדלק דיזל (הצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3) מה-15 בינואר 1975 (עלון המשפט הפדראלי I עמוד 264), ששונה לאחרונה ב-21 בדצמבר 2000 (עלון המשפט הפדראלי I עמוד 1956), על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי} לא יחרגו פליטות דו תחמוצת הגופרית ותלת תחמוצת הגופרית בגזי פליטה (שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית) מעל לריכוז של  $0.85 \text{ g/m}^3$ .

שלא כאמור במשפט הראשון, בכבשנים פרטניים בעלי יכולת יצירת חום מבעירה של עד MW 5, מותר להשתמש בחומרי דלק נוזליים שאינם דלק להסקה עם תכולת מאסה של גופרית בדלק הסקה קל בהתאם לצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3 (על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי) רק אם וידאו (למשל באמצעות תכולת הגופרית בדלק, או באמצעות מתקני דיסולפריזציה גופרית), שלא נוצרות פליטות יותר גבוהות של דו תחמוצת הגופרית מאשר לו היו משתמשים בדלק הסקה קל עם תכולת מאסה של גופרית בהתאם לצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3 (על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי).

#### *מדודות פרטניות*

כאשר משתמשים בחומרי דלק להסקה המצוינים ב-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998), שאינם חורגים מעל לתכולת המאסה של גופרית המאושרת לגבי חומרי דלק קלים להסקה (בהתאם לצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3, על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי) וכמו כן כאשר משתמשים במתנול, אתנול, שמנים צמחיים במצבם הטבעי או באסטרים מתיליים של שמנים צמחיים, לא יחול סעיף 5.3.2.1 על סך כל האבק ועל תחמוצות גופרית.

#### מדודות רציפות

כבשנים פרטניים בעלי כושר ליצירת חום של 10 MW או יותר המיועדים לשימוש בחומרי דלק להסקה המצוינים ב-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998), במתנול, אתנול, שמנים צמחיים במצבם הטבעי או באסטרים מתיליים של שמנים צמחיים - והמהווים חלק ממתקן משותף בעל כושר ליצירת חום של 20 MW או יותר, יצוידו במכשירי מדידה הקובעים באופן רציף את רמת ההשחרה המצוינות ב-DIN 51402 חלק 1 (מהדורת אוקטובר 1986) ואת ריכוזי פליטות חד תחמוצת הפחמן בגזי פליטה.

כבשנים פרטניים בעלי כושר ליצירת חום של 20 MW או יותר, יצוידו לשם השימוש באתנול במכשיר מדידה הקובע באופן רציף את ריכוזי הפליטות של חד תחמוצת הפחמן בגזי פליטה.

כבשנים פרטניים בעלי כושר ליצירת חום של פחות מ-20 MW, המיועדים לשימוש בדלק להסקה, לא כולל חומרי דלק להסקה המצוינים ב-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998), או בתחליב ביטומן טבעי, יצוידו במכשיר מדידה הקובע איכותית באופן רציף את ריכוזי הפליטות של אבק בגזי פליטה; כבשנים פרטניים בעלי כושר ליצירת חום של 20 MW או יותר, יצוידו במכשירי מדידה הקובעים באופן רציף את ריכוזי האבק וחד תחמוצת הפחמן בפליטות של גזי פליטה.

#### מתקנים קיימים

מתקנים קיימים המיועדים לשימוש בחומרי דלק להסקה – לא כולל חומרי דלק להסקה על פי DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998), שאינם חורגים מעל לריכוז המאושר של תכולת מאסת הגופרית לדלק הסקה קל (בהתאם לצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3 על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי) ימלאו אחר הדרישות להגבלת פליטות של חלקיקים ושל תחמוצות גופרית לא יאוחר מעשר שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

5.4.1.2.3 מתקנים לייצור חשמל, קיטור, מים חמים, חום מופק מתהליך, או גז פליטה מחומם במתקני בעירה באמצעות שימוש בחומרי דלק גזיים, בעיקר גז קוק לתנורים, גז מכרות, גז כבשני חמצן בסיסי במקור מופיע 'גז פלדה', גז מבתי זיקוק, גז מסינתזה, גז נפט מהפקת שמנים מינראליים שלישוניים, גז משפכים, ביוגז, גז במצבו הטבעי, גז נוזלי, גזים מרשת האספקה הציבורית או מימן עם כושר יצירת חום מבעירה של פחות מ-50 MW

#### ערכי התייחסות

ערכי הפליטה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 3 אחוזים בגזי הפליטה.

### קצבי פליטה

קצבי הפליטה שנקבעו בסעיף 5.2 לא יהיו תקפים.

### סך כל האבק

פליטות אבק בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוזים הבאים:

א. כאשר משתמשים בגזים מרשת האספקה הציבורית, גז נוזלי, מימן, גז מבתי

זיקוק, גז משפכים או בביוגז  $5 \text{ mg/m}^3$ ,

ב. כאשר משתמשים בגזים אחרים  $10 \text{ mg/m}^3$ .

### חד תחמוצת הפחמן

פליטות חד תחמוצת הפחמן בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $50 \text{ mg/m}^3$ , כאשר משתמשים בגזים מרשת האספקה הציבורית ומעל לריכוז של  $80 \text{ mg/m}^3$  כאשר משתמשים בגזים אחרים.

### תחמוצות חנקן

פליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה (שיוצגו כדו תחמוצת החנקן) לא יחרגו מעל לריכוזים הבאים:

א. כאשר משתמשים בגזים מרשת האספקה הציבורית בדוודים עם ערך מתכוונן על פי מתקן בטיחות נגד חריגה (למשל מגביל טמפרטורות בטיחותי, שסתום לחץ בטיחותי) מעל ל-

א. בטמפרטורה של פחות מ- $110^\circ\text{C}$  או בלחץ חריג של פחות מ-

$0.10 \text{ g/m}^3 - 0.05 \text{ MPa}$

ב. בטמפרטורה של  $110^\circ\text{C}$  עד  $210^\circ\text{C}$  או בלחץ חריג של

$0.05 \text{ MPa}$  עד  $1.8 \text{ MPa} - 0.11 \text{ g/m}^3$

ג. בטמפרטורה של יותר מ- $210^\circ\text{C}$  או בלחץ חריג של יותר מ-

$1.8 \text{ MPa} - 0.15 \text{ g/m}^3$

ב. כאשר משתמשים בגזים אחרים, מלבד בגזי תהליך, המכילים תרכובות חנקן

$0.20 \text{ g/m}^3$ ;

ג. כאשר משתמשים בגזי תהליך המכילים תרכובות חנקן, יש לנקוט צעדים התואמים את הטכניקות העדכניות להגבלת פליטות של תחמוצות חנקן.

### תחמוצות גופרית

פליטות של דו תחמוצת הגופרית ושל תלת תחמוצת הגופרית בגזי פליטה (שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית) לא יחרגו מעל לריכוזים הבאים:

א. כאשר משתמשים בגז נוזלי  $5 \text{ mg/m}^3$ ,

ב. כאשר משתמשים בגזים מרשת האספקה הציבורית  $10 \text{ mg/m}^3$ .



- ג. כאשר משתמשים בגז קוק לתנורים או בגז מבתי זיקוק  $50 \text{ mg/m}^3$ ,
- ד. כאשר משתמשים בביוגז או בגז משפכים  $0.35 \text{ g/m}^3$ ,
- ה. כאשר משתמשים בגז מנפט המשמש כדלק ליצירת קיטור במהלך צעדים שלישוניים להפקת נפט,  $1.7 \text{ g/m}^3$ ,
- ו. כאשר משתמשים בגזי בעירה המשמשים במשולב במפעלי ברזל ופלדה ובמפעלים ליצירת coke (שבבי דלק פוסילי)
- אא. כאשר משתמשים בblast furnace gas  $0.20 \text{ g/m}^3$ ,
- בב. כאשר משתמשים בגז קוק לתנורים  $0.35 \text{ g/m}^3$ ,
- ז. כאשר משתמשים בגזים אחרים  $35 \text{ mg/m}^3$ .

5.4.1.2.4 מתקני בעירה לדלק מעורב ולחומרי דלק מרובים בעלי כושר יצירת חום מבעירה של פחות מ-50 MW

כבשנים לדלק מעורב

ערכי הפליטה, לכבשני דלק מעורב, שהוצבו לכל אחד ממוצרי הדלק, ייקבעו על סמך ההשוואה בין האנרגיה שמספק כל חומר דלק לחוד, לבין סך כל האנרגיה המסופקת. ערכי הפליטה הרלבנטיים לכבשן מתקבלים באמצעות סיכום הערכים שנקבעו באופן הנ"ל.

שלא כאמור בסעיף 1, יחולו ההוראות על הדלק אשר לגביו תקף תקן הפליטה הגבוה ביותר – אם שיעורו של דלק זה תורם במהלך תפעול המתקן לפחות ל-70 אחוזים מסך כל האנרגיה המסופקת ולפחות ל-50 אחוזים במקרה של בתי זיקוק למוצרי נפט. במתקנים המשתמשים בשאריות זיקוק והמרה מתהליכי עיבוד של שמנים מינראליים לצריכה עצמית, יוכל שיעור הדלק הרלבנטי להיות נמוך יותר – אם ריכוז הפליטה בגזי פליטה שתיוחס לדלק הרלבנטי, לא יחרוג מעל לערך שניתן לחומר דלק זה במשפט הראשון.

מתקני בעירה הפועלים על חומרי דלק מרובים

על מתקני בעירה הפועלים על סוגי דלק מרובים יחולו הדרישות למוצרי הדלק הפרטניים בהתאמה לכל אחד מהם; בשונה מכך, הדרישות לגבי חומרי דלק מוצקים- באשר להפחתת פליטות אבק, יהיו תקפות לפרק זמן של ארבע שעות לאחר החלפת הדלק המוצק בדלק גזי או בחומרי דלק להסקה המצוינים ב-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998).

כבשנים בעלי מצע מרחף

על הכבשנים בעלי מצע מרחף, המתופעלים ככבשני דלק מעורב או ככבשני חומרי דלק מרובים יחולו ערכי הפליטה לגבי סך כל האבק המצוינים בסעיף 5.4.1.2.1.

על כבשנים שגזי הפליטה או הלהבות שלהם מיבשים טובין שלא במגע ישיר יחולו הדרישות המצוינות בסעיפים 5.4.1.2.1, 5.4.1.2.2 או 5.4.1.2.3. על כבשנים בהם מתייבשים טובין במגע ישיר עם גזי הפליטה או עם הלהבות שלהם יחולו הדרישות הבאות.

*ערכי התייחסות*

ערכי הפליטה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 17 אחוזים בגזי הפליטה; במידה ונדרשת תכולת נפח חמצן אחרת בגזי הפליטה עבור העיבוד או עבור איכות המוצר – תוגדר תכולת החמצן להתייחסות על בסיס פרטני.

*חומרי דלק*

כבשנים יתופעלו באמצעות מוצרי הדלק הבאים:

א. חומרי דלק גזיים

ב. חומרי דלק שאינם גורמים לפליטות גבוהות יותר של תחמוצות גופרית מאשר חומרי דלק להסקה המצוינים ב-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998) עם תכולת מאסת גופרית לגבי דלק הסקה קל (בהתאם לצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3, על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי), או

ג. לגבי סוגי פחם שאינם גורמים לפליטות גבוהות יותר של תחמוצות גופרית מאשר פחם אבן (Hard coal) עם תכולת מאסת גופרית של פחות מ-1 אחוז, בהשוואה לערך אנרגטי נטו של 29.3 MJ/kg; לגבי תהליכים פרטניים המשתמשים בחומרי בעירה מוצקים אחרים, יש להנהיג הוראות מיוחדות

**5.4.1.3 מתקנים המצוינים בסעיף 1.3:**

*מתקנים לייצור חשמל, קיטור, מים חמים, חום מופק מתהליך, או גז פליטה*

*מחומם במתקני בעירה באמצעות שימוש בחומרי דלק מוצקים או נוזליים*

*אחרים שלא צוינו בקטגוריה 1.2*

כאשר משתמשים בקש או במוצרים צמחיים אחרים (כגון דגנים, עשבים, קני מיסקנטוס) יחולו על מתקני בעירה בעלי כושר יצירת חום מבעירה של פחות מאשר 50 MW הדרישות הבאות:

*ערכי התייחסות*

ערכי הפליטה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 11 אחוזים בגזי הפליטה.

*קצבי פליטה*

קצבי הפליטה שהוצבו בסעיף 5.2 לא יהיו תקפים.

### סך כל האבק

פליטת אבק בפליטות גזים לא יחרגו מעל לריכוזים הבאים :

א. לגבי מתקנים בעלי כושר ליצירת חום מבעירה של 1 MW או יותר  $20 \text{ mg/m}^3$ ,

ב. לגבי מתקנים בעלי כושר ליצירת חום מבעירה של פחות מ- 1 MW  $50 \text{ mg/m}^3$ .

לגבי חומר חלקיקי אנאורגני סעיף 5.2.2 לא יהיה תקף.

### חד תחמוצת הפחמן

פליטות חד תחמוצת הפחמן בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.25 \text{ mg/m}^3$ .

לגבי כבשנים פרטניים בעלי כושר יצירת חום מבעירה של פחות מ- 2.5 MW יהיה תקן הפליטות

תקף רק לגבי עבודה בעומס נומינלי .

### תחמוצות חנקן

פליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה (שיוצגו כדו תחמוצת חנקן)

לא יחרגו מעל לריכוזים דלהלן :

א. לגבי מתקנים בעלי כושר יצירת חום מבעירה של 1 MW או יותר  $0.40 \text{ g/m}^3$ ,

ב. לגבי מתקנים בעלי כושר ליצירת חום מבעירה של פחות מ- 1 MW  $0.50 \text{ g/m}^3$ .

### חומרים אורגניים

סעיף 5.2.5 יהיה תקף, בתנאי שהדרישות לגבי חומרים אורגניים הכלולים בקבוצות I ו-II לא

יהיו תקפות.

### מדידות רציפות

כבשנים פרטניים בעלי כושר יצירת חום מבעירה של 5 MW עד 25 MW יצוידו במכשירי מדידה

הקובעים איכותית ובאופן רציף את ריכוזי האבק בפליטות.

כבשנים פרטניים בעלי כושר יצירת חום מבעירה של יותר מ- 25 MW יצוידו במכשירי מדידה

הקובעים באופן רציף את ריכוזי האבק בפליטות.

כבשנים פרטניים בעלי כושר ליצירת חום מבעירה של 2.5 MW או יותר יצוידו במכשירי מדידה

הקובעים באופן רציף את ריכוזי חד תחמוצת הפחמן בפליטות.

### מתקנים קיימים

### סך כל האבק

מתקנים קיימים ימלאו אחר הדרישות להגביל את פליטות האבק לא יאוחר משמונה שנים

לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

#### מדידות רציפות

הדרישה להצטייד במכשיר מדידה הקובע באופן רציף את ריכוזי חד תחמוצת הפחמן בפליטות, לא תהייה תקפה לגבי כבשנים קיימים בעלי כושר יצירת חום מבעירה של 2.5 MW עד 25 MW.

#### 5.4.1.4 מתקנים המצוינים בסעיף 1.4 :

מערכות מנועי בעירה פנימית (כולל מערכות מנועי בעירה המצוינות בסעיפים

1.1 ו-1.2)

#### ערכי התייחסות

ערכי הפליטה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 5 אחוזים בגזי הפליטה.

#### קצבי פליטה

קצבי הפליטות שהוגדרו בסעיף 5.2 לא יהיו תקפים.

סך כל האבק, כולל תכולת חומרים מסרטנים, מוטגניים או מזיקים לפוריות פליטות אבק מגזי פליטה ממנועי הצתה עצמית הפועלים על חומרי דלק נוזליים, לא יחרגו – כדרישה מזערית – מעל לריכוזים של  $20 \text{ mg/m}^3$ . פליטות אבק בגזי פליטה ממערכות מנועי בעירה המשמשות אך ורק למקרי חירום, או מופעלות לא יותר מ-300 שעות בשנה בזמני עומס שיא (למשל לייצור חשמל ואספקת גז או מים), לא יחרגו, כדרישה מזערית, מעל לריכוז של  $80 \text{ mg/m}^3$ . יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית את הפליטות עד כמה שניתן באמצעות העיצוב של המנועים וצעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

#### חד תחמוצת הפחמן

פליטות של חד תחמוצת הפחמן בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוזים הבאים :

א. לגבי מנועי הצתה עצמית ומנועי הצתה חיצונית הפועלים על חומרי דלק נוזליים, ועבור מנועי הצתה עצמית (מנועי הזרקת סילון) ומנועי הצתה חיצונית הפועלים על חומרי דלק גזיים, לא כולל ביוגז, גז מביוב או גז מכרות,  $0.30 \text{ g/m}^3$ ,  
ב. לגבי מנועי הצתה חיצונית ופועלים על ביוגז או גז מביוב בעלי כושר יצירת חום מבעירה של

א. 3 MW או יותר  $0.65 \text{ g/m}^3$ ,

ב. פחות מ-3 MW  $1.0 \text{ g/m}^3$  ;

ג. לגבי מנועי הצתה חיצונית הפועלים על גז מכרות  $0.65 \text{ g/m}^3$ ,

ד. לגבי מנועי הזרקת סילון הפועלים על ביוגז או על גז מביוב בעלי כושר יצירת חום מבעירה של

א.א. 3 MW או יותר  $0.65 \text{ g/m}^3$ ,

ב.ב. פחות מ-3 MW  $2.0 \text{ g/m}^3$ ;

כאשר משתמשים בביוגז, גז מביוב או גז ממכרות, יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית את הפליטות עד כמה שניתן, באמצעות העיצוב של המנועים וצעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

ערכי פליטה של חד תחמוצת הפחמן לא יחולו על מערכות מנועי בעירה המשמשות אך ורק למקרי חירום, או מופעלים במשך לא יותר מ-300 שעות בשנה בזמני עומס שיא (למשל לייצור חשמל, אספקת גז או מים); יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית את הפליטות עד כמה שניתן, באמצעות תכנון מנועים וצעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

#### תחמוצות חנקן

פליטות של חד תחמוצת החנקן ודו תחמוצת החנקן בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוזים הבאים:

א. לגבי מנועי הצתה חיצונית הפועלים על חומרי דלק נוזליים בעלי כושר ליצירת חום מבעירה של

א.א. 3 MW או יותר  $0.50 \text{ g/m}^3$ ,

ב.ב. פחות מ-3 MW  $1.0 \text{ g/m}^3$ ,

ב. לגבי מנועי הצתה עצמית ומנועים הפועלים על גז (מנועי הזרקת סילון) ומנועי הצתה חיצונית ופועלים על חומרי דלק גזיים

א.א. לגבי מנועי הזרקת סילון הפועלים על ביוגז

או גז מביוב ובעלי כושר יצירת חום מבעירה של

- 3 MW או יותר  $0.50 \text{ g/m}^3$ ,

- פחות מ-3 MW  $1.0 \text{ g/m}^3$ ,

ב.ב. לגבי מנועי Lean-Burn ומנועי בעלי ארבע

פעימות Otto הפועלים על ביוגז או גז מביוב  $0.50 \text{ g/m}^3$ ,

ג. לגבי מנועי הזרקת סילון ומנועי "שריפה פחותה" (Lean-Burn)

הפועלים על חומרי דלק גזיים אחרים  $0.50 \text{ g/m}^3$ ,

ג. לגבי מנועי ארבע פעימות Otto אחרים  $0.25 \text{ g/m}^3$ ,

ד. לגבי מנועי שתי פעימות  $0.80 \text{ g/m}^3$ ;

כאשר משתמשים בביוגז או בגז מביוב במנועי הצתת סילון בעלי כושר יצירת חום מבעירה של פחות מ-3 MW יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית את הפליטות של תחמוצות חנקן עד כמה שניתן, באמצעות העיצוב של המנועים.

ערכי פליטה של חד תחמוצת החנקן לא יחולו על מערכות מנועי בעירה המשמשות אך ורק למקרי חירום, או הפועלות במשך לא יותר מ-300 שעות בשנה בזמני עומס שיא (למשל לייצור חשמל, אספקת גז או מים).

#### תחמוצות גופרית

כאשר משתמשים בחומרי דלק מינרליים נוזליים – ניתן להשתמש רק בסוגי דלק להסקה המצוינים ב-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998) עם תכולת מאסה של גופרית בדלק הסקה קל (בהתאם לצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3 על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי) או בחומרי דלק דיזל עם תכולת מאסה של גופרית (בהתאם לצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3 על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי) או לנקוט צעדים שווי ערך בכדי להפחית את הפליטות.

על חומרי דלק גזיים יחולו הדרישות המצוינות בסעיף 5.4.1.2.3, בתנאי שתבוצע המרה לתכולת ייחוס של חמצן של 5 אחוזים בגזי הפליטה.

כאשר משתמשים בביוגז או בגזים מביוב יש לנקוט את כל האפשרויות להפחית עוד יותר את הפליטות של תחמוצות גופרית, באמצעות צעדים ראשוניים התואמים את הטכניקות העדכניות (טיהור גזים).

#### חומרים אורגניים

פליטות פורמלדהיד בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $60 \text{ mg/m}^3$ . הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לא יהיו תקפות לגבי פליטות של חומרים אורגניים אחרים. יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית פליטות של חומרים אורגניים עד כמה שניתן, באמצעות העיצוב של המנועים וצעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

#### 5.4.1.5 מתקנים המצוינים בסעיף 1.5 :

טורבינות גז בעלות כושר יצירת חום של פחות מ-50 MW (כולל טורבינות גז

המצוינים בסעיף 1.2).

#### ערכי התייחסות

ערכי הפליטה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 15 אחוזים בגזי הפליטה.

#### קצבי פליטה

קצבי הפליטה שהוצבו בסעיף 5.2 לא יהיו תקפים.

#### סך כל האבק

סעיף 5.2.1 לא יהיה תקף.

כאשר משתמשים בחומרי דלק נוזליים לא תחרוג רמת ההשחרה במהלך תפעול מתמשך מעל ל-2 יחידות; במהלך אתחול לא תהיה חריגה מעל ל-4 יחידות.

#### חד תחמוצת הפחמן

פליטות של חד תחמוצת הפחמן בגזי פליטה במהלך תפעול עם עומס של 70 אחוזים או יותר לא יחרגו מעל לריכוז של  $0, 10 \text{ g/m}^3$ .

#### תחמוצות חנקן

כאשר משתמשים בגז טבעי, לא יחרגו הפליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה שיוצגו כדו תחמוצת החנקן מעל לריכוז של  $75 \text{ mg/m}^3$  במהלך תפעול עם עומס של 70 אחוזים או יותר. לגבי טורבינות גז במחזור יחיד ביעילות של יותר מ-32 אחוזים ב- $15^\circ \text{C}$ ,  $101.3 \text{ kPa}$  ולחות אוויר יחסית של 60 אחוזים (תנאי ISO), יוגדל ערך הפליטה של  $75 \text{ mg/m}^3$  במקביל לשיפור שיעור היעילות באחוזים.

כאשר משתמשים בחומרי דלק גזיים או נוזליים אחרים, לא יחרגו הפליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה מטורבינות גז מעל לריכוז של  $0.15 \text{ g/m}^3$  ויוצגו כדו תחמוצת החנקן.

ערכי הפליטה לגבי תחמוצות חנקן לא יחולו על טורבינות גז המשמשות אך ורק לצורכי חרום או פועלות במשך לא יותר מ-300 שעות בשנה בזמני עומס שיא של אספקת גזים.

#### תחמוצות גופרית

באשר לחומרי דלק נוזליים – ניתן להשתמש רק בחומרי דלק להסקה המצוינים ב-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998) עם תכולת מאסה של גופרית לדלק הסקה קל (בהתאם לצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3 על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי), או של חומרי דלק דיזל עם תכולת מאסה של גופרית (בהתאם לצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3 על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי), או שיש לנקוט צעדים שווים ערך להפחתת פליטות.

#### מתקנים קיימים

#### תחמוצות חנקן

מתקנים קיימים ימלאו אחר הדרישות להגביל את פליטות תחמוצות החנקן לא יאוחר מעשר שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה; הדרישות להגבלת הפליטות של תחמוצות חנקן במתקנים חדשים לא יחולו על מתקנים קיימים עם קצבי פליטה של תחמוצות חנקן שיוצגו כדו תחמוצת החנקן של עד  $20 \text{ Mg/year}$ .

### 5.4.1.9/10 מתקנים על פי סעיפים 1.9 ו-1.10 :

מתקנים לטחינה או לייבוש פחם 5.4.1.9.1

סך כל האבק

א. פחם אבן (Hard coal)

פליטות אבק באלומות (Swath) ובאדים לא יחרגו מעל לריכוז של  $75 \text{ mg/m}^3$  (במצב לח).

ב. ליגניט

פליטות אבק בגזי פליטה הנובעות מ-Prop Dedusting, Vapour Dedusting ו-Prop

Jaw Fog Dispersals לא יחרגו מעל לריכוז של  $75 \text{ mg/m}^3$  (במצב לח).

מתקנים קיימים

סך כל האבק

ליגניט

במתקנים קיימים לא יחרגו פליטות האבק בגזי פליטה של ניקוי אבק פנימי Interior Dedusting) מעל לריכוז של  $75 \text{ mg/m}^3$ , כאשר בגלל סכנת פיצוץ, יש להשתמש בתהליכים רטובים לטיהור גזי פליטה.

5.4.1.11 מתקנים על פי סעיף 1.11 :

מתקנים לזיקוק יבש של פחם אבן (hard coal) (מפעלים עם תנורי קוק)

Undergrate Firing

א. ערכי התייחסות

ערכי הפליטה לגבי פליטת גזים מבעירה מתייחסים לתכולת נפח של 5 אחוזים מפליטת הגזים.

ב. אבק

פליטות אבק בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$ .

ג. תחמוצות חנקן

במהלך המדידה הראשונה לא יחרגו חד תחמוצת החנקן ודו תחמוצת החנקן בגזי פליטה שיוצגו כדו תחמוצת החנקן מעל ל- $0.50 \text{ g/m}^3$ ; יש לנקוט את כל האפשרויות להקטין את גידול הפליטות הנגרם בגלל התישנות באמצעות טכניקות בעירה או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

ד. דלק

ריכוז תרכובות גופרית ב-Undergrate Gas שיוצגו כגופרית לא יחרוג מעל ל- $0.80 \text{ g/m}^3$ .

הטענת תנורי קוק

כאשר מוציאים פחם מבונקר הפחם אל המשאית יש להימנע מיצירת פליטות אבק.



את גזי המילוי יש לאסוף במהלך חלקו העיקרי של תהליך ההזנה , ולהזין אל הגז הגולמי. במהלך הדחיסה, יש להעביר את גזי המילוי רחוק ככל האפשר אל הגז הגולמי או אל התנור השכן. גזי מילוי שלא ניתן להעביר הלאה יסופקו לבעירה. פליטות אבק בגזי הפליטה של הבעירה לא יחרגו מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$ .

כאשר משטחים את הפחם יש להפחית פליטות הנובעות מגזי המילוי ולמנוע אותן ככל האפשר באמצעות איטום פתחי השיטוח.

#### מכסי פתחי הטענה (Charging Hole Lids)

יש למנוע ככל האפשר פליטות במכסי פתחי הטענה, למשל על ידי שימוש בפתחים עם משטחי אטימה גדולים, על ידי איטוםם לאחר כל הטענה של התנור, ועל ידי ניקוי סדיר של מסגרות פתח ההטענה ושל המכסים לפני שסוגרים את פתחי ההטענה. את אטמי התנור יש לנקות באופן סדיר משאריות פחם.

#### *Ascension Pipe Lids*

Ascension Pipe Lids יצוידו במיכלי מים לטבילה או במערכות הולמות על מנת למנוע פליטות; יש לנקות את ה Ascension Pipes באופן סדיר.

#### *מכוונות לתפעול תנורי קוק*

יש לצייד את המכוונות המתפעלות תנורי קוק במערכות לניקוי משטחי האיטום שעל מסגרות דלתות התנור.

#### *דלתות של תנורי קוק*

יש להשתמש בדלתות של תנורי קוק עם סגירה האטומה טכנית לגזים. את האטמים יש לדחוק נגד מסגרת התא באמצעות קפיץ או התקן אחר עם יכולת איטום דומה. יש לנקות את משטחי האיטום של דלתות תנורי קוק באופן סדיר. יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית עוד יותר את הפליטות באמצעות ויסות לחץ בתא יחיד ( SINGLE CHAMBER PRESSURE REGULATION), מערכות יניקה וצעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

#### *קירור הקוק*

כאשר מקררים את הקוק יש לאסוף את גזי הפליטה ולהפנות אותם למערכת לנטרול אבק; פליטות אבק לא יחרגו מעל לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$  או ליחס מאסות של 5 גרם לכל Mg של קוק.

בקירור הקוק יש ליישם תהליכים לקירור דל פליטות של הקוק, למשל קירור יבש של הקוק; פליטות האבק בגזי הפליטה הנובעות מקירור יבש של קוק לא יחרגו מעל לריכוז של 15  $\text{mg/m}^3$  ומעל ליחס מאסות של פליטות אבק הנובעות מקירור רטוב של קוק של 10 גרם לכל Mg של קוק.

### מדריך הפעלה

הצעדים להפחתת פליטות בעת תפעול של תנור קוק יוצבו במדריך הפעלה, הכוונה בעיקר לאטימת הפתחים, לוודוא שרק קוק קלוי בשלמות יידחק ולמניעת התנדפותם של גזים לא שרופים.

### Cocking By-Product Plants

על מתקנים בתחום ה- Cocking By-Product Plants

יחולו הדרישות המצוינות בסעיפים 5.4.4.1 m.2, 5.4.4.1 p.1 ו-5.4.4.4 בהתאמה. כאשר הגזים הנובעים מהתהליך מכילים בנוסף לאמוניה גם מימן גופריתי וכאשר משתמשים בבעירה אחורית, חייבים להזין את גזי הפליטה למתקן להפקת חומצה גופריתית או גופרית.

### מתקנים קיימים

#### קירור הקוק

במתקנים קיימים עם מערכת לכיבוי רטוב לקירור קוק לא יחרגו פליטות האבק הנובעות ממגדל הקירור מעל ליחס מאסות של 25 גרם לכל Mg של קוק. במקרה של חידוש יסודי של קירור הקוק יש לקיים את הדרישות החלות על מתקנים חדשים.

### 5.4.2 חומרי אבן, אדמה, זכוכית, קרמיקה ובניין

#### 5.4.2.3 מתקנים המצוינים בסעיף 2.3:

מתקנים לייצור קלינקר מלט או מוצרי מלט כל עוד משתמשים אך ורק במוצרי דלק בהתאם לסעיף 1.2

#### אחסון

מוצרי קלינקר יש לאחסן במתקני סילו או באולמות סגורים עם סידורי יניקה ונטרול אבק.

#### ערכי התייחסות

ערכי הפליטה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 10 אחוזים בגזי הפליטה.

#### אמוניה

הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.4 לגבי פליטות אמוניה לא יהיו תקפות. במידה ומשתמשים בחומרי פסולת עם כמויות רלבנטיות של מרכיבים מכילי אמוניה כחומרי גלם אשר השימוש בהם אינו מוסדר בצו על משרפות של חומרי פסולת וחומרים בעירים אחרים } (הצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 17) מה-23 בנובמבר 1990 (עלון המשפט הפדראלי | עמוד 2545), שתוקן לאחרונה על ידי הצו מה-23 בפברואר 1999 (עלון המשפט הפדראלי | עמוד 186) על פי

הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי) - יש לספק חומרים אלה דרך כניסת התנור או דרך התנור לייצור הקלינקר (תנור סובב).

#### תחמוצות חנקן

פליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה הנובעות מכבשני מלט ושיוצגו כדו תחמוצת החנקן לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.50 \text{ g/m}^3$ . יש לנקוט את כל האפשרויות להפחית עוד יותר את הפליטות באמצעות טכניקות שריפה ועל ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

#### חומרים אורגניים

הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לא יהיו תקפות. במידה ומשתמשים בחומרי פסולת עם כמויות רלבנטיות של מרכיבים מכילי אמוניה כחומרי גלם שהשימוש בהם אינו מוסדר בצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 17 (על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי) - יש לספק חומרים אלה דרך כניסת הכבשן או דרך התנור לייצור קלינקר (תנור סובב).

#### חומרים מסרטנים

סעיף 5.2.7.1.1 יהיה תקף בתנאי שפליטות בנזן בגזי פליטה של כבשני מלט לא יחרגו מעל לריכוז של  $1 \text{ mg/m}^3$  אם ניתן, ולא יחרגו בשום מקרה מעל לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$ .

#### מדידות רציפות

הדרישות המצוינות בסעיף 5.3.3.2 לא יחולו על פליטות של חד תחמוצת הפחמן, פלואור, תרכובות פלואור גזיות אנאורגניות ותרכובות כלור גזיות אנאורגניות.

#### 5.4.2.4 מתקנים המצוינים בסעיף 2.4 :

מתקנים לשריפת אבן סיד, בוקסיט, דולומיט, גבס, דיאטומיט, מגנזיט,

קוורציט או חימר (to produce chamotte)

#### ערכי התייחסות

ערכי זיהום האוויר מתייחסים לגזי פליטה לחים ממתקנים להפקת סיד ודולומיט הידראטים (מיומם)

#### סך כל האבק

שלא כאמור בסעיף 2.7 תת סעיף א-ב, כאשר משתמשים במשקעים אלקטרוסטטים לא יחרגו כל הערכים החצי שעתיים הממוצעים מ  $50 \text{ mg/m}^3$ .

### תחמוצות חנקן

פליטות דו תחמוצת החנקן וחד תחמוצת החנקן בגזי פליטה שיוצגו כדו תחמוצת החנקן לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.50 \text{ g/m}^3$ . באשר לייצור של סיד קשה מהיר (hard quicklime) או בתהליך של דבוק דולומיט בתנורים סיבוביים, שלא כאמור במשפט הראשון, לא יחרגו פליטות דו תחמוצת החנקן וחד תחמוצת החנקן בגזי פליטה (שיוצגו כדו תחמוצת החנקן) מעל לריכוז של  $1.5 \text{ g/m}^3$ ; יש לנקוט את כל האפשרויות להפחית עוד יותר את הפליטות באמצעות טכניקות בעירה ועל ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

### מיחזור של גזי פליטה

כאשר משתמשים בתנורים סיבוביים לשריפת גבס, יומרו ריכוזי דו תחמוצת הגופרית ותלת תחמוצת הגופרית (שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית), וריכוזי דו תחמוצת החנקן וחד תחמוצת החנקן (שיוצגו כדו תחמוצת החנקן), שנקבעו לגבי תפעול עם מיחזור של גזי פליטה - לזרימה הנפחית של גזי פליטה לגבי תפעול ללא מיחזור של גזי פליטה.

### מתקנים קיימים

#### סך כל האבק

מתקנים קיימים לשריפת גבס המצוידים במשקעים אלקטרוסטטים ומשתמשים באבק ליגניט כדלק ימלאו אחר הדרישות להגביל את פליטות האבק לא יאוחר משמונה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

#### מימן גופריתי

פליטות מימן גופריתי בגזי פליטה מפיר תנור סיד הפועלים על תערובות דלק לא יחרגו, אם ניתן, מעל לריכוז של  $3 \text{ mg/m}^3$ ; יש לנקוט את כל האפשרויות להפחתת הפליטות של מימן גופריתי באמצעות צעדים ראשוניים וצעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

### 5.4.2.7 מתקנים המצויינים בסעיף 2.7 :

מתקנים לניפוח פרליט, צפחה או חימר (Perlite, Slate or Clay)

#### ערכי התייחסות

ערכי הפליטה מתייחסים לגזי פליטה לחים ולתכולת נפח חמצן של 14 אחוזים בגזי הפליטה

#### תחמוצות גופרית

סעיף 5.2.4 יחול על מתקנים לניפוח חימר או צפחה בתנאי שפליטות של דו תחמוצת הגופרית ושל תלת תחמוצת הגופרית בגזי פליטה (שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית) לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.75 \text{ g/m}^3$ .

#### חומרים מסרטנים

סעיף 5.2.7.1.1 יחול על מתקנים לניפוח חימר או צפחה בתנאי שפליטות של חומרים הכלולים בקבוצה II בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $1 \text{ mg/m}^3$  אם ניתן, ולא יחרגו בשום מקרה מעל לריכוז של  $3 \text{ mg/m}^3$ .

#### 5.4.2.8 מתקנים המצוינים בסעיף 2.8:

מתקנים לייצור זכוכית, גם במקרים של שימוש בפסולת זכוכית כחומר גלם, כולל מתקנים לייצור סיבי זכוכית

#### ערכי התייחסות

ערכי הפליטה הנובעים מכבשנים להתכת זכוכית המוסקים באמצעות להבה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 8 אחוזים בגזי הפליטה, ולתכולת נפח חמצן של 13 אחוזים בגזי הפליטה הנובעים מכבשנים המוסקים באמצעות להבה ומיכלי יום (day tanks).

#### חומרים חלקיקיים אנאורגניים

סעיף 5.2.2 יהיה תקף כאשר בגלל סיבות הכרוכות באיכות המוצר יש צורך להשתמש בעופרת או בסלניום – בתנאי שפליטות של חומרים הכלולים בקבוצה II לא יחרגו מעל לריכוז של  $3 \text{ mg/m}^3$ ; למרות האמור בסעיף 5.2.2 סעיף קטן 1, בנוכחות של חומרים מכמה קבוצות – לא יחרגו ריכוזי חומרים הנוכחים בו זמנית וכלולים בקבוצות II ו-III או בקבוצות I עד III, מעל ל-  $4 \text{ mg/m}^3$ . את השימוש בעופרת או בסלניום יש לתעד.

סעיף 5.2.2 יהיה תקף כאשר משתמשים בשברי זכוכית ממקור חיצוני על מנת לייצר זכוכית לכלי קיבול, בתנאי שפליטות של עופרת ותרכובותיה בגזי פליטה (שיוצגו כ-Pb) לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.8 \text{ mg/m}^3$ . בנוכחות של חומרים שונים מקבוצה II, לא יחרגו סך כל הפליטות של חומרים הכלולים בקבוצה זו מעל לריכוז של  $1.3 \text{ mg/m}^3$ . למרות האמור בסעיף 5.2.2 סעיף קטן 1, בנוכחות של כמה וכמה חומרים הכלולים בקבוצה II ו-III או בקבוצות I עד III לא תהיה חריגה מעל לריכוז של  $2.3 \text{ mg/m}^3$ . את השימוש בשברי זכוכית ממקור חיצוני יש לתעד.

#### פלואור ותרכובותיו הגזיות האנאורגניות

סעיף 5.2.4 יהיה תקף בתנאי שפליטות של פלואור ותרכובותיו הגזיות האנאורגניות בגזי פליטה שיוצגו כמימן פלואורי לא יחרגו מעל לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$ . יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית פליטות של פלואור ושל תרכובותיו הגזיות האנאורגניות באמצעות שימוש בחומרי גלם עם תכולות נמוכות של פלואור; כאשר יש צורך להשתמש בפלואורידים בגלל סיבות הכרוכות באיכות המוצר – חייבים לתעד את הכמות שנצרכה ולצמצם אותה להיקף הנחוץ המזערי.

תחמוצות גופרית

הפליטות של דו תחמוצת הגופרית ותלת תחמוצת הגופרית בגזי פליטה (שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית) לא יחרגו מעל לריכוזים המפורטים בטבלה 9.

טבלה 9: ערכי פליטה של דו תחמוצת הגופרית ותלת תחמוצת הגופרית שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית לגבי מתקנים המצוינים בסעיף 2.8

מתקנים לייצור זכוכית	מוסקים בדלק גזי (g/m <sup>3</sup> )	מוסקים בדלק נוזלי (g/m <sup>3</sup> )	תנאי התפעול
זכוכית לכלי קיבול או לוחות זכוכית	0.40	0.80	
זכוכית לכלי קיבול	0.80	1.5	שיטת פעולה כמעט סטויאיכיומטרית להפחתה ראשונית של NO <sub>x</sub> , מיחזור מלא של האבק ממסננים, זיקוק גופרות וכן שיעור שברי זכוכית ממקורות פנים וחוץ של יותר מ-40 אחוזי מסה בהתייחס לתערובת
לוחות זכוכית	0.80	1.5	שיטת פעולה כמעט סטויאיכיאוטרית להפחתה ראשונית של NO <sub>x</sub> , מיחזור מלא של האבק ממסננים ותכולת גופרות הנחוצות לאיכות הזכוכית של יותר מ-0.45 אחוזי מסה בהתייחס לתערובת
זכוכית למשק בית	0.20	0.50	
זכוכית למשק בית	0.50	1.4	שיטת פעולה כמעט סטויאיכיאוטרית להפחתה ראשונית של NO <sub>x</sub> , מיחזור מלא של האבק ממסננים ותכולת גופרות הנחוצות לאיכות הזכוכית של יותר מ-0.45 אחוזי מסה בהתייחס לתערובת
סיבי זכוכית	0.20	0.80	
סיבי זכוכית	0.80	1.4	מיחזור מלא של האבק ממסננים; לתכולת גופרות הנחוצות לאיכות הזכוכית של יותר מ-0.40 אחוזי מסה

מתקנים זכוכית	לייצור	מוסקים בדלק גזי (g/m <sup>3</sup> )	מוסקים בדלק נוזלי (g/m <sup>3</sup> )	תנאי התפעול
				בהתייחס לתערובת
צמר זכוכית		0.050	0.80	
צמר זכוכית		0.10	1.4	שיעור שברי זכוכית ממקורות פנים וחוץ של יותר מ-0.40 אחוזי מסה בהתייחס לתערובת
זכוכית מיוחדת		0.20	0.50	
זכוכית מיוחדת		0.40	1.0	מיחזור מלא של האבק ממסננים
זכוכית מים		0.20	1.2	
Frits		0.20	0.50	

בתנאי תפעול השונים מאלה המוצגים בטבלה 9 בהקשר לתקני הפליטות המרביים המותרים לגבי מוצר זכוכית, יוצבו ערכי פליטה נמוכים יותר בכל מקרה פרטי לגופו – אם תנאי תפעול אלה כרוכים בהכנסת פחות גופרית לתערובת או בריכוזים נמוכים יותר של תחמוצות גופרית בגז הגולמי.

ההגבלות על פליטה מכבשנים הפועלים על תערובות דלק או על חומרי דלק רבים יוצבו בכל מקרה פרטי לגופו. יש לתעד את מיחזור האבק ממסננים, ומשימוש בשברים ממקורות חיצוניים ואת תכולת הגופרית בתערובת.

#### תחמוצות חנקן

פליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה (שיוצגו כדו תחמוצת החנקן) לא יחרגו מעל לריכוז של 0.50 g/m<sup>3</sup>. שלא כאמור במשפט הראשון, פליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה (שיוצגו כדו תחמוצת החנקן). לגבי מיכלי HORSESHOE FLAME ו-CROSS BURNER עם זרימה נפחית של גזי פליטה של פחות מ-50,000 m<sup>3</sup>/h, לא יחרגו מעל לריכוז של 0.50g/m<sup>3</sup> אם ניתן, ולא יחרגו בשום מקרה מעל לריכוז של 0.80 g/m<sup>3</sup>; יש לנקוט את כל האפשרויות להפחית את הפליטות באמצעות טכניקות בעירה או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות. כאשר יש צורך לזקק חנקות בגלל סיבות הכרוכות באיכות המוצר, לא יחרגו הפליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה במהלך תהליך זיקוק החנקות מעל לריכוז של 1.0 g/m<sup>3</sup>, ויוצגו כדו תחמוצת החנקן. את השימוש בחנקות יש לתעד.

#### חומרים מסרטנים

סעיף 5.2.7.1.1 יחול על ייצור של זכוכית לכלי קיבול בתנאי שפליטות של חומרים הכלולים בקבוצה I לא יחרגו, כדרישה מזערית, מעל לריכוז של 0.5 mg/m<sup>3</sup> בגזי פליטה.

סעיף 5.2.7.1.1 יהיה תקף כאשר בגלל סיבות הכרוכות באיכות המוצר יש צורך להשתמש בתרכובות ארסן כחומרי זיקוק, בתנאי שערכי הפליטה לגבי חומרים הכלולים בקבוצה I, מלבד ארסן ותרכובותיו, יהיו בתוקף; במקרה זה לא יחרגו פליטות הארסן ותרכובותיו בגזי פליטה שיוצגו כ-As, כדרישה מזערית, מעל לקצב פליטה של 1.8 g/h או ריכוז של  $0.7 \text{ mg/m}^3$ ; יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית פליטות של ארסן, למשל באמצעות תהליכי זיקוק ללא ארסן או אנטימון.

סעיף 5.2.7.1.1 יהיה תקף כאשר בגלל סיבות הכרוכות באיכות המוצר יש צורך להשתמש בתרכובות קדמיום על מנת לצבוע זכוכית, בתנאי שערכי הפליטה לגבי חומרים הכלולים בקבוצה I, מלבד קדמיום ותרכובותיו, יהיו בתוקף; במקרה זה לא יחרגו פליטות הקדמיום ותרכובותיו בגזי פליטה שיוצגו כ-Cd, כדרישה מזערית, מעל לקצב פליטה של 0.5 g/h או ריכוז של  $0.2 \text{ mg/m}^3$ . את השימוש בתרכובות ארסן וקדמיום יש לתעד.

#### *הוראות מיוחדות*

לגבי אגנים להתכת זכוכית המוסקים בתערובת דלק-חמצן או בחשמל יש להנהיג הוראות מיוחדות.

צריכת האנרגיה הספציפית של אגנים מודרניים להתכת זכוכית ברי השוואה המוסקים בתערובת דלק-אוויר וכושר הביצוע של מערכות לטיהור גזי פליטה ישמשו כקנה מידה להערכה. הקורא מופנה לקו המנחה מס. 2578 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת נובמבר 1999).

#### *מתקנים קיימים*

##### *סך כל האבק*

במתקנים קיימים המצוידים במשקעים אלקטרוסטטים וממלאים אחר הדרישות של סעיף 6.2.3.3 לא יחרגו פליטות של אבק בגזי פליטה מעל לריכוז של  $30 \text{ mg/m}^3$ .

#### *תחמוצות חנקן*

במתקנים קיימים בהם נמצאים מיכלי CROSS BURNER או HORSESHOE FLAME או TANKS לא יחרגו הפליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי הפליטה שיוצגו כדו תחמוצת החנקן מעל לריכוז של  $0.80 \text{ g/m}^3$ ; בנוסף לכך יש לברר עד כמה ניתן ולדרוש ערך פליטה של  $0.50 \text{ g/m}^3$ , כולל באמצעות טכניקות נוספות לטיהור גזי פליטה יש למלא אחר דרישות אלה להגבלת פליטות של תחמוצות חנקן לא יאוחר משמונה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה; במהלך פרק זמן ספציפי זה, בתום תקופת השירות של כל אגן יש לבצע באגני ההתכה שינויי מיבנה התואמים את הטכניקות העדכניות על מנת להפחית את הפליטות של תחמוצות חנקן.



כאשר יש צורך לזקק חנקות בגלל סיבות הכרוכות באיכות המוצר, לא יחרגו הפליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה שיוצגו כדו תחמוצת החנקן מעל לריכוזים הבאים:

(א) לגבי נפח גזי פליטה של  $5,000 \text{ m}^3/\text{h}$  או יותר  $1.0 \text{ g}/\text{m}^3$ ,

(ב) לגבי נפח גזי פליטה של פחות מ-  $5,000 \text{ m}^3/\text{h}$   $1.2 \text{ g}/\text{m}^3$ .

יש לתעד את את כמות החדרת הניטרט.

#### 5.4.2.10 מתקנים המצוינים בסעיף 2.10:

##### מתקנים לשריפת מוצרי קרמיקה

##### ערכי התייחסות

ערכי הפליטה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 17 אחוזים בגזי הפליטה.

##### סך כל האבק

סעיף 5.2.1 יחול על השימוש בpacked bed filters, בתנאי שבמהלך המינון לסירוגין או הסחרור לסירוגין של חומר הספיגה/ספיחה לא יחרגו פליטות אבק בגזי פליטה מעל לריכוז של  $40 \text{ mg}/\text{m}^3$ .

##### חומר חלקיקי אנאורגני

סעיף 5.2.2 יחול על השימוש באמייל ובחומרים המכילים עופרת, בתנאי שהדרישות לגבי חומרים הכלולים בקבוצה II מלבד עופרת ותרכובותיה יהיו תקפות. פליטות של עופרת ותרכובותיה בגזי פליטה שיוצגו כ-Pb, לא יחרגו מעל לקצב פליטה של  $2.5 \text{ g}/\text{h}$  או לריכוז של  $0.50 \text{ mg}/\text{m}^3$  ולא יחרגו בשום מקרה מעל לריכוז של  $3 \text{ mg}/\text{m}^3$ . יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית עוד יותר את הפליטות של עופרת ותרכובותיה באמצעות שימוש בחומרים נטולי עופרת - אמייל או חומר אחר.

##### פלואור ותרכובותיו הגזיות האנאורגניות

סעיף 5.2.4 יהיה תקף, בתנאי שפליטות פלואור ותרכובותיו האנאורגניות בגזי פליטה, שיוצגו כמימן פלואורי לא יחרגו מעל לריכוז של  $5 \text{ mg}/\text{m}^3$ . שלא כאמור במשפט הראשון, בכבשנים הפועלים לסירוגין לא יחרגו הפליטות של פלואור ותרכובותיו האנאורגניות בגזי פליטה, שיוצגו כמימן פלואורי, מעל לקצב פליטה של  $30 \text{ g}/\text{m}^3$  או לריכוז של  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ . יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית עוד יותר פליטות של פלואור ותרכובותיו האנאורגניות הגזיות על ידי בחירת חומרי גלם המכילים ריכוזים נמוכים יותר של תרכובות פלואור ובאמצעות צעדים עדכניים ראשוניים ושניוניים אחרים.

#### *תחמוצות גופרית*

פליטות של דו תחמוצת הגופרית ושל תלת תחמוצת הגופרית בגזי פליטה שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.50 \text{ g/m}^3$ .

#### *תחמוצות חנקן*

פליטות של דו תחמוצת החנקן ושל חד תחמוצת החנקן בגזי פליטה שיוצגו כדו תחמוצת החנקן לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.50 \text{ g/m}^3$ .

#### *חומרים אורגניים*

כאשר מתקיימת שריפה לאחר תהליך, מחוץ לכבשן, פליטות החומרים האורגניים בגזי פליטה, שיוצגו כסך כל הפחמן לא יחרגו מריכוז של  $20 \text{ g/m}^3$ . הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 באשר לפליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצות I ו-II לא יהיו תקפות.

#### *חומרים מסרטנים*

סעיף 5.2.7.1.1 יחול על כבשנים ללא בעירה אחורית חיצונית, בתנאי שפליטות של בנזן בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז  $1 \text{ mg/m}^3$  אם ניתן, אולם יחרגו בשום מקרה מעל לריכוז של  $3 \text{ mg/m}^3$ .

#### *מתקנים קיימים*

#### *סך כל האבק*

במתקנים קיימים המתופעלים עם Packed bed filter או ללא מערכת לנטרול אבק, לא יחרגו פליטות אבק מעל לריכוז של  $40 \text{ mg/m}^3$  לנפח לנקוט את כל האפשרויות להפחית עוד יותר פליטות של אבק באמצעות צעדים התואמים את הטכניקות העדכניות.

#### *תחמוצות גופרית*

במתקנים קיימים, לא יחרגו פליטות של דו תחמוצת הגופרית ותלת תחמוצת הגופרית שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית מעל לריכוז של  $750 \text{ mg/m}^3$ .

### **5.4.2.11 מתקנים המצוינים בסעיף 2.11 :**

**מתקנים להתכת חומרים מינראליים, כולל מתקנים לייצור סיבים מינראליים**

#### *ערכי התייחסות*

במתקנים המוסקים באמצעות חומרי דלק פוסיליים מתייחסים ערכי הפליטה לתכולת נפח חמצן של 8 אחוזים בגזי הפליטה.

#### פלוואר ותרכובותיו הגזיות האנאורגניות

סעיף 5.2.4 יהיה תקף, בתנאי שפליטות של פלוואר ותרכובותיו הגזיות האנאורגניות בגזי פליטה שיוצגו כמימן פלווארי, לא יחרגו מעל לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$ . יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית עוד יותר פליטות של פלוואר ושל תרכובותיו הגזיות האנאורגניות באמצעות בחירת חומרי גלם עם ריכוז יותר נמוך של פלוואר. כאשר יש צורך להשתמש בפלווארידים בגלל סיבות הכרוכות באיכות המוצר – חייבים לצמצם את הכמות הנצרכת להיקף הנחוץ המזערי ולתעד אותה.

#### תחמוצות גופרית

לגבי ייצור צמר סלעים לא יחרגו פליטות של דו תחמוצת הגופרית ושל תלת תחמוצת הגופרית בגזי פליטה, שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית, מעל לריכוזים הבאים:

א. לשימוש בלעדי באבנים טבעיות או בתערובת  $0.60 \text{ g/m}^3$ ,

ב. לשימוש בלבנים מתערובת מינרלים בעלות 45 אחוזי מאסה או יותר בהתייחס לתערובת

$1.1 \text{ g/m}^3$ ,

ג. לשימוש בלבנים מתערובת מינרלים בעלת 45 אחוזי מאסה או יותר בהתייחס לתערובת ועם

מיחזור מלא של אבק ממסננים,  $1.50 \text{ g/m}^3$ .

לגבי שיעורים אחרים של לבנים מחוברות מינראלית, או בהיעדר מיחזור מלא של אבק ממסננים, יוצבו ההגבלות על הפליטות בכל מקרה פרטני לגופו.

#### תחמוצות חנקן

פליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה, שיוצגו כדו תחמוצת החנקן לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.50 \text{ g/m}^3$ . שלא כאמור במשפט הראשון, פליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה שיוצגו כדו תחמוצת החנקן לגבי HORSESHOE FLAME TANKS AND CROSS BURNER TANKS עם זרימה נפחית של גזי פליטה של פחות מ- $50,000 \text{ m}^3/\text{h}$  לא יחרגו אם ניתן, מעל לריכוז של  $0.50 \text{ g/m}^3$ , ולא יחרגו בשום מקרה מעל לריכוז של  $0.80 \text{ g/m}^3$ ; יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית את הפליטות באמצעות טכניקות בעירה ועל ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

שלא כאמור בסעיף 5.2.4 – כאשר מדובר בכבשני CUPOLA עם בעירה תרמית אחורית לא יחרגו הפליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה שיוצגו כדו תחמוצת החנקן מעל לריכוז של  $0.35 \text{ g/m}^3$ .

#### מתקנים קיימים

#### סך כל האבק

במתקנים קיימים המצוידים במשקעים אלקטרוסטטיים (electrostatic precipitators) וממלאים אחר הדרישות המצוינות בסעיף 6.2.3.3 לא יחרגו פליטות האבק בגזי פליטה מעל לריכוז של  $30 \text{ mg/m}^3$ .

#### תחמוצות חנקן

HORSESHOE FLAME TANKS AND CROSS BURNER עם המתקנים קיימים עם TANKS לא יחרגו פליטות חד תחמוצת החנקן ודו תחמוצת החנקן בגזי פליטה שיוצגו כדו תחמוצת החנקן מעל לריכוז של  $0.80 \text{ g/m}^3$ ; בנוסף לכך יש לבדוק עד כמה שניתן, כולל צעדים נוספים להפחתת גזי פליטה, לדרוש (הערת המתרגם: בתרגום האנגלי – לבקש) תקן פליטה של  $0.5 \text{ g/m}^3$ .

יש למלא אחר הדרישות להגבלת הפליטות של תחמוצות חנקן לא יאוחר משמונה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה. במהלך פרק זמן זה, בתום תקופת השירות של כל אגן יש לבצע באגני ההתכה שינויי מיבנה התואמים את הטכניקות העדכניות על מנת להפחית את הפליטות של תחמוצות חנקן.

בזיקוק חנקות לטובת איכות המוצר, לא יחרגו הפליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה, תוך כדי תהליך זיקוק החנקות, מעל לריכוזים הבאים אשר יוצגו כדו תחמוצת החנקן:

- א. עבור זרימה נפחית של גזי פליטה של  $5,000 \text{ m}^3/\text{h}$  או יותר  $1.0 \text{ g/m}^3$ ,
  - ב. עבור זרימה נפחית של גזי פליטה של פחות מ-  $5,000 \text{ m}^3/\text{h}$   $1.2 \text{ g/m}^3$ .
- את השימוש בחנקות יש לתעד.

#### 5.4.2.15 מתקנים המצוינים בסעיף 2.15:

##### מפעלים לערבוב אספלט

#### ערכי התייחסות

ערכי הפליטה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 17 אחוזים בגזי הפליטה, ובשונה מכך, לתכולת נפח חמצן של 3 אחוזים בגזי הפליטה כאשר מדובר באגרנטים להסקה בשמן תרמי.

#### דרישות מבניות ותפעוליות

יש לאסוף את גזי פליטה המכילים אבק מהתנורים (mineral rotary dryer, the asphalt granulate dryer (parallel dryer), ממערכות ההובלה של המינרל החם, ממכונת הסינון (כך במקור) מהמערבל ולהפנות אותם למערכת לנטרול אבק. מגרסות לאספלט ממוחזר יש לאטום ולצייד במערכות יעילות להפחתת פליטות אבק, למשל בממטרות.

יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית את הטמפרטורות של ייצור האספלט בהתאם לטכניקות העדכניות, למשל באמצעות תוספים או צעדים הקשורים בתהליך הייצור.

#### חד תחמוצת הפחמן

כאשר משתמשים בחומרי דלק נוזליים או גזיים לא יחרגו הפליטות של חד תחמוצת הפחמן בגזי פליטה מעל לריכוז של  $0.50 \text{ g/m}^3$ . כאשר משתמשים בחומרי דלק מוצקים לא יחרגו הפליטות של חד תחמוצת הפחמן בגזי פליטה מעל לריכוז של  $0.50 \text{ mg/m}^3$  אם ניתן, ולא יחרגו בכל מקרה מעל לריכוז של  $1.0 \text{ g/m}^3$ .

#### חומרים אורגניים

יש לאסוף את גזי הפליטה המכילים חומרים אורגניים מתחום הזרימה אל מחוץ למערבל, מנקודות ההעברה שלאחר המערבל, ממתקני הובלת התערובת ומנקודות ההעברה אל מגדלי הסילו להטענה ולהפנות אותם למערכת הולמת לטיהור גזי פליטה (למשל באמצעות הזנת גזי הפליטה כאוויר בעירה אל התוף הייבוש של החומר המינרלי (Mineral rotary Dryer)).

במהלך מילוי האגנים לאחסון ביטומן יש להימנע מגרימת פליטות של חומרים אורגניים, עדיף באמצעות הטכניקה לניצול חוזר של גזים.)  
הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים הכלולים בקבוצה I ובקבוצה II לא יהיו תקפות.

#### חומרים מסרטנים

סעיף 5.2.7.1.1 יהיה תקף, בתנאי שפליטות של חומרים הכלולים בקבוצה III בגזי הפליטה לא יחרגו מריכוז של  $1 \text{ mg/m}^3$  אם ניתן, ולא יחרגו בשום מקרה מעל לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$ .

#### מתקנים קיימים

#### חומרים אורגניים

במהלך תפעול תוף ייבוש של גרנולאט אספלט (מייבש מקביל) במתקנים קיימים, לא יחרגו פליטות של חומרים אורגניים בגזי פליטה, שיוצגו כסך כל הפחמן, מעל לריכוז של  $50 \text{ mg/m}^3$  אם ניתן, ולא יחרגו בשום מקרה מעל לריכוז של  $0.10 \text{ g/m}^3$ . הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים אורגניים המצוינות בקבוצות I ו-II לא יהיו תקפות.  
במתקנים קיימים, יש לאסוף את גזי הפליטה המכילים חומרים אורגניים, (מתחום הזרימה אל מחוץ למערבל, מנקודות ההעברה שלאחר המערבל, ממתקני הובלת התערובת ומנקודות ההעברה אל מגדלי הסילו להטענה) ולהפנות אותם לארובת גזי הפליטה של המערכת לנטרול אבק. בנוסף יש לבדוק אם ניתן לדרוש אמצעים נוספים להפחתת הפליטות, למשל הזנת גזי הפליטה כאוויר בעירה אל התנור ייבוש מינרלי (Mineral rotary (Dryer)).

במהלך מילוי מיכלי האחסון של הביטומן, ניתן להתקין במתקנים הקיימים אמצעים זולים יותר לעומת במתקנים החדשים, למשל הזנת גזי הפליטה המכילים חומרים אורגניים אל מתקני ההובלה של המינרלים החמים.

במתקנים קיימים בעלי כושר ייצור של :

א. 200 Mg לשעה או יותר נמצאים במרחק מזערי של 500 מטר או,

ב. פחות מ-200 Mg לשעה הנמצאים במרחק מזערי של 300 מטר מאזור המגורים הקרוב ביותר, קיים או מתוכנן.

ב. ניתן לוותר על איסוף גזי הפליטה מקרבת הזרימה אל מחוץ למערבל, מאתרי המסירה שלאחר המערבל, ממתקני הובלת התערובת ומאתרי המסירה אל מגדלי הסילו להטענה, וכן על השימוש בטכניקה לניצול חוזר של הגזים או בטכניקה בת השוואה אחרת לטיהור גזי פליטה,

### **5.4.3 פלדה, ברזל ומתכות אחרות, כולל עיבוד**

#### **5.4.3.1 מתקנים המצוינים בסעיף 3.1 :**

מתקנים לקלייה, התכה ודבקוק (sintering) [חיבור חלקיקי חומר באמצעות חימום אך ללא התכה] של עפרות

##### **5.4.3.1.1 מתקנים לדבקוק של עפרות ברזל**

#### **דרישות מבניות ותפעוליות**

את גזי הפליטה יש לאסוף במצב חם באתר התהוותם. למשל מרצועת הסינטור, מצויד לטחינת הקוק, מבונקר הערבוב, מאזור רצועת פריקת הדבקוק (sintering belt discharge), מקירור מתקן הדבקוק ומסינונו, ולהפנותם למערכת לטיהור גזי פליטה. את האבק מהמסננים יש להפנות למיחזור ככל האפשר.

#### **חומר חלקיקי אנאורגני**

סעיף 5.2.2 יהיה תקף, בתנאי שפליטות עפרות בגזי הפליטה מרצועת הדבקוק, לא יחרגו מעל ריכוז של  $1 \text{ mg/m}^3$ .

#### **השבתות כתוצאה מתקלות**

הדרישות לגבי סך כל האבק ועבור חומר חלקיקי אנאורגני, לא יהיו תקפות במהלך השבתות של רצועת הדבקוק עקב תקלות עד לחידוש התפעול הרגיל; יחד עם זאת, המערכת לנטרול אבק תופעל בתפוקה מלאה.

#### תחמוצות גופרית

פליטות של דו תחמוצת הגופרית ושל תלת תחמוצת הגופרית בגזי הפליטה מרצועת הדבקוק , שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית, לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.50 \text{ g/m}^3$ .

#### תחמוצות חנקן

פליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה מרצועת הדבקוק שיוצגו כדו תחמוצת החנקן, לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.40 \text{ g/m}^3$ .

#### חומרים אורגניים

סעיף 5.2.5 יהיה תקף בתנאי שהפליטות של חומרים אורגניים בגזי הפליטה מרצועת הדבקוק שיוצגו כסך כל הפחמן, לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.75 \text{ mg/m}^3$ .

#### דיאוקסינים ופוראנים

סעיף 5.2.7.2 יהיה תקף בתנאי שהפליטות של דיאוקסינים ושל פוראנים בגזי הפליטה, לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.1 \text{ ng/m}^3$  אם ניתן, ולא יחרגו בשום מקרה מעל לריכוז של  $0.4 \text{ ng/m}^3$ .

#### מתקנים קיימים

##### סך כל האבק

במתקנים קיימים המצוידים במשקעים אלקטרוסטטים, לא יחרגו הפליטות של האבק בגזי הפליטה מרצועת הדבקוק, מאזור הפריקה, מקירור מתקן הדבקוק ומסינונו (הרחקת האבק מהאזור) מעל לריכוז של  $50 \text{ mg/m}^3$ .

##### חומר חלקיקי אנאורגני

סעיף 5.2.2 יחול על מתקנים קיימים המצוידים במשקעים אלקטרוסטטים בתנאי שפליטות של עופרת בגזי פליטה מרצועת הדבקוק לא יחרגו מעל לריכוז של  $2 \text{ mg/m}^3$ .

#### 5.4.3.1.2 מתקנים לקלייה, התכה ול דבקוק של עפרות אל ברזליות

סעיף 5.4.3.1.1 יהיה תקף בהתאם.

#### 5.4.3.2 מתקנים המצוינים בסעיף 3.2 :

מתקנים להפקה, ייצור או התכה של ברזל גולמי או של פלדה

## 5.4.3.2a מפעלי ברזל ופלדה משולבים

### 5.4.3.2.1 תנורי הדף (Blast Furnaces)

#### דרישות מבניות ותפעוליות

את גזי הפליטה המכילים אבק, יש לאסוף באתר התהוותם למשל: ב - blast furnace pouring bay, באתר הblast furnace burdening, ובנקודת הטעינה ולהפנותם למערכת לנטרול אבק;

בשונה מכך, ניתן למנוע את התהוותם במהלך ה Tapping Furnace Blast גם באמצעות שמיכת גז אנרטי (inert gas blanketing), למשל על ידי חנקן אטמוספרי.

#### Blast Furnace Top Gas

את הגזים מה- Blast Furnace Top, יש לנצל אנרגטית מחדש; כאשר לא ניתן לנצל את הגזים מה Blast Furnace Top בגלל סיבות בטיחות או במצבי חרום, יש להפנותם ללפיד.

#### COWPER

#### ערכי התייחסות

ערכי הפליטה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 3 אחוזים בגזי הפליטה.

#### סך כל האבק

פליטות אבק בגזי הפליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$ .

### 5.4.3.2.2 מפעלי פלדה Basic Oxygen Steelmaking

#### דרישות מבניות ותפעוליות

את גזי הפליטה המכילים אבק, יש לאסוף באתר התהוותם. למשל ב, decanting, deslagging, desulphurization, the point of pig iron, converter charging and emptying ובאתר הטיפול בפלדה גולמית ולהפנות אותם למערכת לנטרול אבק; בשונה מכך, ניתן למנוע את התהוותם במהלך המילוי מחדש של ברזל גולמי נוזלי גם באמצעות inert gas blanketing, למשל על ידי אוירה של דו תחמוצת הפחמן. את האבק מהמסננים יש להפנות למיחזור עד כמה שרק ניתן.

#### גז מממירים



גז מממירים יש לנצל אנרגטית מחדש. כאשר לא ניתן לנצל גז מממירים מחדש בגלל סיבות בטיחות או במצבי חרום, יש להפנותו ללפיד.

*מתקנים קיימים*

*סך כל האבק*

מערכות משניות קיימות לנטרול אבק, המצוידות במשקעים אלקטרוסטטים יעמדו בדרישות להגבלת פליטות האבק, לא יאוחר משמונה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

*גז מממירים*

יש לנצל מחדש את גז מהממירים במתקנים קיימים עד כמה שניתן. כאשר לא ניתן לנצל מחדש את גז הממירים, יש להפנותו ללפיד; במקרה כזה לא תחרוג תכולת האבק בגז הלפיד אחרי נטרול האבק מעל לריכוז של  $50 \text{ mg/m}^3$ .

#### **5.4.3.2b מתקנים להפקה או להתכה של ברזל גולמי או של פלדה, כולל יציקה מתמשכת**

##### **5.4.3.2b.1 מפעלים להפקת פלדה באמצעות חשמל**

*דרישות מבניות ותפעוליות*

את גזי הפליטה יש לאסוף באתר התהוותם. למשל, הפניית הגזים הנפלטים משריפה בתנור קשת חשמלית, למערכת טיהור גזי פליטה. פליטת הגזים יכולה להתבצע דרך מערכות הוצאת גזים מגג הכבשן ו/או בשאיבה או בסגירה של שלבי תהליך ההטענה, ההתכה והניקוז (Tapping). את האבק מהמסננים יש להפנות למיחזור כמה ניתן.

*סך כל האבק*

פליטות אבק, ממפעלי פלדה עם כבשן קשת חשמלית, לא יחרגו מעל לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$ ; שלא כאמור בסעיף 2.7 תת סעיף א (ב), לא יחרוג סך כל הערכים הממוצעים החצי שעתיים מעל לפי שלושה מריכוז זה.

*מתקנים קיימים*

*סך כל האבק*

פליטות אבק בגזי פליטה מכבשן קשת חשמלית, שיוצגו כערך יומי ממוצע, לא יחרגו מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$ .

### 5.4.3.2b.2 מתקנים להתכה מחדש של סיגים באמצעות חשמל

פלואור ותרבותיו הגזיות האנאורגניות  
פליטות של פלואור ותרבותיו הגזיות האנאורגניות בגזי פליטה, שיוצגו כמימן פלואורי, לא יחרגו מעל לריכוז של  $1 \text{ mg/m}^3$ .

### 5.4.3.3 מתקנים המצוינים בסעיף 3.3 :

#### מתקנים להפקת מתכות גולמיות אל ברזליות

5.4.3.3.1 מתקנים להפקת מתכות גולמיות אל ברזליות לא כולל אלומיניום וסגסוגות ברזל

#### דרישות מבניות ותפעוליות

את גזי הפליטה יש לאסוף באתר הוצרותם, למשל באתרי ההטענה, ההתכה, הזיקוק והיציקה, ולהפנותם למערכת לטיפול גזי פליטה.

#### סך כל האבק

פליטות אבק בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$ .

#### חומר חלקיקי אנאורגני

סעיף 5.2.2 יהיה תקף, בתנאי שפליטות של חומר חלקיקי אנאורגני בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוזים הבאים :

א. לגבי חומרים הכלולים בקבוצה II - ריכוז של סך הכל  $1 \text{ mg/m}^3$ , במפעלי

עופרת – ריכוז כולל של  $2 \text{ mg/m}^3$ ,

ב. לגבי חומרים הכלולים בקבוצה III – ריכוז כולל של  $2 \text{ mg/m}^3$ .

#### תחמוצות גופרית

סעיף 5.4.4.1m.2 יהיה תקף בהתאמה לגבי גזי פליטה עם תכולה גבוהה של דו תחמוצת הגופרית.

#### מדידה וניטור פליטות של דו תחמוצת הגופרית

משך התקופה הממוצעת של מדידה פרטנית במתקנים בהם משתנות בדרך כלל נסיבות התפעול, יהיה תואם למשך התהליך המנתי (batch process) ולא יחרוג מ 24 שעות. שלא כאמור בסעיף 2.7 (תת סעיף א) (בב), כאשר מדובר במדידה רציפה, לא יחרגו כל הערכים הממוצעים החצי שעתיים מעל לפי שלושה מהריכוזים שהוצבו.

### חומרי דלק

כאשר משתמשים בחומרי דלק נוזליים או מוצקים, לא תחרוג תכולת מאסת הגופרית בדלק מעל ל-1 אחוז בהתייחס לערך קלורי של 29.3 MJ/kg לגבי חומרי דלק מוצקים, אלא אם כן, הושג ערך פליטה אקוויוולנטי לגבי תחמוצות גופרית באמצעות מערכת לטיהור גזי פליטה. באשר לשימוש בסוגי פחם, ניתן להשתמש רק בסוגי פחם שאינם יוצרים פליטות גבוהות יותר של תחמוצות גופרית מאשר פחם אבן (Hard coal) עם תכולת מאסת גופרית של פחות מ-1 אחוז - בהתייחס לערך קלורי נטו של 29.3 MJ/kg.

### חומרים מסרטנים

על מפעלים להפקת נחושת, יחול סעיף 5.2.7.1.1 בתנאי שערכי הפליטה לגבי חומרים הכלולים בקבוצה I, מלבד ארסן ותרבותיו, יהיו תקפים. פליטות של ארסן ותרבותיו (מלבד מימן ארסני) בגזי פליטה שיוצגו כ-As, לא יחרגו, כדרישה מזערית, מעל לקצב פליטה של 0.4 g/h, או מעל לריכוז של 0.15 mg/m<sup>3</sup>; בשונה מכך, לא יחרגו פליטות אלה בגזי הפליטה מכבשני אנודות, כדרישה מזערית, מעל לריכוז של 0.4 mg/m<sup>3</sup>.

### דיאוקסינים ופוראנים

סעיף 5.2.7.2 יהיה תקף, בתנאי שערכי הפליטה של דיאוקסינים ושל פוראנים בגזי פליטה לא יחרגו אם ניתן, מעל לריכוז של 0.1 ng/m<sup>3</sup>, ולא יחרגו בשום מקרה מעל לריכוז של 0.4 ng/m<sup>3</sup>.

### מתקנים קיימים

#### תחמוצות גופרית

במתקנים קיימים, לא יחרגו הפליטות של דו תחמוצת הגופרית ושל תלת תחמוצת הגופרית בגזי פליטה שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית, מלבד גזי פליטה המוזהבים למתקנים המצוינים בסעיף 5.4.4.1m.2, מעל לריכוז של 0.50 g/m<sup>3</sup>.

5.4.3.3.2 מתקנים להפקת סגסוגות ברזל בתהליכים אלקטרותרמיים או מטלותרמיים

#### סך כל האבק

פליטות אבק בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של 5 mg/m<sup>3</sup>.

5.4.3.3.3 מתקנים להפקת אלומיניום מעפרות בתהליכים אלקטרוליטיים עם אנודות מקוטעות

שרופות מראש (preburnt discontinuous anodes)

#### דרישות מבניות ותפעוליות

כבשנים אלקטרוליטיים יוקמו כקונסטרוקציות סגורות. פתיחת הכבשנים ותדירות אפקט האנודות יוגבלו לרמה הבלתי נמנעת המהווה תנאי לתפעול. יש להנהיג עד כמה שניתן אוטומציה בתפעול הכבשנים האלקטרוליטיים.

#### סך כל האבק

פליטות אבק בגזי פליטה

א. מהכבשנים האלקטרוליטיים לא יחרגו מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$

ר-1

ב. מהכבשנים האלקטרוליטיים, לא יחרגו מעל ליחס מאסות של

2 ק"ג ל-Mg אלומיניום, כולל גזי הפליטה המשתחררים מבית הכבשן.

#### פלואור ותרכובותיו האנאורגניות

פליטות פלואור ותרכובותיו הגזיות האנאורגניות בגזי פליטה שיוצגו כמימן פלואורי

א. מהכבשנים האלקטרוליטיים - לא יחרגו מעל לריכוז של  $1 \text{ mg/m}^3$

ב. מהכבשנים האלקטרוליטיים - לא יחרגו מעל ליחס מאסות של

0.5 ק"ג לכל Mg אלומיניום, כולל גזי פליטה המשתחררים מבית הכבשן.

5.4.3.3.4 מתקנים להפקת אלומיניום מחומרי גלם משניים

#### דרישות מבניות ותפעוליות

את גזי הפליטה יש לאסוף באתר התהוותם, למשל באתרי ההטענה, ההתכה, הזיקוק, סגסוג (alloying) והיציקה.  
קסכלורואתן לא ישמש לצורכי התכה.

#### סך כל האבק

פליטות אבק בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$ .

#### תחמוצות חנקן

פליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן שיוצגו כדו תחמוצת החנקן בגזי פליטה מכבשני Rotary Drum הפועלים על מבערי דלק-חמצן לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.50 \text{ g/m}^3$ .

#### חומרי דלק

באשר לחומרי דלק נוזליים – ניתן להשתמש רק בחומרי דלק נוזליים שאינם יוצרים פליטות גופרית יותר גבוהות מאשר חומרי דלק להסקה המצוינים ב-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס

1998) עם תכולת מאסה של גופרית לדלק הסקה קל, בהתאם לצו הפדראלי לבקרת זיהומי אוויר מס. 3 על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי.

#### 5.4.3.4 מתקנים המצוינים בסעיף 3.4 :

##### מתקנים להתכה, סגסוג או זיקוק של מתכות אל ברזליות

###### 5.4.3.4.1 מתקנים להתכה, סגסוג או זיקוק של מתכות אל ברזליות, מלבד אלומיניום

###### דרישות מבניות ותפעוליות

את גזי הפליטה יש לאסוף באתר התהוותם, למשל באתרי ההטענה, ההתכה, הזיקוק, הסגסוג והיציקה.  
הקסכלורואתן לא ישמש לצורכי התכה.

###### סך כל האבק

פליטות האבק בגזי פליטה לא יחרגו מעל לקצב פליטה של 50 g/h או לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$ .

###### חומר חלקיקי אנאורגני

סעיף 5.2.2 יהיה תקף בתנאי שסך כל הפליטות של חומרים חלקיקיים אנאורגניים הכלולים בקבוצה II בגזי פליטה ממתקנים לזיקוק עופרת, לא יחרגו מעל לריכוז של  $1 \text{ mg/m}^3$ .

###### חומרי דלק

באשר לחומרי דלק נוזליים, ניתן להשתמש רק בחומרי דלק נוזליים שאינם יוצרים פליטות גופרית גבוהות יותר מאשר חומרי דלק להסקה המצוינים ב-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998) עם תכולת מאסת גופרית לדלק הסקה קל, בהתאם לצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3 על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי.

###### דיאוקסידים ופראנים

סעיף 5.2.7.2 יהיה תקף, בתנאי שערכי הפליטה של דיאוקסידים ושל פראנים בגזי פליטה מכבשני COPPER SHAFT לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.1 \text{ ng/m}^3$  אם ניתן, ולא יחרגו בשום מקרה מעל לריכוז של  $0.4 \text{ ng/m}^3$ .

###### 5.4.3.4.2 מתקנים להתכת אלומיניום

###### דרישות מבניות ותפעוליות

את גזי הפליטה יש לאסוף באתר התהוותם, למשל באתרי ההטענה, ההתכה, הזיקוק, הסגסוג והיציקה.

הקסכלורואתן לא ישמש לצורכי התכה.

#### *סך כל האבק*

פליטות אבק מגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$ .

#### *תחמוצות חנקן*

פליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן שיוצגו כדו תחמוצת החנקן בגזי פליטה מכבשני תוף סיבובי (ROTARY DRUM) הפועלים על מבערי דלק-חמצן, לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.50 \text{ g/m}^3$ .

#### *חומרי דלק*

באשר לחומרי דלק נוזליים, ניתן להשתמש רק בחומרי דלק נוזליים שאינם יוצרים פליטות גופרית גבוהות יותר מאשר חומרי דלק להסקה המצוינים ב-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998) עם תכולת מאסה של גופרית לדלק הסקה קל, בהתאם לצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3 על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי.

#### **5.4.3.6 מתקנים המצוינים בסעיף 3.6 :**

#### *מכונות ערגול (Rolling Mills)*

##### *5.4.3.6.1 כבשנים וטיפולים תרמאליים*

#### *ערכי התייחסות*

ערכי הפליטה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 5 אחוזים בגזי הפליטה.

#### *תחמוצות חנקן*

כבשנים תרמיים, למשל ב-pusher furnaces ו-walking beam furnaces, לא יחרגו הפליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי הפליטה שיוצגו כדו תחמוצת החנקן, מעל לריכוז של  $0.50 \text{ g/m}^3$ .

#### *חומרים אורגניים*

הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לא יחולו על פליטות של חומרים אורגניים מכבשנים לטיפול תרמי ביריעות אלומיניום. יש לנקוט את כל האפשרויות להפחתת הפליטות באמצעות טכניקות הקשורות בתהליך, או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

### 5.4.3.7

5.4.3.7/8 מתקנים על פי סעיפים 3.7 ו-3.8 : בתי יציקה

5.4.3.7.1 בתי יציקה לברזל, לחישול ברזל ולפלדה

### 5.4.3.8

5.4.3.8.1 בתי יציקה למתכות אל ברזליות

#### דרישות מבניות ותפעוליות

את גזי הפליטה יש לאסוף עד כמה שניתן באתר התהוותם, למשל באתרים של הכנת חול, יציקה, קירור, עיצוב, ריקון, וניקוי תבניות היציקה. יוצאים מכלל זה הם: בתי היציקה לברזל, לברזל חישול ולפלדה בעלי כושר ייצור של פחות מ-20 Mg ליום חלקים יצוקים, בתי יציקה למתכות אל ברזליות בעלי כושר ייצור של פחות מ-4 Mg ליום עופרת וקדמיום או פחות מ-20 Mg ליום מתכות ברזליות אחרות, כמו כן מתקנים להתכת מתכות אל ברזליות. את גזי הפליטה ממתקני ההתכה לברזל, לברזל חישול ולפלדה, יש לאסוף ללא קשר לכושר הייצור שלהם. בעיקרון, הקסכלורואתן לא ישים להתכה. במידה ויש צורך להשתמש בהקסכלורואתן להפקת מוצרי יציקה מסגסוגות אלומיניום עם תקני איכות ובטיחות גבוהים ולליטוש גרגירים של סגסוגות המגנזיום AZ81, AZ91 ו-AZ92, לא תחרוג צריכת ההקסכלורואתן מעל ל-1.5 ק"ג ליום. יש לתעד את השימוש בהקסכלורואתן.

#### חד תחמוצת הפחמן

גזי פליטה המכילים חד תחמוצת הפחמן בכבשני cupula עם lower blast furnace gas offtake, יש לאסוף ולשרוף בבעירה אחורית. פליטות של חד תחמוצת הפחמן בגזי הפליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.15 \text{ g/m}^3$ .

#### תחמוצות גופרית

פליטות של דו תחמוצת הגופרית ושל תלת תחמוצת הגופרית בגזי פליטה, שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.50 \text{ g/m}^3$ .

#### חומרים אורגניים

סעיף 5.2.5 יהיה תקף, בתנאי שפליטות של אמינים בגזי פליטה לא יחרגו מעל לקצב פליטה של  $25 \text{ g/h}$  או מעל לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$ . הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 סעיף קטן 1 לסך כל הפחמן לא יהיו תקפות.

## בנזן

סעיף 5.2.7.1.1 יהיה תקף, בתנאי שפליטות בנזן בגזי פליטה לא יחרגו מעל לקצב פליטה של 5 g/h או לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$ . יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית עוד יותר את פליטות הבנזן באמצעות טכניקות הקשורות בתהליך או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות, למשל באמצעות שינויים בחומרים המשמשים לייצור עבור ייצור ליבה ויציקה, נשיפת אוויר למתקני יציקה ( core production and casting, blasting air into ), shell casting installations, המשתמשים בגזי פליטה המכילים בנזן כאוויר בעירה בכבשני cupola.

### מתקנים קיימים

#### סך כל האבק

מתקנים קיימים המצוידים במשטפים (SCRUBBERS) רטובים, יעמדו בדרישות להגביל את פליטות האבק, לא יאוחר משמונה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

#### חד תחמוצת הפחמן

כבשני cupola קיימים עם lower blast furnace gas offtake יעמדו בדרישות להגביל את פליטות חד תחמוצת הפחמן לא יאוחר משמונה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

#### חומרים אורגניים

מתקנים קיימים יעמדו בדרישות להגביל את פליטות האמינים לא יאוחר משמונה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

### 5.4.3.9 מתקנים המצוינים בסעיף 3.9 :

#### מתקנים לציפוי בשכבות הגנה מתכתיות

5.4.3.9.1 מתקנים לציפוי בשכבות הגנה מתכתיות על משטחי מתכת באמצעות אמבטיות התכה המכילות חומרים מנוזלים ( molten baths containing fluxing agents )

#### דרישות מבניות ותפעוליות

במתקני גליון חמים יש לאסוף את גזי הפליטה מדוד הגליון, למשל על ידי סגירה או באמצעות מכסי יניקה, ולהפנותם למערכת לטיהור גזי פליטה.

#### סך כל האבק

פליטות אבק בגזי פליטה של דוד הגליון לא יחרגו מעל לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$ .



תוצאות של בדיקה פרטנית יש לקבוע על סמך כמה וכמה טבילות; תקופת המדידה תואמת את סך כל תקופות הטבילה ותימשך בדרך כלל חצי שעה. תקופת הטבילה שווה באורכה לזמן בין המגע הראשון לבין המגע האחרון של הפריט שיש לגלוון באגן הגיליון.

#### תרכובות כלור אנאורגניות

יש להקים ולתפעל את מתקני הגלוון החמים כך שבאמצעות כושר חימצון (pickling) מספיק ועל ידי קיום הטמפרטורה של פרמטרי החמצון וריכוזי החומצות ימוזערו הפליטות של תרכובות כלור אנאורגניות גזיות בגזי הפליטה הנובעים מאגן החמצון ולא יחרגו מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$  ויוצגו כמימן כלורי.

יש לתעד את מדדי כושר החימצון ואת העמידה בפרמטרי החמצון.

אם לפי טמפרטורת תהליך החמצון וריכוזי החומצות, צפויה חריגה מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$  מימן כלורי, יש לאסוף את גזי הפליטה ולהפנותם למערכת לטיהור. הפליטות של תרכובות כלור אנאורגניות גזיות בגזי פליטה, שיוצגו כמימן כלורי לא יחרגו מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$ .

#### 5.4.3.10 מתקנים המצוינים בסעיף 3.10:

מתקנים לטיפול בשטח הפנים של מתכות באמצעות חמצון (pickling) או צריבה תוך שימוש בחומצה הידרופלואורית מרוכזת או בחומצה חנקתית

#### מתקנים קיימים

#### תחמוצות חנקן

במתקנים קיימים לחימצון רציף של פלדות באיכות גבוהה, באמצעות תערובות של חומרי חימצון הכוללות חומצה חנקתית, לא יחרגו הפליטות של חד תחמוצת החנקן ודו תחמוצת החנקן בגזי הפליטה, כדו תחמוצת החנקן מעל לריכוז של  $0.35 \text{ g/m}^3$ , אם ניתן, ולא יחרגו בשום מקרה מעל לריכוז של  $0.70 \text{ g/m}^3$ .

#### 5.4.3.21 מתקנים המצוינים בסעיף 3.21:

מתקנים לייצור מצברי עופרת

#### אדים של חומצה גופריתנית

את אדי החומצה הגופריתנית, המתהווים בתהליך הייצור (forming), יש לאסוף ולהפנות אל מערכת לטיהור גזי פליטה; הפליטות של חומצה גופריתנית בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $1 \text{ mg/m}^3$ .

#### 5.4.4 מוצרים כימיים, תרופות, זיקוק ועיבוד נוסף של שמנים מינראליים

##### 5.4.4.1 מתקנים המצוינים בסעיף 4.1:

מתקנים להפקת חומרים או קבוצות חומרים באמצעות התמרה כימית

מתקנים קיימים

סך כל האבק

מתקנים הפועלים לסירוגין ופולטים אבק מגזי פליטה, יותר ממתקנים בעלי קצב פליטה של  $0.2 \text{ kg/h}$ , מחוייבים בתנאי סעיף 5.2.1. ריכוז האבק מגזי הפליטה של מתקנים אלה לא יחרוג מריכוז של  $50 \text{ mg/m}^3$ .

##### 5.4.4.1b מתקנים להפקת פחמימנים מכילי חמצן

5.4.4.1.1 מתקנים לחמצון ציקלוהקסן

בנון

פליטות בנון בגזי פליטה לא יחרגו, כדרישה מזערית, מעל לריכוז של  $3 \text{ mg/m}^3$ .

##### 5.4.4.1d מתקנים להפקת פחמימנים המכילים חנקן

##### 5.4.4.1d.1 מתקנים להפקת אקרילוניטריל

דרישות מבניות ותפעוליות

גזי פליטה ממערכת הראקציה ומהסופג יוזנו אל מערכת בעירה. גזי פליטה הנובעים מניקוי של מוצרי ראקציה (זיקוק) ומתהליכים של מילוי חוזר, יוזנו אל מתקן הטיפול של גזי פליטה (scrubber).

אקרילוניטריל

פליטות של אקרילוניטריל בגזי הפליטה ממתקן הבעירה, לא יחרגו, כדרישה מזערית, מעל לריכוז של  $0.2 \text{ mg/m}^3$ .

5.4.4.1.2 מתקנים להפקת Caprolactam

קפרולאקטם

פליטות של קפרולאקטם בגזי הפליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.10 \text{ g/m}^3$ .

#### 5.4.4.1h מתקנים לייצור חומרי פלסטיק בסיסיים

##### 5.4.4.1h.1 מתקנים לייצור פוליווינילכלוריד (PVC)

*דרישות מבניות ותפעוליות*

יש להשתמש ככל הניתן בגזי פליטה מהמייבש כאוויר בעירה בכבשנים.

*תכולה של שאריות מונומריות*

יש לשמור על רמות נמוכות ככל הניתן של שאריות וינילכלוריד (VC), בפולמר, בנקודת המעבר מהמערכת הסגורה אל ההכנה או הייבוש בתוך המערכת הפתוחה. בהקשר זה לא תהיה חריגה, כדרישה מזערית, מעל לערכי השיא החודשיים הממוצעים דלהלן:

א. תרחיף PVC 80 מ"ג VC לק"ג PVC,

ב. תחליב PVC ומיקרו-תרחיף של PVC 50 גרם VC לק"ג PVC.

יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית עוד יותר שאריות של ויניל כלוריד (VC) באמצעות טכניקות ראשוניות (למשל נטרול גזים רב שלבי) או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

##### 5.4.4.1h.2 מתקנים להפקת מוצרי ויסקוזה

*מימן גופריתי ופחמן דו גופריתי*

בסך כל גזי הפליטה, כולל האוויר שנאסף מחלל האולם והאוויר שנאסף מהמכונה, יקוימו התנאים הבאים:

א. בייצור של בדי משי מלאכותי -

50 mg/m<sup>3</sup> (אא) לא יחרגו הפליטות של מימן גופריתי מעל לריכוז של  
0.15 g/m<sup>3</sup> (בב) הפליטות של פחמן דו גופריתי לא יחרגו מעל לריכוז של  
ב. בייצור של מעיים מלאכותיים לנקניקים ושל בד ספוגי –

50 mg/m<sup>3</sup> (אא) לא יחרגו הפליטות של מימן גופריתי מעל לריכוז של  
0.40 g/m<sup>3</sup> (בב) והפליטות של פחמן דו גופריתי לא יחרגו מעל לריכוז של  
סעיף 2.7 תת סעיף א) בב) לא יהיה תקף.

יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית עוד יותר את הפליטות של מימן גופריתי ופחמן דו גופריתי על ידי איטום המכונות באמצעות איסוף וטיהור של גזי פליטה או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

**5.4.4.1h.3 מתקנים לייצור קצף פוליאורתן, לא כולל מתקנים המצוינים בסעיף 5.11**

דרישות מבניות ותפעוליות

גזי הפליטה ייאספו, עד כמה שניתן, באתר התהוותם.

*חומרים אורגניים*

הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לא יחולו על מתקנים לייצור קצף של פוליאוריתן לבידוד

תרמי, הפועלים על פחמימנים טהורים (למשל pentane) כגז הנעה.

**5.4.4.1h.4 מתקנים לייצור סיבי פוליאקרילוניטריל**

*מתקנים קיימים*

דרישות מבניות ותפעוליות

במתקנים קיימים יש להשתמש ככל הניתן, בגזי פליטה מהמייבש כאוויר בעירה בכבשנים.

*אקרילוניטריל*

במתקנים קיימים לא יחרגו הפליטות של אקרילוניטריל בגזי פליטה ממייבשים, כדרישה מזערית, מעל לריכוז של  $15 \text{ mg/m}^3$ . גזי פליטה המכילים אקרילוניטריל מדודי תגובה, מסילוק אינטנסיבי של גזים, ממיכלים לאיסוף תרחיפים וממסנני שטיפה, יוזרמו למתקן הטיפול (scrubbing) של גזי הפליטה או לספיחה. פליטות של אקרילוניטריל בגזי הפליטה לא יחרגו, כדרישה מזערית, מעל לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$ .

במהלך טוויית סיבים מפולימרים, יופנו גזי פליטה עם תכולת אקרילוניטריל של יותר מ- 5  $\text{mg/m}^3$  למערכת לטיהור גזי פליטה. פליטות של גזי פליטה הנובעות ממתקני הרחצה של תהליך הטווייה הרטובה לא יחרגו, כדרישה מזערית, מעל לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$ .

יש לנקוט את כל האפשרויות להפחית עוד יותר פליטות של אקרילוניטריל באמצעות צעדים ראשוניים (למשל על ידי הפחתה של שאריות מונומריות) או צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

**5.4.4.1h.5 מתקנים לייצור פוליאיתילן באמצעות פולימריזציה בלחץ גבוה**

*מתקנים קיימים*

*חומרים אורגניים*

במתקנים קיימים לא יחרגו הפליטות של חומרים אורגניים בגזי פליטה ממערכת נטרול הגזים של הגרנולט מעל לריכוז של  $80 \text{ mg/m}^3$  שיוצגו כסך כל הפחמן. הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 הנוגעות לפליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצות I ו-II לא יהיו תקפות.

#### **5.4.4.1l מתקנים להפקת גזים**

#### **5.4.4.1n מתקנים להפקת בסיסים**

#### **5.4.4.1l.1/5.4.4.1n.1 מתקנים להפקת כלור או בסיסים מעכלים**

##### *דרישות מבניות ותפעוליות*

מתקנים להפקת כלור או בסיסים מעכלים, לא יוקמו על פי תהליך הסרעפת (diaphragm) על בסיס אזבסט, או על פי תהליך הסגסוגת.

##### *כלור*

פליטות כלור בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $1 \text{ mg/m}^3$ . בשונה מכך, במתקנים להפקת כלור עם ניזול מלא, לא יחרגו פליטות של כלור בגזי הפליטה מעל לריכוז של  $3 \text{ mg/m}^3$ .

##### *מתקנים קיימים*

##### *כספית*

במתקנים קיימים לאלקטרוליזה של בסיס מעכל-כלוריד, בתהליך הסגסוגת, לא יחרגו פליטות של כספית מחדר התא, מיחס מאסות ממוצע שנתי של 1.0 גרם ל-Mg הפקת כלור מאושרת. כאשר מייצרים בסיס מעכל ו-dithionite או alcoholates בו זמנית באותו המתקן, לא יחרגו פליטות כספית מחדר התא מיחס מאסות ממוצע שנתי של 1.2 גרם ל-Mg הפקת כלור מאושרת. יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית עוד יותר את פליטות הכספית מאלקטרוליזה של בסיס מעכל-כלוריד בתהליך הסגסוגת וזאת באמצעות צעדים התואמים את הטכניקות העדכניות.

#### **5.4.4.1m מתקנים להפקת חומצות**

#### **5.4.4.1m.1 מתקנים להפקת חומצה חנקתית**

##### *תחמוצות חנקן*

פליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה, שיוצגו כדו תחמוצות החנקן, לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.20 \text{ g/m}^3$ .

פליטות של תחמוצת דו חנקנית בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.80 \text{ g/m}^3$ .

*מתקנים קיימים*

*תחמוצות חנקן*

מתקנים קיימים ימלאו אחר הדרישות להגביל את הפליטות של חד תחמוצת החנקן, דו תחמוצת החנקן ושל תחמוצת דו חנקנית לא יאוחר משמונה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

#### **5.4.4.1m.2 מתקנים להפקת דו תחמוצת הגופרית, תלת תחמוצת הגופרית, חומצה גופריתנית וחומצה גופריתנית רותחת (oleum)**

*חומצה גופריתנית*

יש להגביל עד כמה שניתן התהוות של אירוסולים של חומצה גופריתנית, בעיקר במהלך הטיפול בחומצה גופריתנית או ב-OLEUM.

*דו תחמוצת הגופרית*

א. הפניית גזי פליטה

במתקנים להפקת דו תחמוצת גופרית טהורה באמצעות ניזול, יוזנו גזי הפליטה למתקן להפקת חומצה גופריתנית או למתקן עיבוד אחר.

ב. פקטורי ההמרה

אא) כאשר משתמשים בתהליך המגע הכפול, יש לקיים פקטור המרה של 99.8 אחוזים לפחות או כאשר מתקיים פקטור המרה של 99.6 אחוזים בלבד, יש להפחית עוד יותר את הפליטות של דו תחמוצת הגופרית ושל תלת תחמוצת הגופרית באמצעות שימוש בטכנולוגיה להפחתת פליטות במורד הזרם או בצעדים שווי ערך. בשונה מדרישות אלה, כאשר התחולה הנפחית הממוצעת של  $\text{SO}_2$  עומדת על פחות מ-8 אחוזים עם ריכוזי הזנה משתנים של  $\text{SO}_2$  וזרימות נפחיות משתנות של הגזים המוזנים, יש לקיים פקטור המרה של 99.5 אחוזים לפחות.

בב) כאשר משתמשים בתהליך מגע ללא ספיגת ביניים ו-

(i) בתכולה נפחית של דו תחמוצת הגופרית בגז המוזן של 6 אחוזים או יותר – פקטור המרה של 98.5 אחוזים לפחות, או

(ii) בתכולה נפחית של דו תחמוצת הגופרית בגז המוזן של

פחות מ-6 אחוזים – יש לקיים פקטור המרה של 97.5 אחוזים לפחות.

בסוג זה של תהליכים בהם משתמשים בטכנולוגיה להפחתת פליטות במורד הזרם יש להפחית עוד יותר את הפליטות של דו תחמוצת הגופרית ושל תלת תחמוצת הגופרית בגזי הפליטה.

גג) כאשר משתמשים בקטליזה רטובה יש לקיים פקטור המרה של 98 אחוזים לפחות.

### תלת תחמוצת הגופרית

פליטות של תלת תחמוצת הגופרית בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $60 \text{ mg/m}^3$ .

**5.4.4.1o מתקנים להפקת מלחים כגון כלוריד האמוניום, כלורט האשלגן, פחמת האשלגן, פחמת הנתרן, פרבורט וחנקת הכסף**

#### **5.4.4.1o.1 מתקנים להפקת פחמת הנתרן**

##### מתקנים קיימים

##### אמוניה

במתקנים קיימים לא יחרגו פליטות האמוניה בגזי פליטה מעל לריכוז של  $50 \text{ mg/m}^3$ .

#### **5.4.4.1p מתקנים להפקת תרכובות אנאורגניות**

##### **5.4.4.1p.1 מתקנים להפקת גופרית**

##### יחס פליטות הגופרית

- א. במערכות קלאוס עם כושר הפקה עד וכולל  $20 \text{ Mg}$  גופרית ליום, לא תהיה חריגה מעל לדרגת פליטות גופרית של 3 אחוזים.
- ב. במערכות קלאוס עם כושר הפקה של יותר מ- $20 \text{ Mg}$  ליום עד וכולל  $50 \text{ Mg}$  גופרית ליום, לא תהיה חריגה מעל לדרגת פליטות גופרית של 2 אחוזים.
- ג. במערכות קלאוס עם כושר הפקה של יותר מ- $50 \text{ Mg}$  גופרית ליום, לא תהיה חריגה מעל לדרגת פליטות גופרית של 0.2 אחוזים.

##### תחמוצות גופרית

הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.4 לגבי פליטות של תחמוצות גופרית לא יהיו תקפות.

##### פחמן אוקסיסולפדי ופחמן דו גופריתי

גזי פליטה יופנו למתקן בעירה אחורית. פליטות של פחמן אוקסיסולפדי (COS) ושל פחמן דו חמצני ( $\text{CS}_2$ ) בגזי פליטה, שיוצגו כגופרית, לא יחרגו בסך הכל מעל לריכוז של  $3 \text{ mg/m}^3$ . המשפט הראשון לא יחול על מערכות קלאוס לעיבוד גז טבעי.

##### מימן גופריתי

בשונה מהאמור בסעיף 5.2.4 - לא יחרגו פליטות של מימן גופריתי במערכות קלאוס לעיבוד גז טבעי מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$ .

*מתקנים קיימים*

*דרגת פליטות הגופרית*

במתקנים קיימים לא יהיו חריגות מעל לדרגות פליטות הגופרית הבאות:

3 אחוזים, (א) במערכות קלאוס עם כושר הפקה של עד וכולל 20 Mg גופרית ליום

2 אחוזים (ב) במערכות קלאוס עם כושר הפקה של יותר מ-20 Mg ליום עד וכולל 50g ליום

(ג) במערכות קלאוס עם כושר הפקה של יותר מ-50 Mg גופרית ליום

0.6 אחוז (אא) במערכות קלאוס המתופעלות בתהליך MODOP משולב

0.5 אחוז (בב) במערכות קלאוס המתופעלות בתהליך Sulfreen משולב

0.2 אחוז (גג) במערכות קלאוס המתופעלות בתהליך Scott משולב

**5.4.4.1q מתקנים להפקת דשנים המכילים זרחן, חנקן או אשלגן (דשנים פשוטים או מורכבים) כולל חנקת האמוניה ואוריאה**

*מתקנים קיימים*

*סך כל האבק*

במתקנים קיימים לא יחרגו פליטות של אמוניה בגזי פליטה במהלך ה-prilling [הפיכה לחלקיקים כדוריים בדרי"כ ע"י יצירת טיפונות בספריי ואיפשר לטיפונות להתמצק], הגירעון והייבוש מעל לריכוז של  $50 \text{ mg/m}^3$ .

*אמוניה*

במתקנים קיימים לא יחרגו פליטות של אמוניה בגזי פליטה במהלך ה-prilling, מעל לריכוז של  $60 \text{ mg/m}^3$

במתקנים קיימים לא יחרגו פליטות של אמוניה בגזי פליטה במהלך הגירעון והייבוש מעל לריכוז של  $50 \text{ mg/m}^3$ .



#### 5.4.4.1r מתקנים להפקת חומרי יסוד למוצרים להגנת הצומח ושל קוטלי מזיקים ביולוגיים

סך כל האבק, כולל חומרים אורגניים איטיי פירוק, קלי הצטברות ורעילים ביותר לא יחרגו, כדרישה מזערית, מעל לקצב פליטה של 5 g/h או מעל לריכוז של  $2 \text{ mg/m}^3$ .

#### 5.4.4.2 מתקנים המצוינים בסעיף 4.2 :

*מתקנים בהם טוחנים, מערבבים מכאנית, אורזים או ממלאים מחדש מוצרים להגנת הצומח, קוטלי מזיקים או את מרכיביהם הפעילים*

סך כל האבק, כולל חומרים אורגניים איטיי פירוק, קלי הצטברות ורעילים ביותר או גזי פליטה המכילים אבק, יש לאסוף באתר ההתהוות ולהפנות למערכת לנטרול אבק. פליטות אבק בגזי פליטה לא יחרגו, כדרישה מזערית, מעל לקצב פליטה של 5 g/h או מעל לריכוז של  $5 \text{ mg/m}^3$ . בפליטות אבק המורכבות מ-10 אחוזים או יותר של חומרים או תכשירים רעילים ביותר, לא יחרגו הריכוזים בגזי הפליטה מעל ל- $2 \text{ mg/m}^3$ .

#### 5.4.4.3

#### 5.4.4.4 מתקנים המצוינים בסעיף 4.4 :

*בתי זיקוק לשמנים מינרליים*

*אביזרים לשחרור לחץ ומערכות ריקון*

גזים ואדים של חומרים אורגניים ומימן ומימן גופריתי, היוצאים דרך אביזרים לשחרור לחץ וממערכות ריקון, יופנו למערכת איסוף. את הגזים הנאספים יש לשרוף, עד כמה שניתן, בכבשני התהליך. אם הדבר אינו אפשרי, יש להפנות את הגזים ללפיד.

*הובלת גזי הפליטה*

גזים שמתקני העיבוד מייצרים באורח מתמשך, וכן גזי פליטה המתהווים כאשר מחוללים קטליזאטורים מחדש או במהלך ביקורות ועבודות ניקיון, יוזנו למתקן של בעירה חוזרת, או שיינקטו צעדים שווי ערך אחרים להפחתת פליטות.

*תהליכי אתחול והשבתה*

עד כמה שניתן, יש להזין גזים, הנוצרים במהלך אתחול או השבתה של מתקנים, חזרה לתהליך דרך מערכת לאיסוף גזים, או לשרוף אותם בכבשני התהליך. אם הדבר אינו אפשרי, יש להפנות את הגזים ללפיד. הלפידים יעמדו לפחות בדרישות לגבי לפידים לשריפת גזים הנובעים מהפרעות בתהליך ומשסתומי בטיחות.

### מימן גופריתי

יש להמשיך ולעבד גזים ממתקנים להרחקת גופרית או ממקורות אחרים עם תכולה נפחית של יותר מ-0.4 אחוז מימן גופריתי וקצב פליטה של יותר מ-2 Mg/d מימן גופריתי. גזים שלא ממשיכים לעבדם, יופנו למתקן בעירה אחורית. מים המכילים מימן גופריתי ניתן להוביל רק תוך מניעת שחרור גזים לאטמוספירה.

### מי תהליך ומי נטל

מי תהליך ומי נטל עודפים יועברו למערכת פתוחה רק לאחר נטרול הגזים. הגזים יופנו למערכת לטיהור גזי פליטה.

### פיצוח קטליטי

פליטות אבק ופליטות של תחמוצות גופרית בגזי פליטה ממתקנים לפיצוח קטליטי במתקנים בעלי מצע מרחף, לא יחרגו, במהלך רגנרציה של הקטליזאטור, מעל לריכוזים הבאים:

א. אבק  $30 \text{ mg/m}^3$

ב. דו תחמוצת הגופרית ותלת תחמוצת הגופרית שיוצגו כדו תחמוצת

הגופרית,  $1.2 \text{ g/m}^3$

יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית עוד יותר את פליטות תחמוצות הגופרית באמצעות צעדים הכרוכים בטכניקה של התהליך.

### קלצינאציה

פליטות אבק בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $30 \text{ mg/m}^3$ .

### חומרים אורגניים

הדרישות לגבי חומרים אורגניים המצוינות בסעיף 5.4.9.2 יחולו בהתאם על אחסון חומרים נוזליים דליקים.

### פליטות גזיות

הדרישות המצוינות בסעיף 5.4.9.2 ממתקנים חדשים וקיימים באשר לפליטות גזיות במהלך עיבוד, העברה, מילוי מחדש ואחסון יהיו תקפות בהתאם.

### מתקנים קיימים

### פיצוח קטליטי

פליטות אבק בגזי פליטה ממתקנים קיימים לפיצוח קטליטי, בעלי מצע מרחף, לא יחרגו במהלך רגנרציה של הקטליזאטור, מעל לריכוז של  $40 \text{ mg/m}^3$ .

### קלצינאציה

פליטות אבק בגזי פליטה ממתקני קלצינציה לא יחרגו מעל לריכוז של  $40 \text{ mg/m}^3$ . יש למלא אחר הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.4 קבוצה IV בתת הסעיף הראשון (תחמוצות גופרית) לא יאוחר מעשר שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

#### 5.4.4.6 מתקנים המצוינים בסעיף 4.6 :

#### מתקנים להפקת carbon black

##### 5.4.4.6.1 מתקנים להפקת carbon black תעשייתי

#### דרישות מבניות ותפעוליות

גזי תהליך ממתקני כבשן ופיח להבות (lamp black) יש להזין למתקן בעירה אחורית ולנצל אנרגטית מחדש.

#### ערכי התייחסות

במתקני כבשן ופיח להבות ייוחסו ערכי הפליטה לגבי גזי פליטה ממערכות בעירה אחורית המייצרות קיטור או חשמל לתכולת נפח חמצן של 3 אחוזים בגזי הפליטה.

#### חד תחמוצת הפחמן

פליטות חד תחמוצת הפחמן ממתקני פיח גזים לא יחרגו מעל לריכוז של  $0.50 \text{ g/m}^3$ .

#### תחמוצות חנקן

בשונה מהאמור בסעיף 5.2.4 - במתקני כבשן ופיח להבות לא יחרגו פליטות של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי הפליטה, שיוצגו כדו תחמוצת החנקן, ממתקנים שלאחר בעירה מעל לריכוז של  $0.6 \text{ g/m}^3$ . יש לנקוט את כל הצעדים האפשריים להפחית את יותר את הפליטות באמצעות טכניקות בעירה משופרות.

#### תחמוצות גופרית

במתקני כבשן ופיח להבות לא יחרגו הפליטות של דו תחמוצת הגופרית ושל תלת תחמוצת הגופרית בגזי הפליטה, שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית, ממתקני בעירה אחורית מעל לריכוז של  $0.85 \text{ g/m}^3$ .

#### חומרים אורגניים

במתקנים להפקת פיח גזים לא יחרגו הפליטות של חומרים אורגניים גזיים מעל לריכוז של  $0.10 \text{ g/m}^3$  שיוצגו כסך כל הפחמן.

#### בנזן

במתקנים להפקת פיח גזים לא יחרגו פליטות הבנזן כדרישה מזערית מעל לריכוז של  $5 \text{ g/m}^3$ .

#### 5.4.4.7 מתקנים המצוינים בסעיף 4.7 :

מתקנים להפקת פחם (*hard-burnt coal*) או אלקטרוגרפיט באמצעות שריפה  
או גרפיטיזציה

מתקנים קיימים

משרפות

במתקנים קיימים המייצרים גופי פחמן לא יחרגו הפליטות של חומרים גזיים בגזי פליטה מכבשני טבעת עם משקעים אלקטרוסטטיים, מתקני ספיחה יבשה (dry sorption facilities), או משילוב של שתי המערכות לטיהור גזי פליטה מעל לריכוז של  $0.15 \text{ g/m}^3$ , שיוצגו כסך כל הפחמן, ופליטות בנזן לא יחרגו, כדרישה מזערית, מעל לריכוז של  $3 \text{ mg/m}^3$ .

#### 5.4.4.10 מתקנים המצוינים בסעיף 4.10 :

מתקנים לייצור חומרי צבע או חומרי ציפוי שכבתי (גלזורה, צבעי שמן  
לכיסוי, חומרי לכה, dispersion dyes) או חומרי דיו לדפוס

סך כל האבק

פליטות אבק בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$ .

#### 5.4.5 טיפולי שטח פנים בחומרים אורגניים, ייצור חומרי פלסטיק בצורת רצועות, עיבודים אחרים של שרפים ושל מוצרי פלסטיק

##### 5.4.5.1 מתקנים המצוינים בסעיף 5.1 :

מתקנים לטיפול בשטח הפנים של חומרים, עצמים, או מוצרים, כולל מתקני  
הייבוש הרלבנטיים כאשר משתמשים בממיסים אורגניים

סך כל האבק

פליטות אבק בגזי פליטה (חלקיקי לכה) לא יחרגו מעל לקצב פליטה של  $15 \text{ g/h}$ , או לריכוז של  
 $3 \text{ mg/m}^3$ .

#### 5.4.5.2 מתקנים המצוינים בסעיף 5.2 :

מתקנים המשתמשים בשרפים סינטטיים לציפוי שכבתי, אימפרגנציה, למינציה, ציפוי בלכה או הרוויה של עצמים, סיבים, רצועות או חומרים בצורת לוחות מזכוכית או ממקור מינרלי, כולל יחידות הייבוש הרלבנטיות

5.4.5.2.1 מתקנים לציפוי שכבתי, אימפרגנציה, למינציה, ציפוי בלכה, או הרוויה של סיבי זכוכית או של סיבים מינרליים

#### דרישות מבניות ותפעוליות

את גזי הפליטה יש לאסוף באתר התהוותם, למשל באגני ההתכה, בכבשני הקופולה, בתאי האיסוף, בכבשני ההקשחה ובאתרי הניסור והאריזה, ולהפנותם למערכת לטיהור גזי פליטה.

#### אמוניה

סעיף 5.2.4 יחול על אימפרגנציה ועל ייבוש של צמר זכוכית או צמר סלעים, בתנאי ריכוז האמוניה בגזי הפליטה לא יחרוג מעל ל-  $65 \text{ g/m}^3$ . כאשר מפחיתים פליטות אורגניות באמצעות בעירה אחורית תרמית, לא יחרוג ריכוז האמוניה בגזי פליטה מעל ל-  $0.10 \text{ g/m}^3$ . סעיף 5.2.4 יחול על כיסוי שכבתי של אריגים מסיבי זכוכית או מסיבים מינרליים, בתנאי שריכוז האמוניה בגזי פליטה לא יחרוג מעל ל-  $80 \text{ mg/m}^3$ .

#### תחמוצות חנקן

שלא כאמור בסעיף 5.2.4, כאשר משתמשים מתקן תרמי לבעירה אחורית, לא יחרוג ריכוזי חד תחמוצת החנקן דו תחמוצת החנקן בגזי הפליטה מעל ל-  $0.35 \text{ g/m}^3$ . ריכוזים אלה יוצגו כדו תחמוצת החנקן.

#### מתקנים קיימים

#### סך כל האבק

במתקנים קיימים, מלבד מתקני אריזה וכבשני הקשחה – כל עוד גזי הפליטה מכבשני ההקשחה נאספים ומטופלים בנפרד, לא יחרוג ריכוז האבק בגזי הפליטה מעל ל-  $80 \text{ mg/m}^3$ . בנוסף לכך יש לבדוק האם ניתן, באמצעות נקיטת צעדים נוספים להפחתת גזי פליטה, לדרוש תקן פליטה של  $0.50 \text{ mg/m}^3$ .

מתקנים קיימים ימלאו אחר הדרישות להגבלת פליטות האבק במתקנים חדשים, לא יאוחר משמונה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

#### פנול ופורמלדהיד

במהלך אימפרגנציה וייבוש של סיבים מינרליים לא יחרוג הריכוזים של פנול ופורמלדהיד בסך כל גזי הפליטה מעל ל-  $30 \text{ mg/m}^3$ .

#### 5.4.5.4 מתקנים המצוינים בסעיף 5.4 :

מתקנים לאימפרגנציה או לכיסוי שכבתי של חומרים או עצמים בזפת, שמן זפת או בביטומן חם

דרישות מבניות ותפעוליות

יש להקים ולתפעל את המתקנים כך שמזהמים לא יוכלו לחדור לקרקע ולמי התהום. כניסת מים למתקנים תמוזער (למשל באמצעות כיסוי או התקנת גג), על מנת למנוע שטיפת מזהמים או התהוות פליטות אורגניות כתוצאה מתהליכי המרה.

חומרים אורגניים

ריכוז החומרים האורגניים בגזי הפליטה, שיוצגו כסך כל הפחמן, לא יחרגו מעל ל-  $20 \text{ mg/m}^3$ . הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצה I ובקבוצה II לא יהיו תקפות.

#### 5.4.5.5 מתקנים המצוינים בסעיף 5.5 :

מתקנים לבידוד כבלים תוך שימוש בחומרי לכה המכילים פנול וקרוזול

מתקנים קיימים

חד תחמוצת הפחמן

סעיף 5.2.4 יהיה תקף, בתנאי שריכוז חד תחמוצת הפחמן בגזי הפליטה לא יחרוג מעל ל-  $0.50 \text{ g/m}^3$ . יש לנקוט בכל הצעדים הראשוניים האפשריים, או צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות, על מנת להפחית עוד יותר פליטות של חד תחמוצת הפחמן.

#### 5.4.5.7 מתקנים המצוינים בסעיף 5.7 :

מתקנים לעיבוד שרפי פוליאסטר נוזליים לא רוויים עם תוסף סטירן או שרפים אפוקסיים נוזליים עם אמינים

חומרים אורגניים

סעיף 5.2.5 יהיה תקף, בתנאי שריכוז החומרים האורגניים בגזי הפליטה לא יחרגו מעל ל-  $85 \text{ mg/m}^3$ . ריכוזי החומרים האורגניים יוצגו כסך כל הפחמן. יש לנקוט את כל הצעדים הראשוניים האפשריים, למשל שימוש בשרפים עם תכולת סטירן נמוכה או חסרי סטירן, על מנת להפחית עוד יותר פליטות של סטירן.

#### 5.4.5.8 מתקנים בהתאם לסעיף 5.8 :

מתקנים לייצור עצמים תוך שימוש באמינופלאסטיים או בפנופלאסטיים כגון פוראן, אוריאאה או בשרפי פנול או קסילן באמצעות טיפול תרמי

אמוניה

ריכוז האמוניה בגזי הפליטה לא יחרוג מעל ל-  $50 \text{ mg/m}^3$ .

#### 5.4.5.11 מתקנים המצוינים בסעיף 5.11 :

מתקנים לייצור של תבניות פוליאורתאן, מרכיבי בנייה תוך שימוש בפוליאורתאן, ייצור בלוקי פוליאורתאן בצורת תיבה או למילוי חללים בקצף של פוליאורתאן

חומרים אורגניים

הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי מתקנים לייצור קצף פוליאורתאן לבידוד תרמי הפועלים על פחמימנים טהורים (למשל pentane) כגז הנעה לא יהיו תקפות.

#### 5.4.6 עץ, תאית

##### 5.4.6.1 מתקנים המצוינים בסעיף 6.1 :

מתקנים להפקת תאית מעץ, מקש או חומרים סיביים אחרים

אתרי אחסון

הדרישות המצוינות בסעיפים 5.2.3.5 ו-5.2.3.6 לגבי אחסון גזעי עצים או קורות עץ לא יהיו תקפות.

##### 5.4.6.2 מתקנים המצוינים בסעיף 6.2 :

מתקנים לייצור נייר, קרטון או לוחות קרטון

דרישות מבניות ותפעוליות

כאשר קיימת אפשרות, שבמהלך תהליכי מילוי יווצרו פליטות אבק, גזי הפליטה ממיכלים וממתקני סילו יאספו ויופנו למערכת לנטרול אבק. גזי פליטה מייצור groundwood pulp וממתקני TMP (Thermo-Mechanical Pulp) יאספו ויוזנו, אם ניתן, כאוויר בעירה לכבשן.

### חומרים אורגניים

פליטות של חומרים אורגניים בגזי פליטה ימוזערו באמצעות שימוש בחומרי גלם הגורמים לפליטות נמוכות, למשל שרפים סינטטיים או תרכובות אלסטומריות עם תכולה נמוכה של שאריות מונומריות.

במתקנים עם אגרגאטי ייבוש המוסקים ישירות, ימוזערו פליטות החומרים האורגניים בגזי פליטה, למשל באמצעות ייעול הבעירה באגרגאטי ייבוש המוסקים בגז טבעי והתאמה למצבי עומס משתנים; הדרישות המצוינות בסעיף 5.4.1.2.5 בהקשר לערך ההתייחסות לתכולה הנפחית של חמצן בגזי פליטה לא יהיו תקפות.

תהליכי אתחול והשבתה ישופרו בכל הקשור לפליטות נמוכות. הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי ייצור groundwood pulp ומתקני TMP לא יהיו תקפות.

יש לנקוט האפשרויות בכל הצעדים בכדי להפחית עוד יותר את הפליטות של חומרים אורגניים באמצעים ראשוניים או אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות. למשל לגבי מתקני TMP - באמצעות עיבוי אדי מים במערכות להפקה מחדש של חום.

### חומרים עתירי ריח

יש למנוע עד כמה שניתן באמצעות תכנון, בניה, שיפור טכניקת התהליך וניהול המפעל - פליטות של חומרים עתירי ריח ממקורות כגון מחסני פסולת נייר, טיפול בפסולת נייר, אחסון זמני ושינוע של פסולת מטיפול בנייר ישן, מיחזורם של מי תהליך, מתקן לטיפול בשפכים וסחיטה וייבוש בוצה. כאשר יש חשש לפגיעות ריח בקרבת מתקן, יש לנקוט צעדים מרחיקי לכת ביותר התואמים את הטכניקות העדכניות על מנת להפחית את הריח. למשל אטימת חלקי המתקן, איסוף גזי פליטה והפנייתם למערכת לטיהור גזי פליטה.

### 5.4.6.3 מתקנים המצוינים בסעיף 6.3 :

מתקנים לייצור לוחות מגזרי עץ, לוחות מסיבי עץ או מחצלות מסיבי עץ

### אתרי אחסון

הדרישות המצוינות בסעיפים 5.2.3.5 ו-5.2.3.6 לא יחולו על אחסון של גזעי עצים או קורות עץ. נקיטת אמצעים תפעוליים וטכניים תבטיח כי פריקה של שיירי עצים, העלולים במצב יבש ליצור אבק (למשל שבבי עץ מטחינה, שבבי עץ משיוף, נסורת), או של גזעי עצים שהמקטע שלהם שעשוי להפרד ושניתן לסינון דרך נקבים שגודלם המרבי הוא 5 מ"מ, חורג מעל לערך של 5.0 g/kg (בהתייחס למאסה יבשה), תתבצע אך ורק בתחנות סגורות לקבלת חומר ובמתקני סילו. את גזי הפליטה יש לאסוף ולהפנות למערכת לנטרול אבק.

סך כל האבק בגזי הפליטה כולל תכולת חומרים מסרטנים, מוטגניים או מזיקים לפוריות; לא יחרוג, כדרישה מזערית, מעל לריכוזים הבאים :



- א. לגבי מכוונות ליטוש  $5 \text{ mg/m}^3$ ,  
ב. לגבי מייבשי שבבים המוסקים באופן לא ישיר  $10 \text{ mg/m}^3$  (במצב לח),  
ג. לגבי מייבשים אחרים  $15 \text{ mg/m}^3$  (במצב לח).

#### חומרי דלק

במייבשי שבבים או במייבשי סיבים בהם משתמשים בחומרי דלק נוזליים או מוצקים, לא תחרוג מאסת הגופרית בדלק מעל ל-1 אחוז, בהתייחס לערך קלוריפי נטו של  $29.3 \text{ MJ/kg}$  בחומרי דלק מוצקים, אלא אם כן ערך פליטה שווה ערך לתחמוצות גופרית הושג באמצעות מערכת לטיהור גזי פליטה. כאשר משתמשים בפחמים, ניתן להשתמש רק בפחמים שאינם גורמים לפליטות גופרית העולות על אלה הנובעות מפחם אבן אשר מאסת הגופרית שלו עומדת על  $1$  אחוז בהתייחס לערך קלוריפי נטו של  $29.3 \text{ MJ/kg}$ .

#### חומרים אורגניים

במייבשים לא יחרגו ריכוזי החומרים האורגניים בגזי פליטה מעל ל- $300 \text{ mg/m}^3$  (במצב לח). הריכוזים יוצגו כסך כל הפחמן. במייבשי סיבים הפועלים בסחרור אוויר, מותר לריכוזי החומרים האורגניים הכלולים בקבוצה I בסעיף 5.2.5, לחרוג מעל לריכוז בגזי הפליטה המצוין בסעיף 5.2.5, אם קצב הפליטה השעתי נמוך מקצב הפליטה השעתי שהיה מתקבל ללא סחרור אוויר בהתקיים הריכוז בהתאם לסעיף 5.2.5. מכבשים לא יחרגו פליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצה I בסעיף 5.2.5 בגזי פליטה מעל ליחס מאסות של  $0.06$  ק"ג למטר מעוקב של הלוחות המיוצרים. יש לנקוט האפשרויות בכל הצעדים להפחית עוד יותר את הפליטות של חומרים אורגניים באמצעים ראשוניים. למשל שימוש בחומרי הדבקה פחותי פליטות, בעיקר בחומרי הדבקה מעוטי או חסרי פורמלדהיד, או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

### 5.4.7 מזון, משקאות, טבק ומספוא, מוצרים חקלאיים

#### 5.4.7.1 מתקנים המצוינים בסעיף 7.1:

##### מתקנים להחזקת מיקנה או לריבוי

#### המרחק המזערי

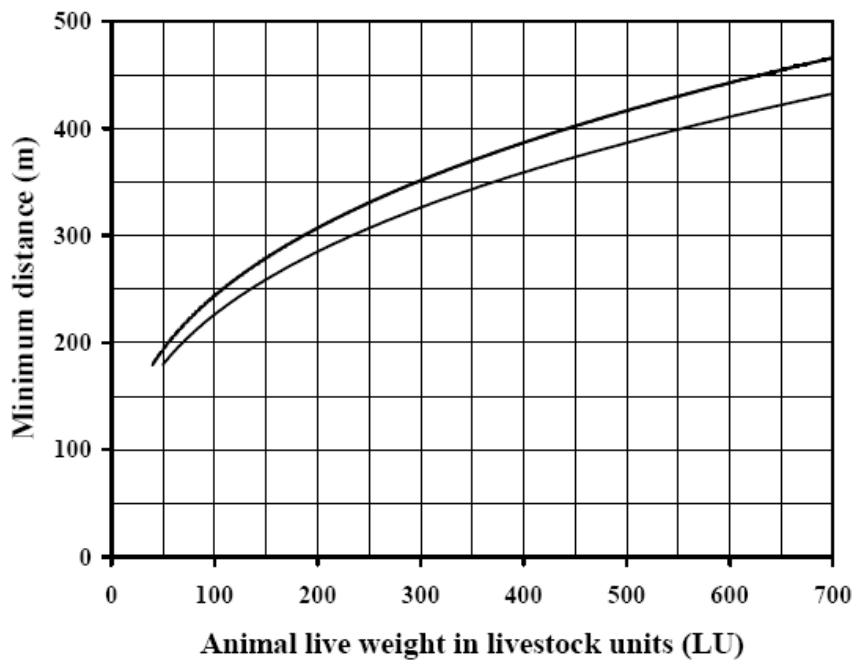
המתקנים יוקמו במרחק המזערי מאזור מגורים, קיים או מתוכנן, כפי שמתקבל משרטוט 1, תוך התחשבות במאסת בעלי החיים המצוינת בטבלה 10. ניתן לחרוג מתחת למרחק המזערי, כאשר הפליטות של חומרים מדיפי ריח מופחתות על ידי אמצעים ראשוניים, או כאשר מטפלים בגזי פליטה מדיפי ריח במערכת לטיהור גזי פליטה. קביעת הפחתה אפשרית של המרחק המזערי באמצעות הפחתת פליטות של חומרים עתירי ריח תיעשה תוך שימוש בשיטה הולמת לחישוב פיזור הריח, שאת התאמתה יש להוכיח לרשויות המוסמכות.

המרחק המזערי של מתקנים לגידול או לרבייה של מיני בעלי חיים שאינם מצוינים בטבלה 10, או כאשר מדובר בתנאי אחזקה שונים, ייקבע בכל מקרה פרטני לגופו.

איור 1 עקומת המרחק המזערי(העקומה העליונה מציגה את המרחק המזערי לעופות והעקומה התחתונה מציגה את המרחק המזערי לחזירים)

**Figure 1: Minimum Distance Curve**

(The top curve shows the minimum distance for poultry and the bottom curve shows the minimum distance for pigs.)



ציר ה- X: מאסה חיה של בעלי חיים ביחידות בהמה גסה (יב"ג)

ציר ה- Y: המרחק המזערי במטרים

**טבלה 10 :** פקטורים להמרת צפיפות מיקנה למאסה חייה של בעלי חיים שתוצג כיחידות בהמה גסה<sup>4</sup>, (יחידת בהמה גסה (יב"ג) = 500 ק"ג מאסה חיה של בעלי חיים)

המאסה הפרטנית הממוצעת של בעלי חיים (יב"ג לבהמה)	סוג בעל החיים
	<b>חזירים</b>
0.30	נקבות בשלבי הריון מוקדמים ונקבות שאינן הרות, זכרים
0.40	נקבות עם חזירונים עד 10 ק"ג
0.03	חזירונים גמולים (עד 25 ק"ג)
0.12	נקבות צעירות (עד 90 ק"ג)
0.13	חזירי מרבק עד 110 ק"ג
0.15	חזירי מרבק (עד 120 ק"ג)
	<b>עופות לול</b>
0.0034	תרנגולות מטילות
0.0014	פרגיות (עד 18 שבועות)
0.0015	פטמים עד 35 יום
0.0024	פטמים עד 49 יום
0.0013	ברווזי פקינג לרבייה (עד 3 שבועות)
0.0038	ברווזי פקינג לפיטום (עד 7 שבועות)
0.0012	ברברים לרבייה (עד 3 שבועות)
0.0050	ברברים לפיטום (עד 10 שבועות)
0.0022	הודים לרבייה (עד 6 שבועות)
0.0125	תרנגולות הודו לפיטום (עד 16 שבועות)
0.0222	תרנגולי הודו (זכרים) לפיטום (עד 21 שבועות)

כאשר מקימים מתקנים, יש לשמור, ככלל, על מרחק מזערי של 150 מטר מצמחים רגישים לחנקן (למשל משתלות של עצים, צמחי תרבות) וממערכות אקולוגיות רגישות לחנקן (למשל ערבות עשב, אדמות ביצה, יערות).

#### *דרישות מבניות ותפעוליות*

ככלל, יש ליישם את הצעדים המבניים והטיפוליים דלהלן:

א. הרמה הגבוהה ביותר של ניקיון ויובש במתקני בעלי חיים.

<sup>4</sup> לגבי שיטות ייצור השונות משמעותית מהשיטות המצוינות בטבלה זו ניתן לקבוע את מאסת בעלי חיים הממוצעת (ביב"ג/בעל חיים) על בסיס פרטני

הדבר כרוך גם בשמירת מצב נקי ויבש של האבוסים, מקומות הצטברות הזבל, האזורים המיועדים להליכת בעלי החיים ולמרבצם, המעברים, מתקני הרפתות, הדירים והלולים והשטחים שמסביבם. יש למנוע אובדן של מי שתייה על ידי שימוש בטכניקה חוסכת מים.

ב. יש למדוד את כמויות המספוא המוגש, כך שהשאריות יהיו מעטות ככל האפשר; את שאריות המזון יש להרחיק ממתקני בעלי חיים. אין לאחסן מספוא רקוב או לא ראוי למאכל או שיירי מספוא תחת כיפת השמיים. כאשר משתמשים בסוגי מספוא עתירי ריח (כגון פסולת מזון, מי גבינה) להאבסה, יש לאחסן אותם במיכלים סגורים או לכסותם.

ג. יש להתאים את ההזנה לדרישות התזונתיות של בעלי החיים.

ד. אקלים מיטבי במתקני בעלי חיים

במתקני בעלי חיים עם אוורור מאולץ יש לקיים את תקני DIN 18910 (מהדורת 1992). יש להתאים את שיטת הרחקת אוויר הפליטה לנסיבות המיוחדות של כל מקום על בסיס פרטני.

אם ניתן – יש להתאים למתקני בעלי חיים עם אוורור טבעי, ציר רכס הניצב לכיוון הרוחות הרווח ביותר, מה שיאפשר לאוויר לזרום בחופשיות ולהתקין פתחי אוורור נוספים בקצות הכרכובים.

ה. כאשר משתמשים במערכת זבל מוצק, יש לפזר מספיק חומרי ריפוד על מנת להפחית פליטות ריח. הריפוד חייב להיות יבש ונקי.

יש להקים אתרי זבל עם תכולת מאסה יבשה של פחות מ-25%, על פלטת בטון בלתי חדירה בהתאם ל-DIN 1045 (מהדורת 1988), או על חומר אוטם מתאים אחר. את הזבל הנוזלי שיווצר יש להעביר למיכלים חסרי ניקוז. על מנת להפחית פליטות עקב השפעת רוחות, יש להקיף את אתר הזבל בשלושה קירות ושטח פניו חייב להיות קטן ככל האפשר.

ו. על מנת להפחית פליטת ריח ממתקני בעלי חיים עם מערכות זבל נוזליות – יש להעביר באופן קבוע, או בפרקי זמן קצרים, את הזבל ואת השתן הנוצרים למתקן אחסון לזבל נוזלי (לא בוצי). בין חלל מתקן בעלי החיים ובין התעלות והמאגרים של הזבל הנוזלי שבחוץ יש להתקין מחסום נגד ריחות.

ז. מתקנים לאחסון וטעינה של זבל נוזלי מסחרי יש להקים על פי DIN 11622 (מהדורת 1994) ו-DIN 1045 (מהדורת 1988).

לאחסון זמני של זבל נוזלי במתקן בעלי חיים (במרתף לזבל נוזלי) יש להתאים את הקיבולת כך שבמקרה של שאיבה מתחת לרצפה, תהייה רמת המילוי המרבית בגובה של 50 ס"מ מתחת לרצפת הבטון המחורצת; במקרים אחרים יספיקו 10 ס"מ. כאשר מבצעים שאיבה מתחת לרצפה, יש לשאוב את האוויר ממתקן בעלי החיים ישירות מתחת לרצפה המחורצת וזאת במהירות נמוכה (3 מטרים לשנייה לכל היותר).

ח. זבל נוזלי (מחוץ למתקן בעלי החיים) יש לאחסן במיכלים סגורים, או שיינקטו אמצעים שווי ערך להפחתת פליטות, כך שתושג דרגת הפחתה של לפחות 80 אחוזים מהפליטות של חומרים עתירי ריח ושל אמוניה בהתייחס למיכל פתוח חסר מכסה.

לאחר ערבול או פיזור בשדה, יש להחזיר מייד את הכיסוי המלאכותי הצף שנהרס כתוצאה מכך למצבו התפקודי.

כאשר מאחסנים זבל בקר נוזלי, אין צורך בכיסוי נוסף אם מתהווה קרום צף טבעי.  
ט. את קיבולת האחסון של זבל נוזלי מסחרי לשימוש עצמי, יש להתאים כך שתספיק לפחות ל-6 חודשים, בנוסף להשארות מקום למי נגר שייווצרו ולמים המשמשים לניקיון. ניתן לוותר על השארות מקום נוסף למי נגר, כאשר קיים כיסוי מתאים המבטיח שמי גשמים לא יוכלו לחדור למיכלים. כאשר מעבירים זבל נוזלי מסחרי לשימוש נוסף לידי צד ג', יש להבטיח את האחסון והשימוש הנאותים באמצעות חוזה.  
הדרישות המשלימות הבאות יחולו על לולים לפיטום או לרבייה:  
י. בגידול בכלובים ייבוש או אוורור של הסרט הנע המוביל את הלשלת הינם חובה (שיעור ייבוש של לפחות 60 אחוזים). לשלשת עופות מיובשת יש לאחסן כך שבתחום המתקן לא תיתכן הצטברות מחודשת של לחות (למשל ממי גשם).  
כאשר בעלי הכנף חופשיים להלך בלול, יתוכננו ויעוצבו שטחי ההליכה כך ששקיעות של לשלשת על המזון לא יובילו להשלכות מזיקות לסביבה, בעיקר בכל הקשור לשימור הקרקע והמים.

הדרישות המשלימות הבאות יחולו על מתקני רביית חיות פרווה:  
יא. בחודשי הקיץ יוגש מזון טרי לחיות פרווה טורפות אחת לשבוע, ובחורף – לפחות שלוש פעמים בשבוע. את מזון החיות יש לאחסן במיכלים סגורים ומבודדים מחום (טמפרטורת האחסון של מזון החיות –  $4^{\circ}\text{C}$  או פחות). כאשר יש צורך בתקופות אחסון ארוכות יותר, או במרווחי זמן להגשת מזון גדולים יותר, יש לאחסן את מזון החיות במצב סגור ובהקפאה עמוקה.  
יב. על מנת להפחית פליטות של חומרים עתירי ריח יש לפזר מתחת לכלובים ריפוד בכמות מספקת.  
יג. את הזבל שמתחת לכלובים יש לסלק לפחות אחת לשבוע.  
יד. מותר לאחסן הפרשות אך ורק בחללים סגורים או במיכלים. יש לשקול את הדרישות המבניות והתפעוליות מול הדרישות להחזקת בעלי החיים ההולמות את מין בעלי החיים המדובר, במידה וצורת החזקת בעלי חיים זו גורמת לפליטות יותר גבוהות.

#### חיידקים

יש לבדוק את האפשרויות להפחתת פליטות של חיידקים ושל אנדוטוקסינים באמצעות צעדים התואמים את הטכניקות העדכניות.

#### 5.4.7.2 מתקנים המצוינים בסעיף 7.2:

##### מתקנים לשחיטת בעלי חיים

### המרחק המזערי

כאשר מקימים את המתקנים יש לשמור, אם ניתן, על מרחק מזערי של 350 מטר מאזור המגורים, קיים או מתוכנן, הקרוב ביותר. ניתן להסתפק במרחק קצר יותר כאשר מפחיתים את הפליטה של חומרים מדיפי ריח על ידי אמצעים ראשוניים, או כאשר מטפלים בגזי פליטה מדיפי ריח במערכת לטיהור גזי פליטה. הפחתה אפשרית של המרחק המזערי בעקבות הפחתת פליטתם של חומרים מדיפי ריח, תיקבע בעזרת מודל הולם לחישוב פיזור הריחות שאת התאמתו יש להוכיח לרשויות המוסמכות. את המרחק המזערי ניתן גם להקטין כאשר לא משתמשים בבית המטבחיים/משחטה יותר מאשר 250 שעות בשנה; מקרה מעין זה טעון הערכה מיוחדת.

### דרישות מבניות ותפעוליות

יש לנקוט את הצעדים המבניים והתפעוליים הבאים:

- א. עבודות פריקה יבוצעו, כעיקרון, כאשר דלתות האולם סגורות. למישכן בעלי החיים, לקווי השחיטה ולמתקנים לעיבוד מוצרי לוואי ושייריים, יש ליעד אולמות סגורים. יש להימנע מאחסון זמני פתוח.
- ב. דם הדולף מבקר ומחזירים יש לאחסן בטמפרטורה של פחות מ- $10^{\circ}\text{C}$ . יש למנוע את קרישת הדם באמצעות שאיבה. לריקון מיכל הדם יש להשתמש בטכניקת ההפקה מחדש באמצעות גזים. את מיכל הדם יש לנקות באופן סדיר.
- ג. שיירים ומוצרי לוואי משחיטה יש לאחסן במיכלים או בחללים סגורים. הטמפרטורה של השיירים ושל מוצרי הלוואי משחיטה תעמוד על פחות מ- $10^{\circ}\text{C}$ , או שהם יישמרו, כעיקרון, בחללים עם טמפרטורת חדר של פחות מ- $5^{\circ}\text{C}$ , או שיובלו משם מדי יום. הטענתם לצורכי ההובלה למתקן להרחקת פגרי בעלי חיים תיעשה במיכלים מכוסים.
- ד. יש לאסוף ולהפנות למערכת לטיהור גזי פליטה מזיקי פליטה ממתקני ייצור, ממתקני עיבוד ואחסון של מוצרי לוואי ושל שיירים משחיטה. לחילופין, ניתן לנקוט באמצעים שווים ערך להפחתת גזי פליטה.

הדרישות הנוספות הבאות יחולו על מתקנים לשחיטה של יותר מ-  $10\text{ Mg}$  משקל חי ליום של בעלי כנף ושל ובעלי חיים אחרים:

- ה. מייד לאחר ריקון כלי הרכב, יש לאחסן את הקש ואת הזבל שהצטברו בהם ולאחסנם בבורות הזבל. את כלי הרכב בהם השתמשו יש לנקות בשטיפת לחץ, באתרי שטיפה קבועים בקרבת בורות הזבל. ארגזים יש להרחיק מייד לאחר ריקונם ולנקות אותם בהתזה. במתקני האחסון של הבהמות יש להתקין ציוד להתזת מים על חזירים.
- ו. כאשר ממלאים את מיכלי הדם, יש לאסוף את האוויר הנדחק ולהפנות אותו למערכת לטיהור גזי פליטה (למשל למסנן פחם פעיל).
- ז. תנורי חריכה בהם משתמשים בשחיטת חזירים יש לתכנן כך, שמשך השהיה של גזי הפליטה באזור התגובה יארך, אם ניתן, 1 שנייה ובכל מיקרה 0.5 שניות לפחות. הטמפרטורה באזור התגובה תהייה בין  $600^{\circ}\text{C}$  ל- $700^{\circ}\text{C}$ . יש להבטיח באמצעות כוונן קפדני של התערובת

גזים-אוויר, תפעול פחות ריחות של תנורי החריכה. תנורי חריכה מותר לתפעל רק באמצעות גז טבעי.

ח. כהשלמה לתת סעיף ג), הטמפרטורה של שיירים ומוצרי לוואי משחיטה תעמוד על פחות מ- $10^{\circ}\text{C}$ , או שהם ישמרו, כעיקרון, בחללים עם טמפרטורת חדר של פחות מ- $5^{\circ}\text{C}$ . שיירים ומוצרי לוואי משחיטה יובלו ביום השחיטה למתקן להרחקת פגרי בעלי חיים או למתקן אחר שקיבל אישור למטרה זו.

### 5.4.7.3 מתקנים המצוינים בסעיפים 7.3 ובסעיף 7.4 :

5.4.7.3.1 מתקנים להפקת שומני מאכל מחומרי גלם מהחי או להתכת שומנים מהחי

### 5.4.7.4

5.4.7.4.1 מתקנים לייצור שימורי בשר או ירקות או מתקנים לייצור תעשייתי של מספוא באמצעות חימום של מרכיבים מהחי

#### דרישות מבניות ותפעוליות

יש לנקוט את הצעדים המבניים והתפעוליים הבאים :

- א. במתקנים להפקת שומני מאכל מחומרי גלם מהחי או להתכת שומנים מן החי – יש להעדיף כטכניקת תהליך את שיטת ההתכה היבשה.
- ב. עבודות פריקה יבוצעו, כעיקרון, כאשר דלתות האולם סגורות. מתקנים הקשורים לתהליך העיבוד, כולל המחסנים, יש למקם באולמות סגורים.
- ג. גזי פליטה ממתקני התהליך ומהמחסנים יש לאסוף. גזי פליטה עתירי ריח יש להפנות למערכת לטיהור גזי פליטה, או לנקוט צעדים שווי ערך להפחתת הפליטות.
- ד. מוצרים גולמיים ומוצרי ביניים יש לאחסן במיכלים או בחללים סגורים בטמפרטורה של פחות מ- $10^{\circ}\text{C}$ .

### 5.4.7.5 מתקנים המצוינים בסעיף 7.5 :

מתקנים לעישון מוצרי בשר או מוצרי דגים

#### דרישות מבניות ותפעוליות

יש לנקוט את הצעדים המבניים והתפעוליים הבאים :

- א. מתקני עישון יש להקים ולתפעל כך – ששחרור גזי העישון מתא העישון יתאפשר רק כאשר המערכת לטיהור גזי פליטה הגיעה למצב בו היא מקיימת ביעילות את ערכי הפליטה.
  - ושהשיריים הנוצרים יאוחסנו במיכלים סגורים.
- כמו כן אסור לפתוח את תאי העישון כל עוד מתרחש תהליך העישון ; איסור זה

- אינו חל על מתקנים לעישון קר וכן גם לא על מתקנים בהם מתהווה תת לחץ ולכן גזי העישון אינם יכולים להשתחרר החוצה כאשר דלת תא העישון פתוחה.
- ב. את גזי פליטה יש לאסוף באתר ההתהוות שלהם (למשל בתאי עישון) ולהפנות אותם למערכת לטיהור גזי פליטה, או לנקוט צעדים שווי ערך להפחתת הפליטות.
- ג. שיירי ייצור יש לאחסן במיכלים סגורים בטמפרטורה של פחות מ-10 °C.
- ד. מוצרי דגים יש לשמור באולמות סגורים ומאווררים.

#### 5.4.7.8

#### 5.4.7.8-12 מתקנים המצוינים בסעיפים 7.8 עד 7.12 :

5.4.7.8.1 מתקנים לייצור גילטין, דבק מעור, דבק מעור מעובד או דבק מעצמות

#### 5.4.7.9

5.4.7.9.1 מתקנים לייצור מספוא או דשנים או שומנים טכניים ממוצרי לוואי של שחיטה כגון עצמות, שיער בהמות, נוצות, קרניים, טלפיים או דם

#### 5.4.7.10

5.4.7.10.1 מתקנים לאחסון או עיבוד של שיער בהמות לא מטופל

#### 5.4.7.11

5.4.7.11.1 מתקנים לאחסון עצמות לא מטופלות

#### 5.4.7.12

5.4.7.12.1 מתקנים לסילוק או מיחזור של פגרי בעלי חיים או של שיריים של בעלי חיים וכן מתקנים בהם נאספים או מאוחסנים פגרי בעלי חיים, חלקיפגרים של בעלי חיים או שיריים ממקור בעלי חיים לשימוש במתקנים אלה

#### דרישות מבניות ותפעוליות

- א. יש לנקוט את הצעדים המבניים והתפעוליים הבאים :
- עבודות פריקה יבוצעו, כעיקרון, כאשר דלתות האולם סגורות. מתקנים הקשורים לתהליך העיבוד, כולל המחסנים, יש למקם באולמות סגורים.



- ב. גזי פליטה ממתקני התהליך, כולל מהמחסנים, יש לאסוף. גזי פליטה עם חומרים עתירי ריח יש להפנות למערכת לטיהור גזי פליטה או לנקוט צעדים שווי ערך להפחתת הפליטות.
- ג. מוצרים גולמיים ומוצרי ביניים יש לאחסן במיכלים או בחללים סגורים ולשמור כעיקרון בתנאי קירור. יש להימנע מאחסון זמני פתוח.
- ד. מיכלי תובלה מזוהמים יש לאחסן ולנקות אך ורק באולמות סגורים.

#### 5.4.7.13

#### 5.4.7.14

#### 5.4.7.15 מתקנים המצוינים בסעיף 7.15 :

##### מתקנים לייבוש זבל

##### המרחק המזערי

כאשר מקימים את המתקנים יש לשמור על מרחק מזערי של 500 מטר מאזור המגורים, קיים או מתוכנן, הקרוב ביותר.

##### דרישות מבניות ותפעוליות

מתקני תהליך, כולל מחסנים, יש למקם באולמות סגורים. גזי הפליטה ממתקני תהליך וכן מהמחסנים יש לאסוף ולהפנות למתקן לטיהור גזי פליטה.

##### חיידקים

יש לבחון את האפשרויות להפחית את הפליטות של חיידקים ואנדוטוקסינים באמצעות צעדים התואמים את הטכניקות העדכניות.

5.4.7.16

5.4.7.17

5.4.7.18

5.4.7.19

5.4.7.20

**5.4.7.21 מתקנים המצוינים בסעיף 7.21 :**  
**מכונים למוצרי מזון או מכוני תערובת**

*דרישות מבניות ותפעוליות*

גזי פליטה המכילים אבק יש לאסוף באתר ההתהוות, למשל באזורי קבלת דגנים ובאתרי מילוי שקים, ולהפנות אותם למערכת לנטרול אבק.

**5.4.7.22 מתקנים המצוינים בסעיף 7.22 :**  
**מתקנים לייצור שמרים או קמחי עמילן**

5.4.7.22.1 *מתקנים לייצור שמרים*

*חומרים אורגניים*

סעיף 5.2.5 יהיה תקף, בתנאי שריכוז החומרים האורגניים בגזי פליטה, שיוצגו כסך כל הפחמן, לא יחרגו מעל ל-  $80 \text{ mg/m}^3$ . יש לנקוט בכל האמצעים להפחית עוד יותר פליטות של חומרים אורגניים באמצעות צעדים ראשוניים ועל ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

**5.4.7.23 מתקנים המצוינים בסעיף 7.23 :**  
**מתקנים להפקת שמנים או שומנים מחומרי גלם צמחיים**

*דרישות מבניות ותפעוליות*

גזי פליטה יש לאסוף באתר ההיווצרות, למשל במתקני סילו לזרעים, אתרי טיפול בזרעים, קלייה, ייבוש, קירור, מתקני סילו לפסולת חקלאית, כיפתות, ובאתרי הטענה של פסולת חקלאית ולהפנותם למערכת לטיהור גזי פליטה, או לנקוט צעדים שווי ערך להפחתת גזי הפליטה.

### *מימן גופריתי*

במידה ומשתמשים במסננים ביולוגיים להפחתת ריחות, יהיה סעיף 5.2.4 תקף וזאת בתנאי שהדרישות לגבי פליטות של מימן גופריתי לא יהיו תקפות.

### *מתקנים קיימים*

#### *סך כל האבק*

מתקנים קיימים ימלאו אחרי הדרישות להפחתת פליטות של אבק, לא יאוחר משמונה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה, במידה ויש פליטות של אבק לח, למשל במהלך הכשרת הזרעים והטיפול בהם, בקטעי המייבשים של ציוד לקלייה ולקירור, במהלך הייבוש והקירור של פסולת חקלאית ובמהלך כיפתות.

#### **5.4.7.24 מתקנים המצוינים בסעיף 7.24 :**

#### **מתקנים להפקה או לזיקוק של סוכר**

##### **5.4.7.24.1 מתקנים לייבוש פולפת סלק סוכר**

##### *דרישות מבניות ותפעוליות*

מתקנים לייבוש פולפת סלק סוכר יש להקים כך שיתאימו לתהליכי ייבוש בלתי ישיר (ייבוש בקיטור) או שיינקטו צעדים שווי ערך אחרים להפחתת הפליטות. במקרה של שינויים משמעותיים בתפעול המתקן במתחם הייבוש או במרכז האנרגיה, יש לבדוק אם ניתן לדרוש, תוך כיבוד עקרון המידתיות, שתיושם טכניקת הייבוש הבלתי ישיר (ייבוש בקיטור).

##### *חומרים אורגניים*

סעיף 5.2.5 יהיה תקף, בתנאי שקצב הפליטה של חומרים אורגניים בגזי הפליטה, שיוצגו כסך כל הפחמן, לא יחרוג מעל ל- 0.65 kg/h. הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצות I ו-II לא יהיו תקפות. יש לנקוט בכל האמצעים להפחית עוד יותר את הפליטות של חומרים אורגניים באמצעות צעדים ראשוניים או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

##### *מתקנים קיימים*

הדרישות דלהלן מתייחסות למתקנים קיימים הפועלים בשיטת הייבוש הישיר.

##### *דרישות מבניות ותפעוליות*

כאשר מפחיתים את פליטות החומרים עתירי הריח, אסור שהטמפרטורה בכניסה לתוף תעלה על 750 °C.

### ערך התייחסות

סעיף 5.4.1.2.5 יהיה תקף בתנאי שערכי הפליטה יתייחסו לתכולת נפח חמצן של 12 אחוזים בגזי הפליטה.

### סך כל האבק

ריכוז האבק בגזי הפליטה לא יחרוג מעל ל-  $60 \text{ mg/m}^3$  (במצב לח).

### חומרי דלק

סעיף 5.4.1.2.5 יהיה תקף בתנאי שיהיה ניתן להשתמש גם בחומרי דלק אחרים שאינם מצוינים בתת סעיף ב'.

### תחמוצות גופרית

כאשר משתמשים בחומרי בעירה נוזליים שאינם דלק להסקה, עם תכולת מאסה של גופרית עבור דלק הסקה קל בהתאם לצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3 על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי – לא יחרוג ריכוז דו תחמוצת הגופרית ותלת תחמוצת הגופרית בגזי הפליטה, שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית, מעל ל-  $0.85 \text{ g/m}^3$ . בהקשר זה יהיה סעיף 5.1.2 סעיף קטן 8 תקף, בתנאי שללא תלות בשימוש במערכת downstream לטיהור גזי פליטה, מותר יהיה לבצע את ההמרה רק לתקופות בהן תכולת החמצן הנמדדת נמצאת מעל לתכולת החמצן של ערך ההתייחסות. בשונה מהאמור בסעיף 6.2.3.3, ימלאו המתקנים אחר דרישות אלה להגבילת פליטות תחמוצות הגופרית, לכל המאוחר שמונה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

### תחמוצות חנקן

ריכוז של חד תחמוצת החנקן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי פליטה, שיוצגו כדו תחמוצת החנקן, לא יחרוג מעל ל-  $0.40 \text{ g/m}^3$ . בהקשר זה יהיה סעיף 5.1.2 סעיף קטן 8 תקף, בתנאי שללא תלות בשימוש במתקן downstream לטיהור גזי פליטה, מותר יהיה לבצע את ההמרה רק לתקופות בהן תכולת החמצן הנמדד נמצאת מעל לתכולת החמצן של ערך ההתייחסות.

### חומרים אורגניים

פליטות של חומרים אורגניים, שיוצגו כסך כל הפחמן, לא יחרגו מעל ליחס מאסות של 0.08 ק"ג לכל Mg של כמות סלק סוכר מעובד. ערך פליטות זה מתייחס לחומרים אורגניים שניתן לגלותם באמצעות ספיחה לסיליקה ג'ל ושיוצגו כסך כל הפחמן. כאשר מבצעים את המדידה באמצעות גלאי להבה מייננת, יש לבצע המרה בהתאם.

יש לנקוט בכל האמצעים להפחית עוד יותר את פליטות החומרים האורגניים באמצעות צעדים ראשוניים או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות. עד כמה שניתן טכנית ותוך כיבוד עקרון המידתיות, יש להחליף את שיטת הייבוש במתקנים קיימים לשיטת הייבוש הבלתי ישיר (ייבוש בקיטור). הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצות I ו-II לא יהיו תקפות.

המתקנים ימלאו אחר דרישות אלה להגביל את פליטות החומרים האורגניים לא יאוחר משמונה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

#### 5.4.7.25 מתקנים המצוינים בסעיף 7.25:

##### מתקנים לייבוש מספוא ירוק

###### המרחק המזערי

כאשר מקימים את המתקנים יש לשמור על מרחק מזערי של 500 מטר מאזור המגורים הקיים או המתוכנן הקרוב ביותר. ניתן להסתפק במרחק קצר יותר כאשר מפחיתים את הפליטה של חומרים מדיפי ריח על ידי נקיטת צעדים ראשוניים, או כאשר מטפלים בגזי פליטה טעוני ריח במערכות לטיהור גזי פליטה. הפחתה אפשרית של המרחק המזערי בעקבות הפחתת פליטתם של חומרים מפיצי ריח, תיקבע בעזרת מודל הולם לחישוב פיזור הריחות, שאת התאמתו יש להוכיח לרשויות המוסמכות.

###### דרישות מבניות ותפעוליות

יש לבדוק את האפשרות להקים מתקנים המשתמשים לפחות בשלב אחד של טכניקת הייבוש הלא ישיר.

יש לכוון את המייבש, למשל באמצעות התאמת טמפרטורות הכניסה למייבש, כך שלא יחרגו מעל לערך ההתייחסות התפעולי לגבי CO.

###### סך כל האבק

ריכוז האבק בגזי הפליטה לא יחרוג מעל ל-  $75 \text{ mg/m}^3$  (במצב לח).

###### חומרים אורגניים

הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לא יהיו תקפות. פליטות ספציפיות של חומרים אורגניים, שיוצגו כסך כל הפחמן, לא יחרגו מעל ל-0.25 ק"ג לכל Mg אדי מים. פליטות ספציפיות של פורמלדהיד, אצטאלדהיד, אקרולאין ו-פורפוראל, לא יחרגו כסך הכול מעל ל-0.10 ק"ג לכל-Mg אדי מים.

###### מדידה רציפה של חד תחמוצת הפחמן

יש לצייד את המתקנים במערכות מדידה, הקובעות בצורה מתמשכת את ריכוזי חד תחמוצת הפחמן בפליטות.

יש להציב את הריכוז המרבי של חד תחמוצת הפחמן בגזי הפליטה על סמך מדידת הפליטות, כך שלא יחרגו מעל לפליטות הספציפיות של חומרים אורגניים ושל אלדהיד (ערך ההתייחסות התפעולי לגבי CO).

5.4.7.26

5.4.7.27

5.4.7.28

5.4.7.29

5.4.7.29/30 מתקנים המצוינים בסעיפים 7.29 ו-7.30 :

5.4.7.29.1 מתקנים לקליית וטחינת קפה או לאריזת קפה טחון

5.4.7.30

5.4.7.30.1 מתקנים לקליית תחליפי קפה, דגנים, פולי קקאו או אגוזים

*דרישות מבניות ותפעוליות*

יש ליישם את הדרישות המבניות והתפעוליות דלהלן :

- א. עבודות פריקה יבוצעו, כעיקרון, כאשר דלתות האולם סגורות. למתקני תהליך, כולל למחסנים, יש ליעד אולמות סגורים ולהימנע מאחסון זמני פתוח.
- ב. גזי פליטה יש לאסוף באתר ההוצרות, למשל במתקני הקלייה, כולל אוויר הקירור, במתקן הואקום, במתקן הוואקום המרכזי של קפה טחון ובמתקן הסילו; גזי פליטה המכילים חומרים עתירי ריח יש להפנות למערכות לטיהור גזי פליטה או לנקוט צעדים שווי ערך להפחתת הפליטות יש להשתדל שגזי הפליטה מהקלייה יופנו אל תא הבעירה, זאת במידה והדבר אינו נוגד את ההיבטים הבטיחותיים.

*תחמוצות חנקן*

סעיף 5.2.4 יהיה תקף, בתנאי שיינקטו כל האפשרויות להגיע לכך שקצב הפליטה של חד תחמוצת הפחמן ושל דו תחמוצת החנקן בגזי הפליטה, שיוצגו כדו תחמוצת החנקן, יהיה 1.8 kg/h או שריכוזם יהיה  $0.35 \text{ g/m}^3$ . יש לנקוט את כל האפשרויות להפחית את הפליטות של תחמוצות חנקן באמצעים ראשוניים או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

*מתקנים קיימים*

*תחמוצות חנקן*

הדרישות להגביל את הפליטות של תחמוצות חנקן במתקנים חדשים לא יחולו על מתקנים ישנים, שכושר ייצורם אינו מגיע ל-250 ק"ג קפה קלוי לשעה.

#### **5.4.8 ניצול חוזר וסילוק של פסולת ושל חומרים אחרים**

##### **5.4.8.1 מתקנים המצוינים בסעיף 8.1 :**

מתקנים לסילוק או לניצול חוזר של פסולת מוצקה, פסולת נוזלית או פסולת גזית שנאספה במיכלים, או של גז מאתרי הטמנת פסולת עם מרכיבים בעירים באמצעות תהליכים תרמיים

##### **5.4.8.1a מתקנים המצוינים בסעיף 8.1a :**

מתקנים לסילוק או לניצול חוזר של פסולת מוצקה, פסולת נוזלית או פסולת גזית שנאספה במיכלים, או גז מאתרי הטמנת פסולת עם מרכיבים בעירים באמצעות תהליכים תרמיים ומתקנים ל-FLARING של גז מאתרי הטמנת פסולת ושל חומרים גזיים בעירים אחרים

**5.4.8.1a.1 מתקנים לסילוק או לניצול חוזר של גז מאתרי הטמנת פסולת עם מרכיבים בעירים באמצעות תהליכים תרמיים**

על השימוש במתקני בעירה בגז מאתרי הטמנת פסולת יחולו הדרישות המצוינות בסעיף 5.4.1.2.3 לגבי ביוגז או לגבי גז מביוב.

**5.4.8.1a.2 מתקנים ל-FLARING של גז מאתרי הטמנת פסולת ושל חומרים גזיים בעירים אחרים**

ההוראות המצוינות בסעיף 5.4.8.1a.2 לא יחולו על לפידים לבעירת גזים שמקורם בהפרעות תפעוליות ושסתומי בטיחות. יש לקבוע דרישות להגבלת פליטות בכל מקרה פרטני לגופו.

**5.4.8.1a.2.1 מתקנים ל-FLARING של גז מאתרי הטמנת פסולת ושל חומרים גזיים בעירים אחרים ממתקנים לטיפול בפסולת**

##### **דרישות מבניות ותפעוליות**

כאשר לא ניתן להבעיר גזים שנאספו ממטמנות או חומרים בעירים אחרים (למשל גז מביוב, ביוגז) במתקני בעירה או במערכות מנועי בעירה תוך ניצול האנרגיה, אלא רק ללא ניצולה -

בגלל איכות גז ירודה, כמויות גז נמוכות, או בגלל השבתה בלתי נמנעת של המתקן לניצול אנרגיה, יופנו גזים אלה ללפיד קרקע (לפיד מבוך בטמפרטורה גבוהה או MUFFLE). טמפרטורת גזי הפליטה מקצה הלהבה תהיה לפחות  $1,000^{\circ}\text{C}$  וזמן שהייה של גזי הפליטה החמים בתא הבעירה מקצה הלהבה יעמוד על 0.3 שניות לפחות.

#### *ערך ההתייחסות*

ערכי הפליטה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 3 אחוזים בגזי הפליטה.

#### *קצבי פליטה*

קצבי הפליטה שהוצבו בסעיף 5.2 לא יהיו תקפים.

#### *חומרים אורגניים*

הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לא יהיו תקפות.

#### *מדידות*

בכדי לנטר את ה-BURNOUT, יש לצייד את המתקנים במערכות מדידה שיקבעו וירשמו באופן מתמשך את הטמפרטורה בתא הבעירה; את נקודות המדידה יש למקם בקצה מרחק ההשתהות.

### **5.4.8.1a.2.2 מתקנים ל-FLARING של חומרים גזיים בעירים שמקורם אינו במתקנים לטיפול בפסולת**

#### *דרישות מבניות ותפעוליות*

חומרים גזיים בעירים אותם אין מבעירים במתקני בעירה או במנועי בעירה ניחים פנימיים עם ניצול חוזר של אנרגיה, אלא יש להבעירם ללא ניצול חוזר של אנרגיה בגלל סיבות בטיחותיות או צרכים תפעוליים מיוחדים, יש להפנות, עד כמה שניתן, למערכת לטיהור גזי פליטה המצוידת בבעירה אחורית תרמית או קטליטית. במידה והדבר אינו אפשרי (למשל כאשר לא ניתן להפעיל ביעילות מערכת לטיהור גזי פליטה מכיוון שכמויות הגז מתהוות רק לסירוגין או בתנודות גדולות, או רק לאורך פרקי זמן קצרים, אפילו כאשר משתמשים ב-BUFFER GAS, או כאשר לא ניתן גם להפעיל מערכת לטיהור גזי פליטה בעלויות מידתיות בגלל התכונות המסוכנות של הגז), יש להפנות חומרים גזיים בעירים אלה ללפיד. אין להפנות ללפידים אלה חומרים גזיים בעירים שעברו הלוגניזאציה.

הטמפרטורה המזערית של הלהבה בלפידים תהיה לפחות  $850^{\circ}\text{C}$ .

#### *תחמוצות גופרית, תחמוצות חנקן וחד תחמוצת הפחמן*

הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.4 לא יהיו תקפות.



## חומרים אורגניים

הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לא יהיו תקפות. דרגת הפחתת הפליטות של חומרים אורגניים לא תעמוד על פחות מ-99 אחוז בהתייחס לסך כל הפחמן, או שלא תחרוג מעל לריכוז של 20  $\text{mg/m}^3$  בהתייחס לסך כל הפחמן. בשונה מכך, לא תעמוד דרגת הפחתת הפליטות בלפידים לשריפת גזים הנובעים מהפרעות תפעוליות ומשסתומי בטיחות על פחות מ-99 אחוזים בהתייחס לסך כל הפחמן.

## מדידות

על מנת לנטר את טמפרטורת ה- burnout, יש לצייד את המתקנים במערכות מדידה הקובעות ורושמות באופן רציף את הטמפרטורות במקום מתאים בתא הבעירה. במידה והדבר אינו אפשרי, יש להוכיח לרשויות המוסמכות באורח הולם שהדרישות לגבי ה- burnout מקוימות. יש להוכיח לרשויות המוסמכות שמקיימים את דרגת הפחתת הפליטות לגבי חומרים אורגניים. לשם כך יש להנהיג הוראות מיוחדות.

### 5.4.8.1b מתקנים המצוינים בסעיף 8.1b:

מערכות מנועי בעירה פנימית הפועלים על שמן משומש או על גז מאתרי הטמנת פסולת

#### 5.4.8.1b.1 מערכות מנועי בעירה פנימית הפועלים על גז מאתרי הטמנת פסולת

כאשר משתמשים בגז פסולת ממטמנות, יהיו תקפות הדרישות המצוינות בסעיף 5.4.1.4 לגבי ביוגז ולגבי גז מביוב. בשונה מכך, לא יחרוג ריכוזי חד תחמוצת הפחמן בגזי פליטה מעל ל-0.65  $\text{g/m}^3$ . ריכוזי תחמוצות החנקן בגזי פליטה, שיוצגו כדו תחמוצת החנקן, לא יחרוג מעל ל-0.50  $\text{g/m}^3$ . כאשר משתמשים בגז מאתרי הטמנת פסולת יש לנקוט את כל האפשרויות להפחית עוד יותר את פליטות חד תחמוצת הפחמן באמצעות העיצוב של המנועים ועל ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

### 5.4.8.2 מתקנים לייצור חשמל, קיטור, מים חמים, חום מתהליך או גזי פליטה

המחוממים באמצעות

- א. עץ צבוע, מרוח בלכה או מצופה ושאריותיו, במידה ולא צופה בחומרים המשמרים את העץ ואינו מכיל כתוצאה מטיפול או ציפוי תרכובות הלוגניות אורגניות.
- ב. עץ לבד, לוחות מגזרי עץ, לוחות סיבית, או כל עץ מודבק אחר ושאריותיו, במידה ולא צופה בחומרים המשמרים את העץ ואינו מכיל כתוצאה מטיפול או ציפוי תרכובות הלוגניות אורגניות, כל זאת תוך תפוקה תרמית של פחות מ-50 MW.

הדרישות המצוינות בסעיף 5.4.1.2.1 לגבי השימוש בעץ במצבו הטבעי, כולל הדרישות לגבי מתקנים קיימים יהיו תקפות חוץ מאשר במקרים היוצאים מן הכלל דלהלן:

#### *סך כל האבק*

במתקנים עם תפוקה תרמית של פחות מ-2.5 MW לא יחרוג ריכוז האבק בגזי הפליטה מעל ל- $50 \text{ mg/m}^3$ .

#### *תחמוצות חנקן*

ריכוזי חד תחמוצת החנקן ודו תחמוצת החנקן בגזי הפליטה לא יחרגו מעל ל- $0.40 \text{ g/m}^3$  ויוצגו כדו תחמוצת החנקן.

#### *מתקנים קיימים*

#### *תחמוצות חנקן*

במתקנים קיימים לא יחרגו ריכוזי חד תחמוצת החנקן ודו תחמוצת החנקן מעל ל- $0.50 \text{ g/m}^3$  ויוצגו כדו תחמוצת החנקן.

### **5.4.8.3**

#### **5.4.8.4 תחת סעיף 8.4.**

*מתקנים בהם ממיינים חומרים שמקורם בפסולת הנוצרת ממשקי בית או בפסולת דומה, עליהם חלות תקנות חוק מחזור החומרים הסגור והטיפול בפסולת, וממחזרים אותם למעגל הייצור*

#### *דרישות מבניות ותפעוליות*

יש להקים ולתפעל את המתקנים כך שבמשך כל תהליך הטיפול, כולל במהלך הקבלה והמסירה, יימנעו ככל שניתן מיצירת פליטות אבק.

את גזי הפליטה יש לאסוף באתר ההתהוות ולהפנות למערכת לטיהור גזי פליטה, בעיקר בכדי להפחית ריחות.

#### *סך כל האבק*

ריכוז האבק בגזי הפליטה לא יחרוג מעל ל- $10 \text{ mg/m}^3$ .

#### 5.4.8.5 מתקנים המצוינים בסעיף 8.5 :

#### מתקנים לייצור קומפוסט מפסולת אורגנית

##### המרחק המזערי

מתקנים שכושר תפוקתם עומד על 3,000 Mg או יותר לשנה - ייבנו במרחק מזערי של :

- א. 300 מטר לגבי מתקנים סגורים (בונקרים, השלב הפעיל ושלב ה-CURING)
- ב. 500 מטר לגבי מתקנים פתוחים (windrow composting) - מאזור המגורים הקרוב הקיים או המתוכנן. ניתן להקטין את המרחק המזערי כאשר מטפלים בפליטות של חומרים מדיפי ריח באמצעות צעדים ראשוניים, או כאשר מטפלים בגז מדיפי ריח במערכת לטיהור גזי פליטה. ההפחתה האפשרית של המרחק המזערי בעקבות הפחתת פליטתם של חומרים מדיפי ריח, תיקבע בעזרת מודל הולם לחישוב פיזור הריחות שאת התאמתו יש להוכיח לרשויות המוסמכות.

##### דרישות מבניות ותפעוליות

יש ליישם את הדרישות המבניות והתפעוליות דלהלן :

- א. יש לדאוג מראש למימדים מתאימים, בעיקר של כושר אחסון, על סמך תחזית היקף השימוש החודשי. יש להקים ולתפעל את המתקנים כך שמים מחלחלים לא יוכלו לחדור לקרקע.
- ב. יש להקים בונקרי הזנה סגורים ומצוידים בדלת מגוף לכלי רכב. כאשר האולם פתוח וכאשר פורקים את האשפה מכלי הרכב, יש לשאוב את גזי הפליטה מהבונקר ולהפנות אותם למערכת לטיהור גזי פליטה.
- ג. יש להקים את המתקנים סגורים ככל האפשר. הדבר תקף בעיקר לגבי מתקנים המעבדים פסולת ביולוגית עתירת ריח, לחה או כמעט חסרת מבנה (למשל פסולת ממטבחים או מקנטינות) או בוצה. כאשר כושר התפוקה של המתקנים עומד על 10,000 Mg לשנה או יותר, יש להקים את המתקנים (בונקרים, שלב הקימפוסט הפעיל) כך שיהיו סגורים.
- ד. על מנת לחלח את הקומפוסט תוך כדי קימפוסט פתוח, ניתן להשתמש בהתעבויות האדים הנובעות מאוורור ה-WINDROWS ובמי החלחול שנוצרו רק כאשר מטרדי ריח נמנעים ומהלך ההיגייניזאציה אינו נפגם.
- ה. במתקנים סגורים או במתקנים פתוחים המצוידים במערכת יניקה, יש לאסוף, עד כמה שניתן, את גזי הפליטה המכילים אבק באתר התהוותם, למשל במהלך הריסוק, הסינון או ה-windrow turning.

גזי פליטה מראקטורים ומ-windrows מאווררים יש להפנות למסנן ביולוגי או למערכת שוות ערך לטיהור גזי פליטה. יש לבדוק באופן סדיר את יעילות המסננים הביולוגיים, על מנת לוודא שכושר הטיהור שלהם עומד ביעד שהצב לו. ניתן לעשות

זאת, למשל, ע"י בדיקה, לפחות אחת לשנה, של ריכוז החומרים עתירי הריח בגזי הפליטה ווידוא שהערך של 500 OU/m<sup>3</sup> אכן מקוים.

#### *סך כל האבק*

ריכוז האבק בגזי הפליטה לא יחרוג מעל ל- 10 mg/m<sup>3</sup>.

#### *חומרים עתירי ריח*

במתקנים שכושר תפוקתם עומד על 10,000 MG או יותר לשנה, לא יחרגו הפליטות של חומרים עתירי ריח בגזי פליטה מעל לריכוז חומרים מדיפי ריח של 500 OU/m<sup>3</sup>.

#### *חיידקים*

יש לבדוק את האפשרויות להפחית פליטות של חיידקים ואנדוטוקסינים באמצעים התואמים את הטכניקות העדכניות.

### **5.4.8.6 מתקנים המצוינים בסעיף 8.6 :**

#### **מתקנים לטיפול ביולוגי בפסולת**

*5.4.8.6.1 מתקני התססה של פסולת ביולוגית ומתקנים המעבדים פסולת ביולוגית יחד עם מתקנים להתססה משותפת*

#### *המרחק המזערי*

מתקנים שכושר התפוקה העוברת דרכם עומד על 10 Mg ליום או יותר - ייבנו במרחק מזערי

א. של 300 מטר במתקנים סגורים (בונקרים, התססה שלב ה Curing)

ב. של 500 מטר במתקנים פתוחים

מאזור המגורים הקרוב הקיים או המתוכנן, ניתן להקטין את המרחק המזערי כאשר מטפלים בפליטות של חומרים מדיפי ריח באמצעות צעדים ראשוניים או כאשר מטפלים בגז מדיף הריח במערכת לטיהור גזי פליטה. הפחתה אפשרית של המרחק המזערי בעקבות הפחתת פליטתם של חומרים מדיפי ריח, תיקבע בעזרת דגם הולם לחישוב פיזור הריחות שאת התאמתו יש להוכיח לרשויות המוסמכות.

#### *דרישות מבניות ותפעוליות*

יש ליישם את הצעדים המבניים והתפעוליים הבאים :

א. אש לדאוג מראש למימדים מתאימים, בעיקר של כושר האחסון, על סמך תחזית היקף

השימוש החודשי. במידת הצורך, יש לדאוג מראש לשלב של CURING.

יש להקים ולתפעל את המתקנים כך שמים מחלחלים לא יוכלו לחדור לקרקע.

ב. יש להקים את בונקרי המסירה כך שיהיו סגורים ומצוידים בדלת מגוף לכלי רכב; כאשר האולם פתוח וכאשר פורקים את האשפה מכלי הרכב - יש לשאוב את גזי הפליטה מהבונקר ולהפנות אותם למערכת לטיהור גזי פליטה.

ג. מים הנוצרים בתהליך יש לאסוף בצורה בטוחה ולהשתמש בהם בתוך התהליך עצמו.

ד. על מנת ללחלח את הקומפוסט תוך כדי קימפוסט פתוח, ניתן להשתמש בהתעבויות האדים הנובעות מאוורור ה- WINDROWS (שלב ה-CURING) ובמי החלחול שנוצרו רק כאשר מטרדי ריח נמנעים ותהליך ההיגייניזאציה אינו נפגם.

ה. במתקנים סגורים או במתקנים פתוחים המצוידים במערכת יניקה, יש לאסוף עד כמה שניתן את גזי הפליטה המכילים אבק באתר התהוותם, למשל במהלך הריסוק, הסינון או ה- windrow turning.

ו. גזי פליטה משלב ה-CURING של windrows מאווררים יש להפנות למסנן ביולוגי או למערכת שוות ערך לטיהור גזי פליטה. יש לבדוק באופן סדיר את יעילות המסננים הביולוגיים, על מנת לוודא שכושר הטיהור שלהם עומד ביעד שהצב לו; ניתן לעשות זאת למשל אם בודקים, לפחות אחת לשנה, אם ריכוז של  $500 \text{ OU/m}^3$  של חומרים עתירי ריח בגזי הפליטה אכן מקויים.

#### *סך כל האבק*

פליטות האבק בגזי הפליטה לא יחרגו ממעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$ .

#### *חומרים עתירי ריח*

במתקנים שכושר התפוקה העוברת דרכם עומד על  $30 \text{ Mg}$  או יותר של פסולת ליום - לא יחרגו הפליטות של חומרים מדיפי ריח מעל לריכוז חומרי ריח של  $500 \text{ OU/m}^3$ .

#### *מיקרו-פלורה ומיקרו-פאונה*

יש לבחון את האפשרויות להפחית את הפליטות של מיקרו-פלורה, מיקרו-פאונה ואנדוטוקסינים באמצעות צעדים התואמים את הטכניקות העדכניות.

**5.4.8.7**

**5.4.8.8**

**5.4.8.9**

**5.4.8.10/11 מתקנים המצוינים בסעיפים 8.10 ו-8.11: מתקנים לטיפול בפסולת**

**5.4.8.10 מתקנים המצוינים בסעיף 8.10 :**  
**מתקנים לטיפול פיזיקאלי-כימי בפסולת**

**5.4.8.11 מתקנים המצוינים בסעיף 8.11 :**  
**מתקנים לטיפול אחר בפסולת**

**5.4.8.10.1 מתקנים לייבוש פסולת**

המרחק המזערי  
כאשר מקימים מתקנים יש לשמור על מרחק מזערי של 300 מטר מאזור המגורים הקיים או המתוכנן הקרוב ביותר.

**דרישות מבניות ותפעוליות**

יש ליישם את הצעדים המבניים והתפעוליים הבאים:

א. באתרי פריקה, בונקרי מסירה או קבלה וכמו כן במתקנים אחרים למסירה, הובלה ואחסון של חומרי ההזנה יש לבנות אולמות סגורים המצוידים בדלתות מגוף, בהם יש לקיים לחץ אוויר נמוך יותר מאשר הלחץ האטמוספרי; הדבר יושג באמצעות יניקה באזור המגוף, או באזור ההטענה והפריקה וכן גם באזור האחסון. את גזי הפליטה יש להפנות למערכת לטיהור גזי פליטה.

ב. את גזי הפליטה יש לאסוף באתר ההתהוות, למשל ישירות במייבש או בנקודת שחרור הפליטה מן המעטפת, ולהפנות אותם למערכת לטיהור גזי פליטה.

ג. גזי פליטה ממתקנים לייבוש פסולת, יש לשחרר באמצעות ארובות, כך שיושגו דילול מספיק וסילוק ללא הפרעות על ידי הזרימה החופשית של האוויר; מטרה זו מושגת בדרך כלל כאשר מקיימים את הדרישות המצוינות בסעיף 5.5.2 סעיף קטן 1 לגבי קביעת גובה הארובות.

ד. יש לנקוט את כל האפשרויות להפחית את הפליטות באמצעות יישום טכנולוגיות ותהליכים מעוטי פליטות, למשל באמצעות מזעור כמויות גזי הפליטה ושימוש רב פעמי (במקרה הצורך, אחרי הפחתת תכולת הלחות) כאוויר לצורכי הייבוש, או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

**סך כל האבק**

פליטות האבק בגזי הפליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$ .

**אמוניה**

פליטות אמוניה בגזי הפליטה לא יחרגו מעל לקצב פליטה של  $0.10 \text{ kg/h}$  או ריכוז של  $20 \text{ mg/m}^3$ .

#### *תרכובות כלור אנאורגניות גזיות*

פליטות של תרכובות כלור אנאורגניות גזיות, המצוינות בסעיף 5.2.4 קבוצה III ויוצגו כמימן כלורי לא יחרגו בגזי הפליטה מעל לקצב פליטה של 0.10 kg/h או לריכוז של 20 mg/m<sup>3</sup>.

#### *חומרים אורגניים*

דרגת הפחתת הפליטות המזערית של חומרים אורגניים בגזי פליטה יהיה לפחות 90 אחוזים בהתייחס לסך כל הפחמן; אפילו כאשר מקוימת דרגת הפחתת פליטות של 90 אחוזים, או כאשר חורגים מעבר לה לא יחרגו הפליטות של חומרים אורגניים שיוצגו כסך כל הפחמן מעל לריכוז של 20 mg/m<sup>3</sup>. הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצות I ו-II לא יהיו תקפות.

#### *חומרים עתירי ריח*

פליטות של חומרים עתירי ריח בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז חומרים מדיפי ריח של 500 OU/m<sup>3</sup>.

#### *5.4.8.10.2 מתקנים לייבוש בוצת שפכים*

#### *דרישות מבניות ותפעוליות*

יש לאסוף את גזי הפליטה באתר ההתהוות, למשל ישירות במייבש או במקום היציאה מהמעטפת, ולהפנות אותם למתקן לטיהור גזי פליטה.

#### *סך כל האבק*

פליטות האבק בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של 10 mg/m<sup>3</sup>.

#### *אמוניה*

פליטות של אמוניה בגזי הפליטה לא יחרגו מעל לקצב פליטה של 0.10 kg/h ולריכוז של 20 mg/m<sup>3</sup>.

#### *תרכובות כלור אנאורגניות גזיות*

פליטות של תרכובות כלור אנאורגניות גזיות המצוינות בסעיף 5.2.4 קבוצה III ויוצגו כמימן כלורי, לא יחרגו בגזי הפליטה מעל לקצב פליטה של 0.10 kg/h או לריכוז של 20 mg/m<sup>3</sup>.

#### *חומרים אורגניים*

פליטות של חומרים אורגניים בגזי הפליטה שיוצגו כסך כל הפחמן, לא יחרגו מעל לריכוז של 20 mg/m<sup>3</sup>. הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצות I ו-II לא יהיו תקפות.

#### חומרים עתירי ריח

הפליטות של חומרים עתירי ריח בגזי הפליטה לא יחרגו מעל לריכוז חומרים מדיפי ריח של 500  $\text{OU}/\text{m}^3$ .

#### 5.4.8.11.1 מתקנים לטיפול מכני בפסולת מוניציפאלית מעורבת ובפסולת דומה בהרכבה

##### דרישות מבניות ותפעוליות

יש ליישם את הצעדים המבניים והתפעוליים הבאים:

א. באתרי פריקה, בונקרי מסירה או קבלה וכמו כן במתקנים אחרים למסירה, הובלה ואחסון של חומרי ההזנה – יש לבנות אולמות סגורים המצוידים בדלתות מגוף, בהם יש לקיים לחץ אוויר יותר נמוך מאשר הלחץ האטמוספרי; הדבר יושג באמצעות יניקה באזור המגוף, או באזור ההטענה והפריקה וכן גם באזור האחסון. את גזי הפליטה יש להפנות למערכת לטיהור גזי פליטה.

ב. מכוונות, מכשירים, ומערכות אחרות להכנה מכאנית לקראת הפרדה פיזיקאלית של חומרי ההזנה או של הפסולת שתיוצר (למשל באמצעות ריסוק, דירוג, מיון, ערבוב, הומוגניזאציה, הרחקת מים, ייבוש, כפתות, דחיסה) יש למקם באולמות סגורים. את גזי הפליטה הנובעים ממתקנים אלה יש לאסוף ולהפנות למערכת לטיהור גזי פליטה.

ג. גזי פליטה ממתקנים לטיפול מכני בפסולת יש לשחרר באמצעות ארובות, כך שיושג דילול מספיק וסילוק ללא הפרעות באמצעות הזרימה החופשית של האוויר; מטרה זו מושגת בדרך כלל כאשר מקיימים את הדרישות המצוינות בסעיף 5.5.2 סעיף קטן 1 לגבי קביעת גובה הארובות.

ד. יש לנקוט את כל האפשרויות להפחית את הפליטות באמצעות יישום טכנולוגיות ותהליכים מעוטי פליטות, למשל באמצעות איסוף ישיר של מקורות פליטה רלבאנטיים, טיפול נפרד בזרימות עתירות זיהום של אוויר פליטה או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

#### סך כל האבק

פליטות האבק בגזי הפליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ .

#### תרכובות כלור אנאורגניות גזיות

פליטות של תרכובות כלור אנאורגניות גזיות בגזי פליטה המצוינות בסעיף 5.2.4 קבוצה III שיוצגו כמימן כלורי, לא יחרגו מעל לקצב פליטה של  $0.10 \text{ kg}/\text{h}$  או לריכוז של  $20 \text{ mg}/\text{m}^3$ .



#### חומרים אורגניים

פליטות של חומרים אורגניים בגזי פליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $20 \text{ mg/m}^3$ , שיוצגו כסך כל הפחמן.

הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצות I ו-II לא יהיו תקפות.

#### חומרים עתירי ריח

פליטות של חומרים עתירי ריח בגזי פליטה לא יחרגו ממעל לריכוז חומרים מדיפי ריח של 500  $\text{OU/m}^3$ .

#### 5.4.8.11.2 מתקנים לטיפולם אחרים בפסולת

##### דרישות מבניות ותפעוליות

יש להקים ולתפעל את המתקנים כך שבמשך כל תהליך הטיפול, כולל מסירה והרחקה, תימנע עד כמה שניתן התהוותן של פליטות אבק.

#### סך כל האבק

פליטות אבק בגזי הפליטה לא יחרגו מעל לריכוז של  $10 \text{ mg/m}^3$ .

#### חומרים אורגניים

פליטות של חומרים אורגניים בגזי פליטה שיוצגו כסך כל הפחמן, לא יחרגו מעל לריכוז של  $20 \text{ mg/m}^3$ .

הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצות I ו-II לא יהיו תקפות לגבי מתקנים המטפלים באופן אחר בפסולת שאינה טעונה השגחה מיוחדת.

#### 5.4.8.11.3/ 5.4.8.10.3 מתקנים לסילוק מערכות קירור או ממכשירי קירור המכילים פחמימנים כלורו-

##### פלאוריים (CFCH's)

##### דרישות מבניות ותפעוליות

הצעדים המבניים והתפעוליים דלהלן יחולו על מתקנים בהם נפטרים מיחידות קירור וממכשירי קירור המכילים פחמימנים כלורו-פלאוריים המצוינים בנספח I של הצו (EC) מס. 2037/2000 של הפרלמנט האירופי ושל מועצת אירופה מה- 29 ביוני 2000 אודות חומרים הגורמים לפירוק שכבת האוזון (OJ L 244/1 מה-29 בספטמבר 2000):

א. יש להקים ולתפעל את המתקנים כך שפליטות חומרים אלה תימנע במידה רבה, או תופחת עד כמה שרק ניתן.

ב. במערכות קירור או במכשירי קירור עם פחמימנים כלורו-פלאוריים או חומרי קירור המכילים אמוניה, יש לטפל כך שחומרי הקירור ושמיני הסיכה למכונות הקירור יוצאו במידה רבה של שלמות וללא אובדן מהמערכת הסגורה ויופקו מחדש בשלמותם (ייבוש).

פחמימנים כלורופלואוריים יורחקו במידה רבה של שלמות משמני סיכה של מכונות קירור. את חומרי הקירור יש לאסוף במידה רבה של שלמות ולהפנות אותם לצורכי הרחקה נאותה.

ג. כאשר מטפלים במערכות או במכשירים הפועלים על חומרי קירור אחרים, למשל פחמימנים כגון בוטאן, או פנטאן, או על חומרי בידוד המוקצפים באמצעות פחמימנים דומים – יש לנקוט צעדים נגד התלקחות, למשל באמצעות אינרטיזציה של שלב הריסוק.

ד. אחת לשנה יש לבדוק את אמינות הייבוש באמצעות משרד המוכר על ידי הרשויות המוסמכות של המדינה הפדראלית; יש להרחיק את כמויות חומרי הקירור המכילים פחמימנים כלורו-פלואוריים מלפחות 100 מכשירי או מערכות קירור שמחזורי הקירור שלהם תקינים, ולאסוף אותם. סך כל כמויות חומרי הקירור מקבוצת הפחמימנים הכלורופלואורים שייאספו לא יעמוד על פחות מ-90 אחוזי משקל מסך כל כמויות חומרי הקירור מקבוצת הפחמימנים הכלורופלואוריים בהתאם לנתונים שעל גבי השלטים המציינים את סוג מערכת או מכשיר הקירור. תכולות הפחמימנים הכלורופלואוריים בשמני סיכה של מכונות קירור המרוקנים מגזים לא יחרגו מעל ל-2 גרם של סך הכל הלוגן לק"ג.

ה. כאשר פחמימנים כלורו-פלואוריים משתחררים מחומרי בידוד, יש למנוע עד כמה שניתן פליטה של פחמימנים כלורו-פלואוריים, למשל באמצעות נקיטת הצעדים הבאים:

- במערכות קירור ובמכשירי קירור שיובשו יש לטפל במתקן אטום, המאובטח נגד אובדן פחמימנים כלורו-פלואוריים, למשל באמצעות מערכות מגוף בצידי הכניסה או היציאה.  
- אתרי המסירה למקטעים של חומרי בידוד המכילים פחמימנים כלורו-פלואוריים חייבים טכנית להיות אטומים לגזים.

- גזי פליטה המכילים גזי פחמימנים כלורופלואוריים יש לאסוף באתר ההתהוות (למשל במהלך אריזת חומרי בידוד באמצעות דחיסה) ולהפנות למערכת לטיהור גזי פליטה; את הפחמימנים הכלורו-פלואוריים שהופקו מחדש יש להרחיק באורח נאות.

ו. יש לבדוק ולוודא באופן סדיר באמצעות צעדי ניטור הולמים, למשל על ידי שימוש בנרות עשן, שאין דליפה מהמתקנים; את תוצאות הבדיקה יש לתעד. מצב האטימות ותיעוד הניטור העצמי ייבדקו אחת לשנה על ידי משרד שאושר על ידי הרשויות המוסמכות של המדינה הפדראלית.

ז. בתחומי המתקן המיועדים לשחרור פחמימנים כלורו-פלואוריים מחומרי בידוד, יש למנוע עד כמה שניתן טכנית את הידבקותם של חומרי הבידוד אל המקטעים המופקים (למשל מתכות, מוצרי פלסטיק); ההידבקות של חומרים אלה למקטעים מופקים של מתכות ומוצרי פלסטיק לא תחרוג מעל ל-0.5 אחוזי משקל לכל מקטע.

מקטעים של חומרי בידוד המיועדים למחזור חומרים לא יחרגו מעל לתכולת פחמימנים כלורו-פלואוריים של 0.2 אחוזי משקל. מקטעים של חומרי בידוד עם תכולת פחמימנים כלורו-פלואוריים יותר גבוהה - יש להפנות למתקן תרמי לטיפול בפסולת (מתקן לשריפת פסולת) או למתקן אחר לטיפול בפסולת עם יעילות הריסה שוות ערך לגבי פחמימנים כלורו-פלואוריים; במקרה שצוין לאחרונה, יש להוכיח לרשויות המקצועיות המוסמכות שיעילות ההריסה היא אכן שוות ערך.

#### *פחמימנים כלורו-פלואוריים*

פליטות של פחמימנים כלורו-פלואוריים בגזי הפליטה הנובעים מההפקה מחדש של פחמימנים כלורו-פלואוריים לא יחרגו מעל לקצב פליטה של 10 g/h ולריכוז של  $20 \text{ mg/m}^3$ ; יש לנקוט את כל האפשרויות להפחית עוד יותר את הפליטות באמצעות צעדים התואמים את הטכניקות העדכניות.

#### *מדידות רציפות*

את ריכוזי הפליטות של פחמימנים כלורו-פלואוריים בגזי פליטה יש לקבוע באופן רציף, או להוכיח באמצעות בדיקות רציפות אחרות של יעילות המערכת לטיהור גזי פליטה, שלא הייתה חריגה מעל להגבלת הפליטות שהוצבה.

#### *מתקנים קיימים*

#### *פחמימנים כלורו-פלואוריים*

במתקנים קיימים לא יחרגו הפליטות של פחמימנים כלורו-פלואוריים בגזי הפליטה הנובעים מההפקה מחדש של הפחמימנים הכלורו-פלואוריים מעל לקצב פליטה של 25 g/h ולריכוז של  $50 \text{ mg/m}^3$ ; יש לנקוט את כל האפשרויות להפחית עוד יותר את הפליטות באמצעות צעדים התואמים את הטכניקות העדכניות.

*8.12.4.5-14 מתקנים המצוינים בסעיפים 8.12 עד 8.14 :*

#### *מתקנים לאחסון פסולת*

*5.4.8.12.1 מתקנים לאחסון זמני של פסולת, עליה חלות התקנות של חוק מחזור החומרים הסגור והטיפול בפסולת*

*5.4.8.13.1 מתקנים לאחסון זמני של בוצות*

*5.4.8.14.1 מתקנים לאחסון פסולת, עליה חלות התקנות של חוק מחזור החומרים הסגור והטיפול בפסולת, בהם מאחסנים פסולת לתקופה של יותר משנה אחת לפני שתסולק או תמוחזר.*

#### *דרישות מבניות ותפעוליות*

יש להקים ולתפעל את המתקנים כך שמזהמים לא יוכלו לחדור לקרקע ולמי התהום. כניסת מים תימנע (למשל באמצעות כיסוי או התקנת גג) על מנת למנוע הסתננות של מזהמים או להתהוות פליטות אורגניות מתהליכי המרה.

## 5.4.9 אחסון, הטענה ופריקה של חומרים ושל תכשירים

### 5.4.9.2 מתקנים המצוינים בסעיף 9.2 :

#### מתקנים לאחסון נוזלים דליקים

##### חומרים אורגניים

כאשר מדובר במוצרים המכילים שמנים מינראליים עם לחץ אדים של פחות מ-1.3 kPa ב-293.15 K, יחול על חומרים אורגניים המצוינים במשפט הראשון של סעיף 5.2.5, ועל מדידות רציפות בהתאם לתת סעיף השני של סעיף 5.3.3.2 סעיף קטן 6 – קצב פליטה של 3 kg/h. הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצה I לא יחולו על GAS OILS עם ציון הסיכון R 40 ועל דלק דיזל בהתאם ל-DIN EN 590 (מהדורת פברואר 2000) ועל חומרי דלק להסקה בהתאם ל-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998) ועל מוצרים דומים.

##### פליטות גזיות

במידה והדבר אינו נוגד את היבטי הבטיחות והנוזלים הדליקים חסרים את המאפיינים המוגדרים בסעיף 5.2.6 (ב עד ד), ונקודת הרתיחה שלהם אינה עומדת על  $150^{\circ}\text{C}$  או על פחות, ניתן, בשונה מהאמור בסעיף 5.2.6.3, להשתמש עבור אוגנים עם אטמים עד לחץ מרבי נומינאלי של 2.5 MPa גם באטמים מחומר רך, שאינם אטומים טכנית בהתאם לקו המנחה מס. 2440 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת נובמבר 2000). הדרישות המצוינות בסעיפים 5.2.6.6 ו-5.2.6.7 לא יחולו על GAS OILS עם ציון הסיכון R 40, על דלק דיזל בהתאם ל-DIN EN 590 (מהדורת פברואר 2000), על חומרי דלק להסקה המצוינים ב-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998) ועל מוצרים דומים.

##### מתקנים קיימים

##### פליטות גזיות

עד שיוחלפו מערכות האיטום או אגרגאטי האיטום בחדשים – ניתן להמשיך לתפעל מתקנים קיימים בהם מובילים, ממלאים מחדש, או מאחסנים GAS OILS עם ציון הסיכון R 40, דלק דיזל בהתאם ל-

DIN EN 590 (מהדורת פברואר 2000), חומרי דלק להסקה בהתאם ל-DIN 51603 חלק 1 (מהדורת מארס 1998) ומוצרים דומים שאינם ממלאים אחר הדרישות המצוינות בסעיפים 5.2.6.1, 5.2.6.3 או 5.2.6.4. לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה, יהיה על הרשויות המוסמכות לדרוש במסגרת הפיקוח על מתקנים עריכת רישום מצאי לגבי משאבות ומערכות השבתה ולעקוב אחרי ההחלפה ההדרגתית של מערכות האיטום או של אגרגאטי האיטום, וכמו כן אחרי עבודות התחזוקה המבוצעות עד שאכן יוחלפו.

המשפט הראשון של סעיף 5.2.6.7 יחול על מתקנים קיימים לאחסון נוזלים דליקים בהתאם לסעיף 5.2.6 תת סעיף א), החסרים את אחד המאפיינים המצוינים בתת הסעיפים ב) עד ד), בתנאי שניתן לאחסן את המוצרים האורגניים הנוזליים גם במיכלים עם גג צף, האטומים בעילות בקצותיהם, או במיכלים עם גג קבוע עם תקרה פנימית צפה - כאשר מושגת הפחתת פליטות בשיעור 97 אחוזים בהשוואה למיכלים עם גג קבוע ללא תקרה פנימית צפה. הדבר יחול בהתאמה על אחסון מוצרים המכילים שמנים מינראליים, שתכולת הבנון שלהם עומדת על פחות מ-1 אחוז.

יש למלא אחר הדרישות של סעיף 5.2.6 לא יאוחר משתים עשרה שנים לאחר היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה; כאשר מדובר במתקנים קיימים :

- א. אשר בהם מובילים או ממלאים מחדש נוזלים דליקים הממלאים אחר אחד מהמאפיינים המצוינים בסעיף 5.2.6 תת סעיפים א) עד ד) או
- ב. אשר בהם מאחסנים נוזלים דליקים הממלאים אחר אחד מהמאפיינים המצוינים בסעיף 5.2.6 תת סעיפים א) עד ד).

#### **5.4.9.36 מתקנים המצוינים בסעיף 9.36 :**

**מתקנים לאחסון זבל נוזלי המתופעלים ללא תלות במתקנים המצוינים**

#### **בסעיף 7.1**

#### **המרחק המזערי**

כאשר מקימים את המתקנים יש לשמור על מרחק מזערי של 300 מטר מאזור המגורים הקיים או המתוכנן הקרוב ביותר. ניתן להסתפק במרחק קצר יותר כאשר מפחיתים את הפליטה של חומרים מדיפי ריח על ידי צעדים ראשוניים, או כאשר מטפלים בגזי פליטה מדיפי ריח במערכות לטיהור גזי פליטה. הפחתה אפשרית של המרחק המזערי בעקבות הפחתת פליטתם של חומרים מדיפי ריח, תיקבע בעזרת מודל הולם לחישוב פיזור הריחות שאת התאמתו יש להוכיח לרשויות המוסמכות.

#### **דרישות מבניות ותפעוליות**

יש ליישם את הצעדים המבניים והתפעוליים הבאים :

א. את המתקנים לאחסון וטעינה של זבל נוזלי מסחרי, יש להקים בהתאם ל-DIN 11622 (מהדורת 1994) ו-DIN 1045 (מהדורת 1998).

ב. זבל נוזלי יש לאחסן (מחוץ למתקן להחזקת בעלי חיים) במיכלים סגורים, או לנקוט צעדים שווים ערך להפחתת פליטות, המשיגים דרגת הפחתת פליטות של לפחות 80 אחוזים של פליטת חומרים עתירי ריח ואמוניה בהשוואה למיכל פתוח לא מכוסה. לאחר הרס כלשהו כתוצאה מערבוב או מפיזור זבל נוזלי בשדה, יש להחזיר מייד את שכבות הכיסוי הצפות המלאכותיות למצבם התפקודי.

ג. עבור דשן נוזלי מסחרי הנמסר לידי צד ג' לשימוש נוסף יש לספק הוכחה בדבר האחסון והשימוש הנאותים בדשן הנוזלי המסחרי.

## 5.4.10 שונות

### 5.4.10.7 מתקנים המצוינים בסעיף 10.7 :

מתקנים לגיפור גומי טבעי או סינטטי

דרישות מבניות ותפעוליות

את גזי הפליטה יש לאסוף עד כמה שניתן באתר התהוותם ולהפנות למערכת לטיהור גזי פליטה.

חומרים אורגניים

סעיף 5.2.5 יהיה תקף, בתנאי שהפליטות של חומרים אורגניים לא יחרגו מעל לריכוז של 80  $\text{mg}/\text{m}^3$ , שיוצגו כסך כל הפחמן.

### 5.4.10.8 מתקנים המצוינים בסעיף 10.8 :

מתקנים לייצור חומרים להגנה על מבנים, חומרי ניקוי או חומרים לשימור עץ וכן מתקנים לייצור דבקים.

סך כל האבק

כאשר מייצרים חומרים להגנה על מבנים, חומרי ניקוי או חומרים לשימור עץ לא יחרגו פליטות האבק בגזי הפליטה מעל לריכוז של  $5 \text{ mg}/\text{m}^3$ . במהלך ייצור דבקים לא יחרגו פליטות האבק בגזי הפליטה מעל לריכוז של  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ .

### 5.4.10.15 מתקנים המצוינים בסעיף 10.15 :

עמדות בדיקה

5.4.10.15.1 עמדות בדיקה עבור או עם מנועי בעירה

סך כל האבק, כולל תכולת חומרים מסרטנים, מוטגניים או מזיקים לפריות ותחמוצות גופרית לגבי עמדות בדיקה עבור או עם מנועים בטור עם תפוקה תרמית של פחות מ-2 MW של יחידה הפועלת על דלק דיזל, שאינו חורג מעל לתכולת המאסה המותרת של גופרית בהתאם לצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3 על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי, יופנו גזי הפליטה למסנן פיח או שהפליטות יופחתו באמצעות שיטה שוות ערך.

לגבי עמדות בדיקה עבור או עם מנועים אחרים הפועלים על דיזל, שאינו חורג מעל לתכולת המאסה המותרת של גופרית המצוינת בצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 3 על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי – יש להנהיג הוראות מיוחדות להגבלת פליטות אבק. יש לנקוט את כל האפשרויות להפחית את פליטות האבק באמצעות העיצוב של המנועים או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

כאשר מנועים המתופעלים על פי ההוראות, פועלים על שאריות שמן או על חומרי דלק דומים, יש להנהיג הוראות מיוחדות להגבלת פליטות אבק ופליטות גופרית. יש לנקוט את כל

האפשרויות להפחית את פליטות האבק באמצעות העיצוב של המנועים או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

#### *תחמוצות חנקן*

סעיף 5.2.4 לא יהיה תקף. לגבי עמדות בדיקה עם או עבור מנועי הצתה בדחיסה, הפועלים על דלק נוזלי, הפליטות יופחתו באמצעות העיצוב של המנועים או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

#### *חומרים אורגניים*

סעיף 5.2.5 לא יהיה תקף. הפליטות יופחתו באמצעות העיצוב של המנועים או על ידי צעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות.

### **5.4.10.20 מתקנים המצוינים בסעיף 10.20 :**

*מיתקנים לניקוי כלי עבודה, מכשירים או פריטים מתכתיים אחרים  
באמצעות תהליכים תרמיים*

#### *ערך התייחסות*

ערכי הפליטה מתייחסים לתכולת נפח חמצן של 11 אחוזים בגזי הפליטה, חוץ מאשר במיתקנים קטליטיים שלאחר תאי שריפה .

#### *חומרים אורגניים*

סעיף 5.2.5 יהיה תקף, בתנאי שהפליטות של חומרים אורגניים בגזי הפליטה שיוצגו כסך כל הפחמן לא יחרגו מעל לקצב פליטה של 0.10 kg/h או לריכוז של 20 mg/m<sup>3</sup>. הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצות I ו-II לא יהיו תקפות.

### **5.4.10.21 מתקנים המצוינים בסעיף 10.21 :**

*מתקנים לניקוי פנימי של קרוונות מיכל של רכבת, משאיות מיכל, ספינות מיכל או TANK CONTAINERS וכמו כן מתקנים לניקוי אוטומאטי של חביות, במידה והחביות נוקו מחומרים אורגניים*

**5.4.10.21.1 מתקנים לניקוי פנימי של קרוונות מיכל של רכבת, משאיות מיכל, ספינות מיכל או TANK CONTAINERS**

#### *דרישות מבניות ותפעוליות*

יש להקים ולתפעל את המתקנים עם התקנים לאיסוף וטיהור של גזי פליטה, איסוף וטיהור של תשטיפים ועם מספיק שטחים לאחסון פסולת. לצורך טיפול תשטיפים ניתן גם להשתמש במערכת טיפול הולמת קיימת.

לגבי שלבי הטיפול כמו למשל ריקון שאריות, נטרול גזים, טיהור, איסוף וטיהור של גזי פליטה, איסוף וטיהור של תשטיפים ולאיסוף ומיון של פסולת יש להציב הוראות תפעול המתייחסות לקבוצות חומרים. יש לבצע את שלבי הטיפול כך שיתהוו כמויות מזעריות ככל האפשר של פליטות. על מנת להפחית את התהוות הפליטות יש להזליף על חומרים עם לחץ אדים של 10 Pa או יותר בטמפרטורה של 293.15 K, תמיסת ניקוי קרה לפני תהליך הרחצה. אסור לטפל ישירות בחומרים המתנדפים בנקל באמצעות קיטור או מים חמים.

#### *חומרים אורגניים*

פליטות של חומרים אורגניים בגזי פליטה שיוצגו כסך כל הפחמן לא יחרגו בסך הכל מעל לקצב פליטה של 0.10 kg/h או לריכוז של 20 mg/m<sup>3</sup>. הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצות I ו-II לא יהיו תקפות.

#### *חומרים מסרטנים, מוטגניים או מזיקים לפוריות*

פליטות של חומרים אורגניים המצוינים בסעיף 5.2.7.1 לא יחרגו, כדרישה מזערית, בסה"כ, מעל לקצב פליטה של 2.5 g/h או לריכוז של 5 mg/m<sup>3</sup>.

5.4.10.21.2 מתקנים לניקוי אוטומטי של חביות או של התקנים דומים (למשל משטחים) כולל מתקני עיבוד הקשורים למתקני הניקוי

#### *דרישות מבניות ותפעוליות*

את מתחם השטיפה יש לסגור בתוך מבנה. יש לאסוף את גזי הפליטה המתהווים למשל תוך כדי פתיחת מיכלים, סילוק שאריות ממיכלים, ניפוח פנוימאטית של מיכלים, דחיסה (או תהליך אחר) של חביות שלא ניתן למחזר, או במהלך הובלה של חביות או של מיכלים פתוחים ולא מנוקים. את מיכלי האחסון עבור שאריות החומרים מריקון השאריות, מערכות לטיפול במי הרחצה, בתשטיפים ואת מיכלי האחסון הרלבאנטיים יש לתכנן ולתפעל עד כמה שאפשר כמערכות סגורות.

לפני תהליך הרחצה יש לרוקן את המיכלים עד כמה שניתן (ריקון שאריות). במהלך הפעלת המתקנים לניקוי חביות או מיכלים, יש לוודא כי חביות או מיכלים המזוהמים בחומרים המצוינים בסעיף 5.2.2 קבוצה I או בחומרים המצוינים בסעיף 5.2.7.1, יוחלפו בחביות או במיכלים המזוהמים בחומרים פחות מסוכנים. בהקשר זה יש לנסח הוראות תפעול ולנהל ספר תפעול.

*חומרים אורגניים וחומרים מסרטנים, מוטגניים או מזיקים לפוריות*



במתקנים בהם מנקים גם חביות או מיכלים המזוהמים בחומרים המצוינים בסעיף 5.2.5 קבוצה I או בחומרים המצוינים בסעיף 5.2.7.1, לא יחרגו הפליטות של חומרים אורגניים בגזי פליטה המצוינים בסעיף 5.2.5, ויוצגו כסך כל הפחמן, מעל לסך הכל קצב פליטה של 0.10 kg/h או סך הכל ריכוז של  $20 \text{ mg/m}^3$ . במתקנים בהם מנקים בעיקר חביות או מיכלים המזוהמים בחומרים אורגניים המצוינים בסעיף 5.2.7.1, יהיה צורך להציב דרישות יותר מרחיקות לכת בכל מקרה פרטני לגופו.

במתקנים בהם מנקים חביות או מיכלים שאינם מזוהמים בחומרים אורגניים המצוינים בסעיף 5.2.5 קבוצה I או בסעיף 5.2.7.1, לא יחרגו הפליטות של חומרים אורגניים בגזי הפליטה שיוצגו כסך כל הפחמן, אם ניתן, מעל לריכוז של  $75 \text{ mg/m}^3$ .

הדרישות המצוינות בסעיף 5.2.5 לגבי פליטות של חומרים אורגניים הכלולים בקבוצות I ו-II לא יהיו תקפות.

#### 5.4.10.23 מתקנים המצוינים בסעיף 10.23 :

##### מתקנים לאשפרת טקסטיל

5.4.10.23.1 מתקנים לאשפרת טקסטיל באמצעים תרמיים, יישום תהליך ה- *Thermisol*, ציפוי, הספגה (איפרגנציה) או אשפרה, כולל מערכות ייבוש רלבאנטיות

במידה ומוטל על מתקנים למלא אחר הדרישות להגביל את הפליטות של חומרים אורגניים נדיפים בהתאם לצו להגבלת פליטות של תרכובות אורגניות נדיפות כאשר משתמשים בממיסים אורגניים במתקנים מסוימים (הצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 31) מה-21 באוגוסט 2001 (עלון המשפט הפדראלי I עמוד 2180), על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי, יהיו הדרישות דלהן לגבי חומרים אורגניים המחשה והשלמה של התקנות בנספח IV תת סעיף C סעיף קטן 5 של צו זה.

##### דרישות מבניות ותפעוליות

תכולת החומרים הרלבאנטיים לפליטות מסחורות טקסטיל המיועדות לאשפרה (למשל תכולת של שאריות מונומריות, תכשירים כגון שמנים לטווייה, מרככים, מוצרי SLASHING) תופחת עד כמה שאפשר. למטרה זו ייושמו בעיקר אחד או כמה מהצעדים דלהן:

א. שימוש בתכשירים עמידים לחום,

ב. הפחתת הכמות בה משתמשים,

ג. טיפול מקדים בסחורה המיועדת לאשפרה, למשל באמצעות רחצה,

ד. שיפור הניקיון המקדים (למשל שיפור יעילות הרחצה).

##### ערך התייחסות

הריכוזים מתייחסים ליחס אוויר-סחורה של  $20 \text{ m}^3/\text{kg}$ ; היחס אוויר-סחורה הוא המנה (quotient) המתקבלת מסך כל הזרימה הנפחית (ב- $\text{m}^3/\text{h}$ ) של מכלול הטיפול התרמי תוך כדי התהליך (שלב האשפרה) ומכמות הטקסטיל המיועד לאשפרה העוברת בתהליך (ב- $\text{kg}/\text{h}$ ). על ידי הכפלת הריכוז המותר של החומרים הנפלטים ביחס אוויר-סחורה של  $20 \text{ m}^3/\text{kg}$  יתקבל פקטור הפליטות הספציפי המותר (מאסות החומרים הנפלטים [בגרמים] למאסות הטקסטיל המיועד לאשפרה [בקילוגרמים]).

חומרים אורגניים

סעיף 5.2.5 יהיה תקף בתנאי ש-

א. פליטות החומרים האורגניים בגזי הפליטה, שיוצגו כסך כל הפחמן, לא יחרגו מעבר לקצב

פליטה של  $0.80 \text{ kg}/\text{h}$  או לריכוז של  $40 \text{ mg}/\text{m}^3$ ;

ב. ניתן לפלוט ריכוז נוסף שלא יעלה על  $20 \text{ mg}/\text{m}^3$  שיוצג כסך כל הפחמן מ carry-overs

ומשאריות של תכשירים;

ג. במידה ובגלל סיבות הכרוכות בטכניקת התהליך, מתבצעים אחד או כמה משלבי

האשפרה המצוינים בתת סעיף 10.23 של הצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 4, בו

זמנית יחד עם שלב אשפרה שאינו מצוין שם, אזי יש למטב את התהליך, כך שלא תהיה

חריגה, אם ניתן, מעל לריכוז בסך כולל של  $40 \text{ mg}/\text{m}^3$  לגבי פליטות של חומרים

אורגניים בגזי פליטה, שיוצגו כסך כל הפחמן. במידה ומתקנים שמוטל עליהם למלא אחר

הדרישות המצוינות בצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מס. 31 על פי הגרסה התקפה

במועד הרלבאנטי מבצעים עבודות ציפוי והדפסה בוזמנית, לא יחרגו בהתאם לצו זה

הפליטות של חומרים אורגניים בגזי פליטה שיוצגו כסך כל הפחמן, מעל לריכוז של  $40$

$\text{mg}/\text{m}^3$ .

גם כאשר התנאים המצוינים בתת הסעיפים א) עד ג) מתקיימים, לא יחרגו הפליטות של

חומרים אורגניים בגזי פליטה שיוצגו כסך כל הפחמן, מעל לסך כולל של  $80 \text{ mg}/\text{m}^3$ ; במידה

ומתקנים שמוטל עליהם למלא אחר הדרישות המצוינות בצו הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר

מס. 31 על פי הגרסה התקפה במועד הרלבאנטי מבצעים עבודות ציפוי והדפסה בו זמנית, אזי,

בשונה מהאמור בחלקו הראשון של המשפט ובהתאם לצו זה, לא יחרגו הפליטות של חומרים

אורגניים מעל לריכוז בסך כולל של  $60 \text{ mg}/\text{m}^3$  שיוצגו כסך כל הפחמן.

הדרישות לגבי פליטות של חומרים אורגניים המצוינות בקבוצה II לא יהיו תקפות.

במקרים מנומקים ויוצאים מן הכלל, כשמדובר למשל בציפוי ובטקסטילים טכניים, ניתן לוותר

על הוראות אלה; במקרים אלה יהיה סעיף 5.2.5 תקף ללא שינוי.

*חומרים מסרטנים מוטגניים ומזיקים לפוריות*

כהשלמה לסעיף 5.2.7.1 - חומרים ותכשירים המצוינים בסעיף 5.2.7.1 יש להחליף מיידית

בחומרים ובתכשירים פחות מזיקים.

## מדידות

על מנת לקבוע את תנאי התפעול (תפריטים) העלולים לגרום לפליטות הגבוהות ביותר, ניתן להסתייע בחישוב פליטות על סמך פקטורי פליטות חומרים, במידה ופקטורים אלה של פליטות חומרים נקבעו בהתאם לשיטה מדעית מוכרת.

בשונה מהאמור במשפט השני בסעיף 5.3.2.2 סעיף קטן 2, ניתן להחליף עד שלוש מדידות פרטניות ולהשתמש במקומן בחישוב פליטות על סמך פקטורי פליטות חומרים, במידה ובמסגרת מדידות פליטה המבוצעות לראשונה ומדידות פליטה חוזרות - נקבעו טכנית פקטורי פליטת חומרים לגבי המרכיבים של שלושה תפריטים לפחות על ידי משרד מדידות המוכר בהתאם לסעיף 26.

## הערכת המדידות

יש לקבוע ולתעד את יחס האוויר-סחורה בפועל לגבי כל מדידה. ערכי הפליטה ייחשבו כמקוימים גם כאשר פקטורי הפליטה הספציפיים שנקבעו על בסיס יחס האוויר-סחורה והריכוזים המסיים שנמדדו לא יחרגו מעל לפקטורי הפליטה הספציפיים המותרים.

## מתקנים קיימים

### חומרים אורגניים

על מתקנים קיימים יחול בנוסף הכלל על פיו במקרה של יחדות טיפול המוסקות ישירות, ניתן להתעלם מפליטות של חומרים אורגניים הנובעות מבעירה שריכוזן המרבי מגיע עד  $20 \text{ mg/m}^3$ , שיוצגו כסך כל הפחמן; יש לנקוט את כל האפשרויות להפחית עוד יותר את הפליטות באמצעות טכניקות בעירה וצעדים אחרים התואמים את הטכניקות העדכניות, למשל, באמצעות שיפור הבעירה וביצוע עבודות תחזוקה לפחות אחת לשנה. כאשר מפעיל המתקן מוכיח, למשל באמצעות חוות דעת מומחה של יצרן המבער או של יצרן ה FRAME STENTER, שלא ניתן לקיים ריכוז של  $20 \text{ mg/m}^3$  המוצגים כסך כל הפחמן לגבי פליטות של חומרים אורגניים מהבעירה, וכמו כן שלא ניתן להפחית עוד יותר את הפליטות באמצעות צעדים ראשוניים - תוצב הגבלת הפליטות בכל מקרה פרטני לגופו.

## 5.5 שחרור של גזי פליטה

### 5.5.1 רקע כללי

את גזי הפליטה יש לשחרר כך שיתאפשר פיזור ללא הפרעה עם הזרימה החופשית של האוויר. ככלל יש צורך בשחרור דרך ארובות אשר גובהן ייקבע בהתאם לסעיפים 5.5.2 עד 5.5.4, אלא אם כן קיים מידע עדיף.

### 5.5.2 פליטה מארובות

גובה הארובה יהיה לפחות 10 מטרים מעל לקרקע והיא תבלוט לפחות 3 מטרים מעל לרכס הגג. כאשר שיפוע הגג עומד על פחות מ-20°, יחושב גובה רכס הגג על בסיס שיפוע של 20°; עם זאת לא יעלה גובה הארובה מעל לפי שניים מגובה הבניין.

כאשר ישנן כמה ארובות שגובהן זהה פחות או יותר ופליטותיהן דומות, יש לבדוק עד כמה ניתן לחבר פליטות אלה בהקשר של קביעת גובה הארובות. הדבר תקף במיוחד כאשר המרחק האופקי בין הארובות הפרטניות עומד על לא יותר מפי 1.4 מגובה הארובה או כאשר יש צורך בגובהי ארובה שונים על מנת למנוע חפיפה של פלומת גזי הפליטה.

לגבי ארובה שגובהה נקבע על בסיס פסקה 1, כאשר הערך האופייני של סך כל העומס (סעיף 4.7), אותו יש להעריך באמצעות שיטת המדידה וההערכה (סעיף 4.6), חורג מעל לערך מזהם האוויר לשנה הקלנדארית (סעיפים 4.2 עד 4.5), יש לנסות קודם כל להקטין את הפליטות. כאשר הדבר אינו אפשרי, יוגדל גובה הארובה לממדים כאלה שימנעו חריגה מעל לערך הפליטה של מזהם האוויר לשנה הקלנדארית.

גובה הארובה המצוין בסעיף 5.5.3 לא יחרוג מעל ל-250 מטר, אלא אם כן קיימות הוראות שונות; כאשר מתקבל גובה ארובה העולה על 200 מטר, יש ליישם צעדים יותר מרחיקי לכת להגבלת פליטות.

פסקה 1 לא תהיה תקפה כאשר מדובר במתקנים שאינם מתקני בעירה, שקצב פליטתם נמוך וכן גם לא במקרים כאשר עקב סיבות בטיחותיות נפליטים גזי הפליטה רק במשך שעות ספורות במהלך השנה; במקרים אלה, ייושמו הדרישות שצוינו בקו המנחה מס. 3781 חלק 4 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת נובמבר 1980) על פי העניין, או בקו המנחה מס. 2280 קטע 3 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת אוגוסט 1977), על מנת להבטיח דילול מספיק ופיזור ללא הפרעה של גזי הפליטה באמצעות הזרימה החופשית של האוויר.

### 5.5.3 נומוגרמה לקביעת גובה הארובה

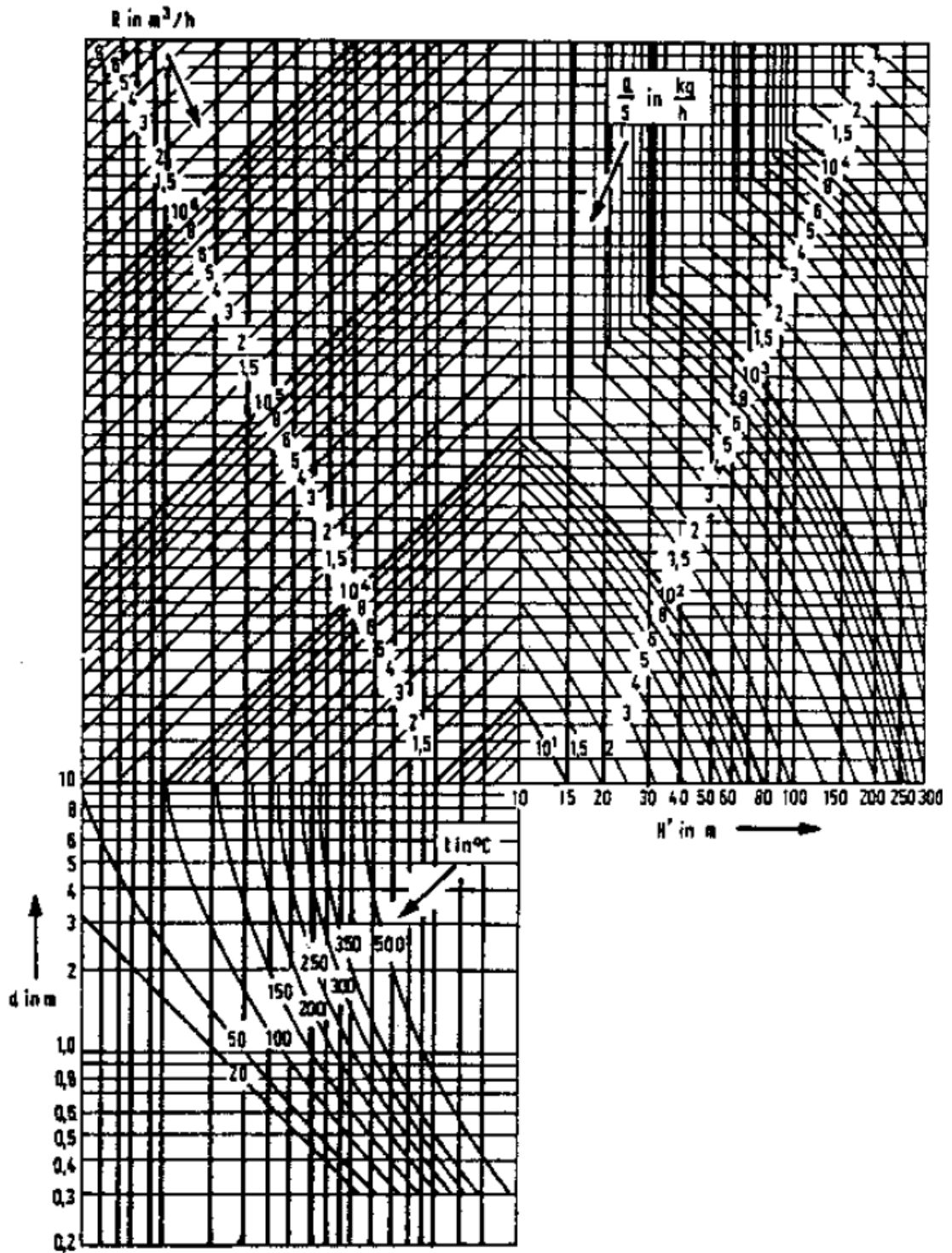
גובה הארובה יקבע בהתאם לשרטוט 2.

הסברים:	
H' in m	גובה הארובה הנלקח מן הנומוגרמה;
d in m	הקוטר הפנימי של הארובה או קוטר פנימי שווה ערך של משטח חתך הרחב;
t in °C	טמפרטורת גזי הפליטה בפי הארובה;
R in m <sup>3</sup> /h	הזרימה הנפחית של פליטות הגזים בתנאים סטנדרטיים אחרי הפחתת תכולת אדי המים;

קצב הפליטה של מזהם האוויר הנפלט ממקור פליטה ; באשר לסיבים, כמות הסיבים הנפלטים ביחידת זמן תומר לקצב פליטה ;	Q in kg/h
פקטור קביעת גובה הארובה ; ככלל, יש להשתמש עבור S בערכים המפורטים בנספח 7.	S

לגבי R, t ו-Q יש ליישם בכל מקרה את הערכים המתקבלים במהלך תפעול תקין בתנאי העבודה הגרועים ביותר באשר לבקרת מזהמי אוויר, במיוחד בהקשר לשימוש בחומרי דלק ובחומרי גלם. לגבי פליטות של חד תחמוצת החנקן, שיעור המרה של 60 אחוזים ביחס לזו תחמוצת החנקן ישמש כבסיס ; מכאן משתמע שיש להכפיל את קצב הפליטה של חד תחמוצת החנקן בפקטור 0.92 ולהשתמש בו בנומוגרמה כקצב פליטה Q של חד תחמוצת החנקן.

הרשויות המוסמכות של המדינה הפדראלית יכולות להכתיב ערכי S נמוכים יותר באזורים שנקבעו לבדיקה בהתאם לסעיף 44 סעיף קטן 3 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר - ובמקרים התואמים את סעיף 4.8. ערכים אלה יעמדו על לא פחות מ-75 אחוזים מערכי ה-S המוצבים בנספח 7.



**5.5.4 קביעת גובה הארובה תוך התחשבות במבנים, בצמחייה ובשטחים שאינם מישוריים**

במקרים בהם הבניה הסגורה הקיימת, או המותרת על סמך תוכניות בניה, או כאשר סך כל הצמחייה מכסים יותר מ- 5 אחוזים משטח האזור הנתון להערכה, יוגדל גובה הארובה  $H'$  המתקבל בהתאם לסעיף 5.5.3 בגובה הנוסף  $J$ . את ערך  $J$  במטרים ( $m$ ) יש להסיק מ-איור 3.

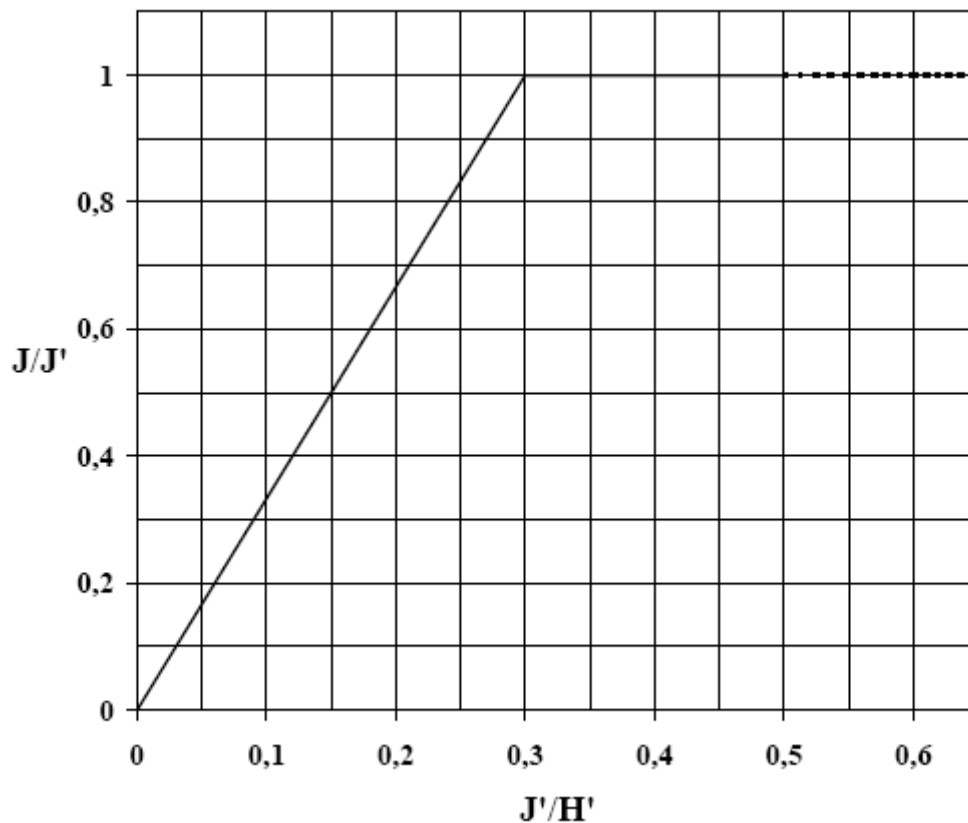
הסברים:

$H'$  in  $m$  גובה מבנה הארובה ( $H = H' + J$ );

$j'$  in  $m$  הגובה הממוצע של הבניה הסגורה – הקיימת, או המותרת על

סמך תוכניות בניה – או של סך כל הצמחייה מעל לפני הקרקע.

איור 3 גרף לאומדן ערך  $J$ :



כאשר קובעים את גובה הארובה יש לקחת בחשבון קרקע שאינה מישורית, מיקום מתקן בתוך עמק או מצבים בהם התרוממות פני הקרקע מפריעה לפיזור הפליטות. במקרים בהם מתקיימים התנאים ליישום הקו המנחה של אגודת המהנדסים הגרמניים מס. 3781 חלק 2 (מהדורת אוגוסט 1981), יש לתקן בהתאם את גובה הארובה שנקבע על פי סעיפים 5.5.3 ו-5.5.4. סעיף קטן 1.

### **5.5.5 מתקנים קיימים**

הדרישות המצויות בסעיפים 5.5.2 עד 5.5.4 לא יהיו תקפות לגבי מתקנים קיימים הממלאים אחר ההנחיות הטכניות לבקרת איכות האוויר (TA Luft) מה-27 בפברואר 1986 (העלון המיניסטריאלי המשותף עמוד 95).



## 6 צווים עוקבים

במידה ומתקנים קיימים אינם עומדים בדרישות שהוצבו בסעיפים 4 ו-5, ינפיקו הרשויות המוסמכות את הצווים הדרושים בכדי למלא אחר ההתחייבויות הנובעות מסעיף 5 סעיפים קטנים 1 ו-2 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר תוך התחשבות בהוראות דלהלן. פרקי הזמן שהוצבו בסעיפים 5.4 ו-6 שבמהלכם יש למלא אחר הדרישות, יתחילו עם היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

### 6.1 צווים עוקבים להגנה מפני השפעות מזיקות לסביבה

#### 6.1.1 מגבלות לשיקול הדעת

בהתאם למשפט השני בסעיף 17 סעיף קטן 1 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר, יש להנפיק צווים עוקבים, כאשר כלל הציבור או הסביבה הקרובה אינם מוגנים במידה מספקת מפני השפעות מזיקות לסביבה או מפני סכנות אחרות, נזקים משמעותיים ומפני מטרדים משמעותיים. במקרים אלה ניתן לוותר על צווים עוקבים רק כאשר קיימות נסיבות מיוחדות המצדיקות הערכה שונה. כאשר קיימות סכנות משמעותיות יהיה תמיד על הרשויות להתערב.

#### 6.1.2 נסיבות המצדיקות התערבות

ההגנה מפני השפעות מזיקות לסביבה כתוצאה מזיהומי אוויר אינה מספקת כאשר

- א. במקום הנגיש תמידית לבני אדם, הנמצא בתחום ההשפעה של המתקן קיימת חריגה מעל לערכי מזהם האוויר בהתאם לסעיף 4.2.1, שנועדו להבטיח את ההגנה על בריאות הציבור,
- ב. במקום המצוי בתחום ההשפעה של המתקן קיימת חריגה מעל לערכי מזהם האוויר בהתאם לסעיף 4.3.1 שנועדו להגן מפני מטרדים משמעותיים, וכאשר לא ניתן לשלול את האפשרות שמטרדים בלתי נסבלים אכן יתרחשו בתחום ההשפעה המדובר,
- ג. במקום הנמצא בתחום ההשפעה של המתקן קיימת חריגה מעל לערכי מזהם האוויר בהתאם לסעיפים 4.4.1 או 4.4.2 שנועדו להגן בעיקר על הצמחייה ועל מערכות אקולוגיות, וכאשר בתחום ההשפעה המדובר קיימות מערכות אקולוגיות טעונות הגנה, או ש-
- ד. בחינת מקרה מיוחד שיש לבצע בהתאם לסעיף 4.8 מראה שמזהמי האוויר מובילים לסכנות, לנזקים משמעותיים, או למטרדים משמעותיים לכלל הציבור או לסביבה הקרובה,

וכן כאשר תפעול המתקן תורם רלבאנטית להשפעות המזיקות לסביבה. ולא "בהיקף רלבאנטי"

#### 6.1.3 נקיטת צעדים

כאשר לא ניתן להבטיח הגנה מספקת מפני השפעות מזיקות לסביבה באמצעות צעדים לקיום טכניקות עדכניות, יש לצוות על צעדים יותר מרחיקי לכת להפחתת הפליטות. כאשר גם צעדים

מעין אלה אינם מספיקים – יש לדרוש את שיפור תנאי שחרור המזהמים. במקרים המצוינים במשפט השני בסעיף 17 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר יש לשקול ביטול מלא או חלקי של ההיתר.

#### **6.1.4 פרקי זמן קצובים**

יש להנפיק צווים עוקבים להגנה מפני השפעות מזיקות לסביבה מייד לאחר שהובהרו התנאים המוקדמים להתערבות. כאשר יש כמה וכמה גורמים התורמים רלבאנטית ליצירת השפעות מזיקות לסביבה, יש להבהיר את התנאים המוקדמים להתערבות מול כל הגורמים הפולטים המעורבים, ובמקרה הצורך להנפיק כמה וכמה צווים. ניתן להעניק פרק זמן קצוב לביצוע הצעדים תוך התחשבות בעקרון המידתיות. המשפט השלישי יהיה תקף רק כאשר לא תיתכן בתקופת המעבר התרחשות של סיכונים מוחשיים לבריאות, וכאשר ניתן להניח שהנוגעים בדבר מסוגלים לשאת בסובלנות מטרדים או נזקים מוגבלים בזמן.

#### **6.1.5 ערכי איכות אוויר של הקהילה האירופית**

במקרה של חריגה מעל לערכי מזהם האוויר המצוינים בסעיף 4, אשר החובה לעמוד בהם תיגדרש רק החל ממועד מסוים בעתיד, וזאת בהתאם לצווים המשניים הנלווים לקו המנחה EC/96/62 של מועצת אירופה מה-27 בספטמבר 1996 לגבי הערכת ובקרת איכות האוויר ("הנחיית מסגרת לאיכות האוויר" [Air Quality Framework Directive]), ניתן יהיה להתיר את תרומת המתקן לחריגה מעל לערכי מזהם האוויר עד לתום תקופת המעבר. יש לצוות על נקיטת הצעדים הנדרשים לקיום ערכי מזהם האוויר בעתיד – לכל המאוחר במסגרת התכנון לקיום טיפול האוויר.

### **6.2 צווים עוקבים למניעת השפעות מזיקות לסביבה**

#### **6.2.1 עיקרון**

כאשר מתקן אינו עומד בדרישות שפורטו בתקנה מנהלית זו בהקשר לנקיטת צעדים למניעת השפעות מזיקות לסביבה, ינפיקו הרשויות המוסמכות את הצווים הדרושים על מנת לסגל את המתקן לטכניקות העדכניות בהתאם לסעיף 5 ולדרישות האחרות לנקיטת צעדי מנע המצוינות שם. כאשר החריגה מעל לערכי הפליטה שהוצבו בסעיף 5 היא מעטה בהיקפה, עלול צו המורה על נקיטת צעדי תיקון מרחיקי לכת ללקות בחוסר מידתיות. בכל יתר ההיבטים יקום, ככלל, עקרון המידתיות (סעיף 17 סעיף קטן 2 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר) באמצעות הענקת פרקי זמן קצובים עד למילוי אחר הדרישות שנקבעו בסעיפים 5.4 ו-6.

## 6.2.2 שיקום מייד

כאשר מתקן אינו עומד בדרישות שהוצבו בהנחיות הטכניות לשמירת איכות האוויר (TA Luft) מה-27 בפברואר 1986 (העלון המיניסטרילי המשותף עמוד 95) בהקשר לנקיטת צעדי מנע נגד השפעות מזיקות לסביבה, יש להעניק בצו העוקב פרק זמן קצוב אך ורק כאשר הדבר ממש חיוני לביצוע אותם צעדים. כאשר במקרה פרטני באות דרישות אלה לידי ביטוי באמצעות תנאי מוכתב, או על ידי צו עוקב – יש לבצען מייד.

## 6.2.3 הענקת פרקי זמן קצובים לשיקום

במידה ובתקנה מנהלית זו יוצבו דרישות חדשות יש להעניק פרקי זמן קצובים על מנת למלא - אחריהן; כאשר מציבים את הדרישות יש להתחשב ב-  
- ההשקעות הטכניות הנדרשות,  
- היקף הסטייה מהדרישות,  
- משמעות לכלל הציבור או לסביבה הקרובה.

### 6.2.3.1 פרקי זמן קצובים לשיקום לגבי צעדים שנקיטתם טעונה שינויים ארגוניים

#### בלבד או השקעה טכנית מעטה

בצווים עוקבים אשר המילוי אחריהם טעון שינויים ארגוניים בלבד או השקעה טכנית מעטה, בעיקר כאשר עוברים לחומרי דלק או לחומרי הזנה המייצרים פחות פליטות, וכן כאשר מדובר בשינויים פשוטים בניהול התהליך או בשיפור היעילות של מערכות קיימות לטיהור גזי פליטה, יש לקבוע שביצוע הצעדים הנדרשים יושלם תוך שלוש שנים לאחר היכנס דרישות חדשות אלה לתוקפן.

### 6.2.3.2 פרקי זמן קצובים לשיקום לגבי צעדים למילוי בו זמני אחר הדרישות עד כה

#### ואחר הדרישות החדשות

לגבי מתקנים אשר אינם ממלאים הן אחר דרישות ההנחיות הטכניות לקיום טיפול האוויר מ-1986 והן אחר הדרישות החדשות - יש לנקוט עד כמה שניתן את הצעדים הנדרשים למילוי בו זמני אחר הדרישות עד כה ואחר הדרישות החדשות. אורך פרק הזמן שייקצב למילוי אחר כל הדרישות לא יעלה על שלוש שנים.

במתקנים המצוינים בסעיף 7.1 תת סעיף ב) של הנספח של הצו הפדראלי לבקרת זיהומי אוויר מס. 4 אשר בהתאם לסעיף 67 סעיף קטן 2 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר יש לפרסמם החל מה-3 באוגוסט 2001, יש למלא אחר כל הדרישות לא יאוחר מה-30 באוקטובר 2007.

### 6.2.3.3 פרק זמן קצוב כללי לשיקום

במתקנים אשר תאמו עד כה את הטכניקות העדכניות יש לדרוש למלא אחר כל הדרישות לא יאוחר מה-30 באוקטובר 2007, אלא אם כן לא נקבע אחרת בסעיפים 6.2.3.1, 6.2.3.4 ו-6.2.3.5.

**6.2.3.4** פרקי זמן קצובים מיוחדים לשיקום בהתאם לסעיף 5.4 של תקנה מנהלית זו במידה וסעיף 5.4 קובע פרקי זמן קצובים מיוחדים לסוגי מתקנים מסוימים יש להעמיד פרקי זמן אלה בראש סולם העדיפויות.

**6.2.3.5** פרקי זמן קצובים לשיקום בתוכניות לקיום טיפול האוויר בהתאם לסעיף 47 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר

במידה והתוכניות לקיום ניקיון האוויר בהתאם לסעיף 47 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר מכילים פרקי זמן קצובים לשיקום, יש להעדיף אותם על פני פרקי הזמן שנקבעו בסעיפים 5.4 ו- 6.2.3.1 עד 6.2.3.3.

**6.2.4** **ויתור על קבלת היתר**

אין להנפיק צו עוקב כאשר המפעיל מוותר באמצעות הצהרה בכתב מול רשויות ההיתר על הפעלת המתקן מעל לפרקי הזמן הקצובים המצוינים בסעיפים 6.2.3.2 עד 6.2.3.4. המשפט הראשון אינו תקף לגבי צווים עוקבים בהתאם לסעיפים 6.2.3.1 ו-6.2.3.5.

**6.2.5** **פיצוי**

במקרים המצוינים בסעיף 17 סעיף קטן a3 של החוק הפדראלי לבקרת מזהמי אוויר יימנעו הרשויות המוסמכות מלנפק צווים עוקבים.

## 7 ביטול התקנות

ההנחיות הטכניות לשמירה על ניקיון האוויר (TA Luft) מה-27 בפברואר 1986 (העלון המיניסטרילי המשותף עמוד 95) יבוטלו עם היכנס תקנה מנהלית זו לתוקפה.

## 8 כניסה לתוקף

תקנה מנהלית זו תיכנס לתוקפה ביום הראשון של החודש הקלנדארי השלישי שלאחר הפרסום.

אושר על ידי ה-Bundesrat (הבית העליון של הפרלמנט הגרמני)

ברלין, ה-24 ביולי 2002

IG I 2-50139/1

גרהרד שרדר

הקנצלר של הפדראציה הגרמנית

יירגן טריטין

שר הממשלה הפדראלית

לסביבה, להגנת הטבע ולבטיחות כורים

**נספח 1: קביעת המרחק המזערי מצמחים רגישים (כגון משתלות עצים, צמחי תרבות) וממערכות אקולוגיות בהקשר לדרישות המצוינות בסעיף 4.8**

בדיקה בהתאם לסעיף 4.8 אם ההגנה מפני נזקים משמעותיים כתוצאה מנזק הנגרם לצמחים רגישים (כגון משתלות עצים, צמחי תרבות) ולמערכות אקולוגיות בגלל השפעת אמוניה - אכן מובטחת.

סעיף 4.8 קובע שכאשר חורגים מתחת למרחקים המזעריים המוצגים בשרטוט 4 מהווה הדבר אות לקיומם של נזקים משמעותיים כתוצאה מפגיעה הנגרמת לצמחים רגישים (כגון משתלות עצים, צמחי תרבות) ולמערכות אקולוגיות בגלל השפעת אמוניה.

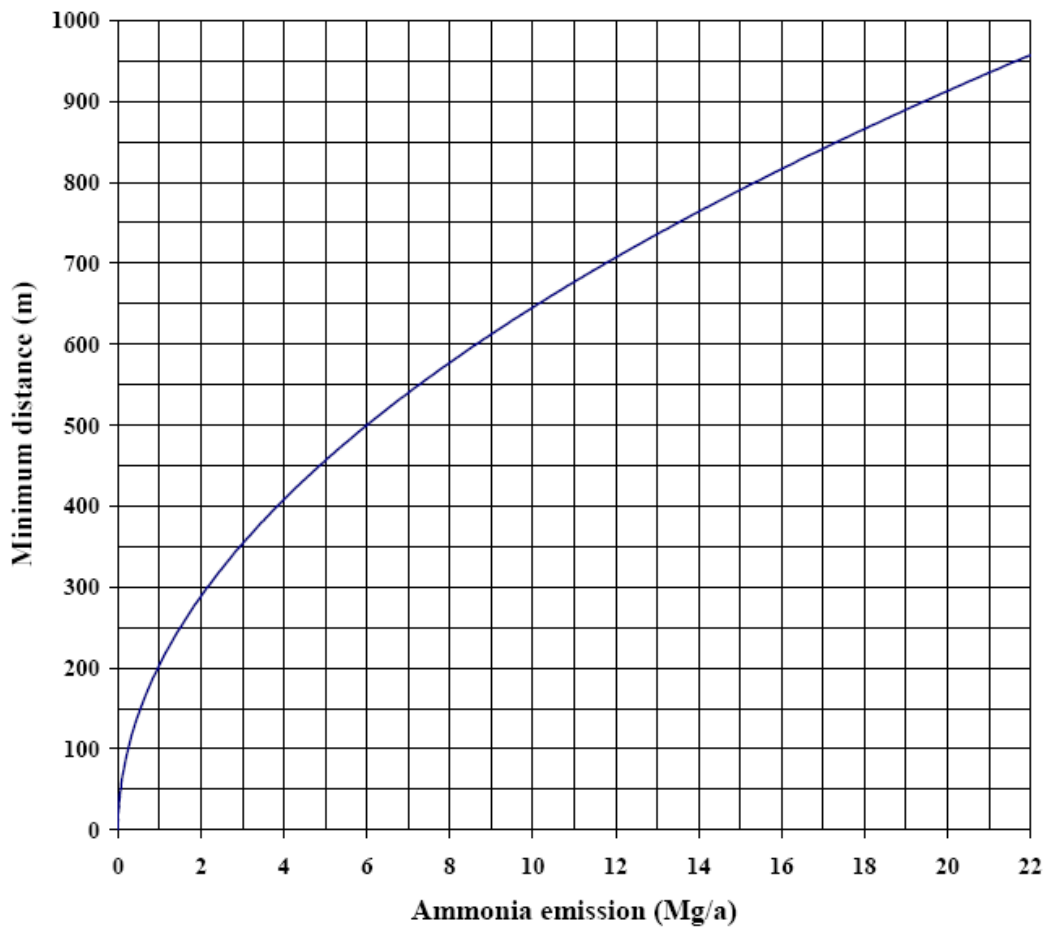
במתקנים לגידול חיות משק או לרבייתן, יש להשתמש בפקטורי הפליטה המצוינים בטבלה 11 על מנת לקבוע על פי סוג בעלי החיים, מטרת החזקה, מתקני החזקה, אחסון זבל למטרות מסחריות ועל פי צפיפות המיקנה את הצפי השנתי של אמוניה הנובעת ממתקן הפועל בתנאים הגרועים ביותר. כאשר מדובר בסוגי בעלי חיים שונים, שיטות החזקה שונות וסוגי ניצול שונים, יש להוסיף בהתאמה את הפליטות השנתיות של אמוניה. על סמך פליטות שנתיות אלה של אמוניה ניתן להסיק משרטוט 4 מהו המרחק המזערי שחריגה מתחתיו תהווה אות לקיומם של נזקים משמעותיים.

**טבלה 11 פקטורים לפליטה של אמוניה לגבי מתקנים להחזקת חיות משק או לרבייתן**

פקטור פליטות האמוניה (kg/(Stocking Rate*a))	סוג בעלי החיים, מטרת החזקה, מתקני החזקה, אחסון זבל למטרות מסחריות פקטור פליטות האמוניה
3.64	חזירי מרבק אוורור מאולץ, שיטת הזבל הנוזלי (רצפות מחורצות, במלואן או בחלקן)
4.86	אוורור מאולץ, שיטת הזבל המוצק
2.43	מתקני החזקה חשופים לאקלים החיצוני, מתקנים מחולקים לתאים, (שיטת הזבל הנוזלי או המוצק)
4.86	מתקני החזקה חשופים לאקלים החיצוני, שיטת הריפוד העמוק או שיטת הקומפוסט
	<b>טיפוח חזירונים (החזקת חזירות לרבייה)</b>
7.29	כל התחומים וסוגי מתקני החזקה (חזירות לרבייה. חזירונים עד 25 ק"ג)

<b>תרנגולות מטילות</b>	
0.0389	גידול בסוללות עם סרט נע מאוורר ללשלת
0.0911	כלובי ציפורים עם סרט נע מאוורר ללשלת
0.3157	החזקה על הרצפה/ללא הגבלת תנועה (סילוק הזבל אחת למחזור)
	<b>בעלי כנף לפיטום</b>
0.0486	פטימים, החזקה על הרצפה
0.1457	ברווזים
0.7286	תרנגולי הודו
	<b>בקר לחלב</b>
4.86	החזקה בעולים, שיטת הזבל הנוזלי או המוצק
14.57	תאים לרביצה ולהליכה, שיטת הזבל הנוזלי או המוצק
14.57	רפת חופשית, שיטת הריפוד העמוק
15.79	רפת חופשית, רצפה משופעת וחצר עם ריפוד קש
	פרי מרבק, בני בקר כולל רבייה (0.5 עד 2 שנים)
2.43	החזקה בעולים, שיטת הזבל הנוזלי או המוצק
3.04	רפת חופשית, שיטת הזבל הנוזלי
3.64	רפת חופשית, רצפה משופעת וחצר עם ריפוד קש

איור 4 המרחק המזערי של מתקנים מצמחים רגישים (כגון משתלות עצים, או צמחי תרבות) וממערכות אקולוגיות העלולות להיזק באופן חמור מהשפעת אמוניה על משאבים רגישים אלה, במידה ולא יקוים המרחק המזערי



אבסציסה: פליטות אמוניה (Mg/a) אורדינאטה: המרחק המזערי (m)

על מנת לחשב את המרחק המזערי על פי שרטוט 4 יש ליישם את המשוואה הבאה:

$$X_{\min} = \sqrt{F \cdot Q}$$

F יהיה  $41,668 \text{ m}^2 \cdot \text{a/Mg}$  יהיה פליטת האמוניה השנתית ב-Mg/a. ניתן להשתמש במשוואה זו גם במקרה שפליטות האמוניה השנתיות חורגות מעל לערך של 22 Mg/a המוצג בשרטוט 4.

כאשר מוכח באמצעות חישוב הפיזור בהתאם לנספח 3 - תוך התחשבות בתנאי ההחזקה של בעלי החיים - שבמרחק הקצר מזה שיש לקבוע כך במקור בהתאם לשרטוט 4, אין בשום נקודת הערכה משמעותית חריגה בעומס הנוסף של אמוניה מעל ל-  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , אזי רק כאשר תחול חריגה מתחת למרחק הקצר יותר שנקבע מחדש יהווה הדבר אות לקיומם של נזקים משמעותיים בגלל פגיעה



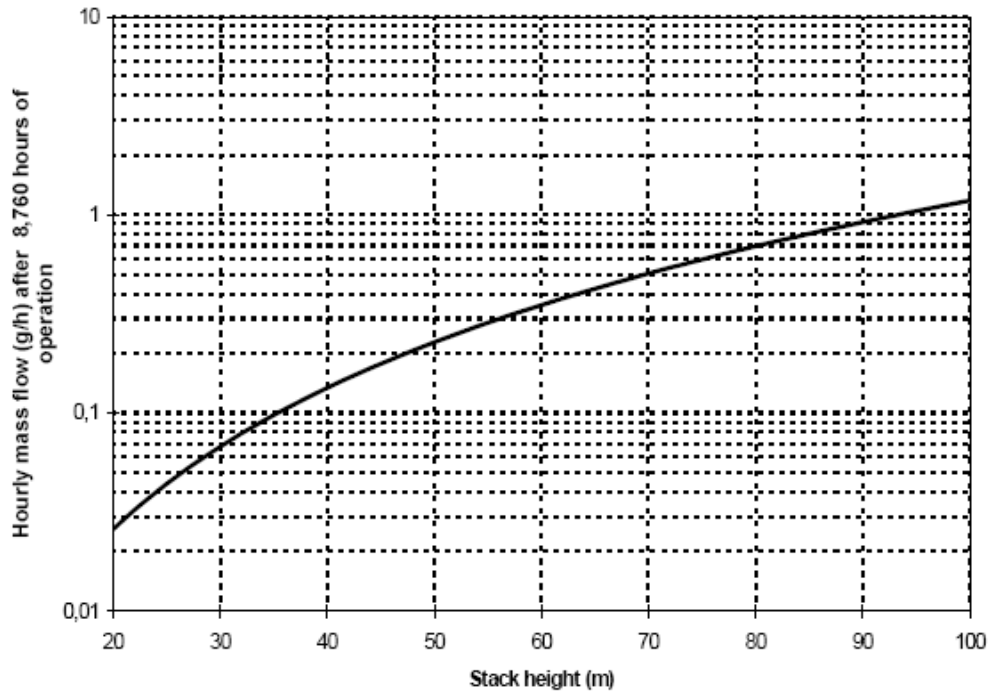
בצמחים רגישים (כגון משתלות עצים, או צמחי תרבות) ובמערכות אקולוגיות כתוצאה מהשפעת אמוניה.

כאשר סך כל האמוניה אינו חורג בשום נקודת הערכה מעל ל-  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , אזי אין אות לקיומם של נזקים משמעותיים.

עקומת המרחק המזערי הופקה לגבי מקורות הסמוכים לקרקע ואינה לוקחת בחשבון הפחתה אפשרית של ריכוזי מזהם האוויר באמצעות שחרור גזי הפליטה דרך ארובות בהתאם לסעיף 5.5. במקרה הצורך, בכדי לקחת בחשבון תנאי שחרור אלה של גזי הפליטה, יש לחשב את הפיזור בהתאם לנספח 3.

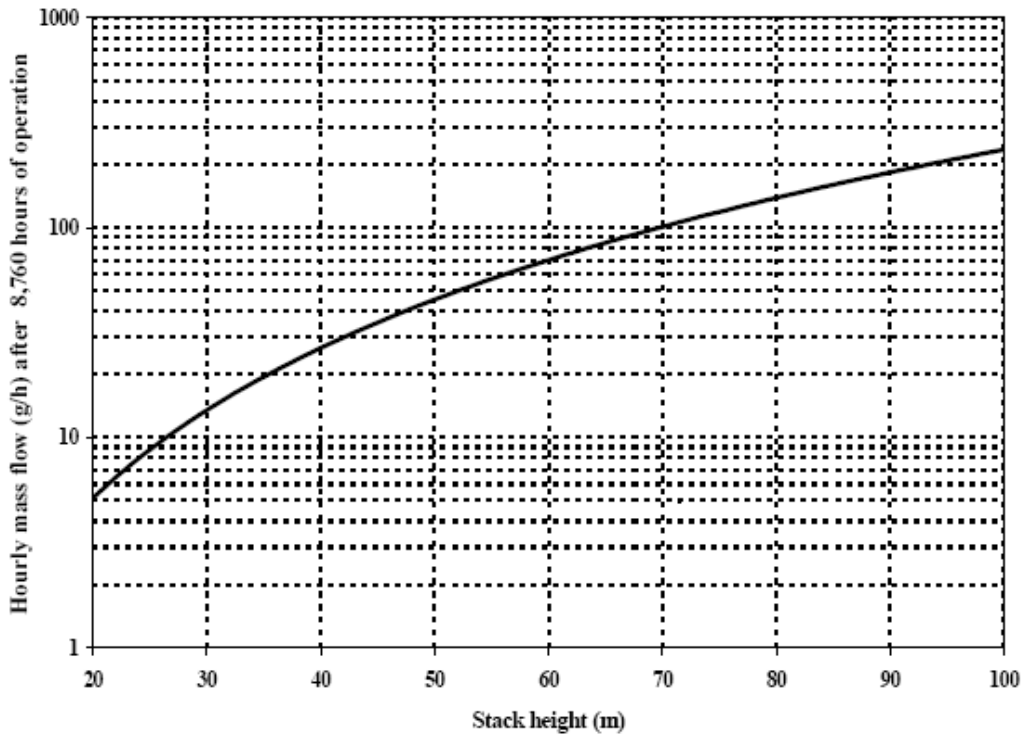
## נספח 2: עקומות להפקת קצבי פליטה על סמך תחזיות מזהמי אוויר

איור 5: ארסן ותרכובות ארסן אנאורגניות

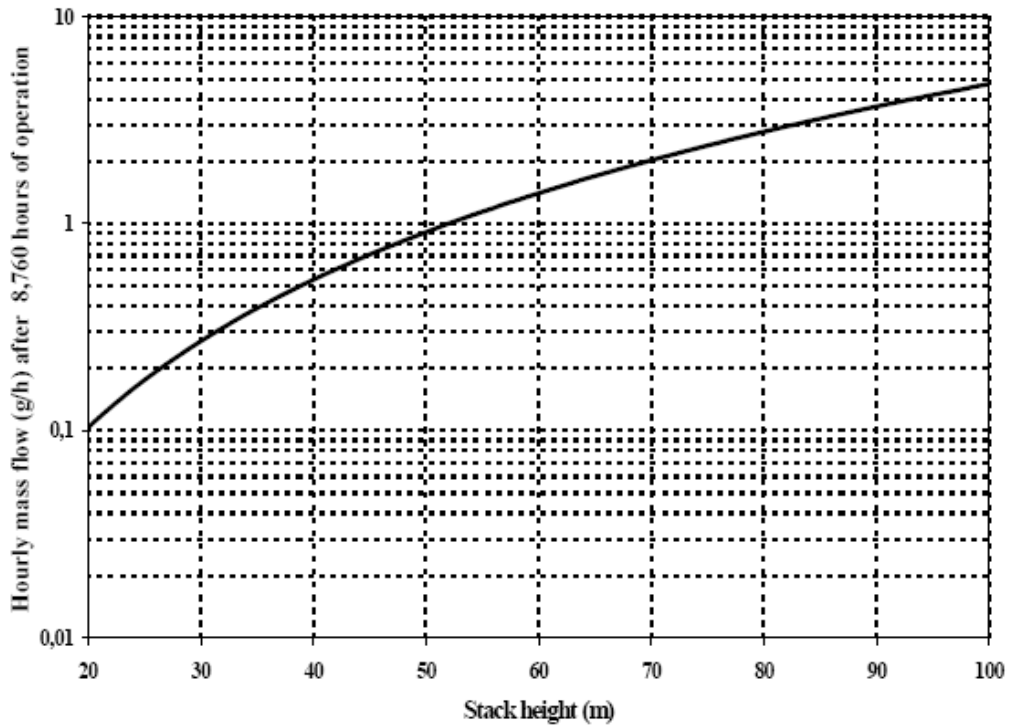


אבסציסה: גובה הארובה (m)

אורדינאטה: קצב הפליטה השעתי (g/h) אחרי 8760 שעות תפעול

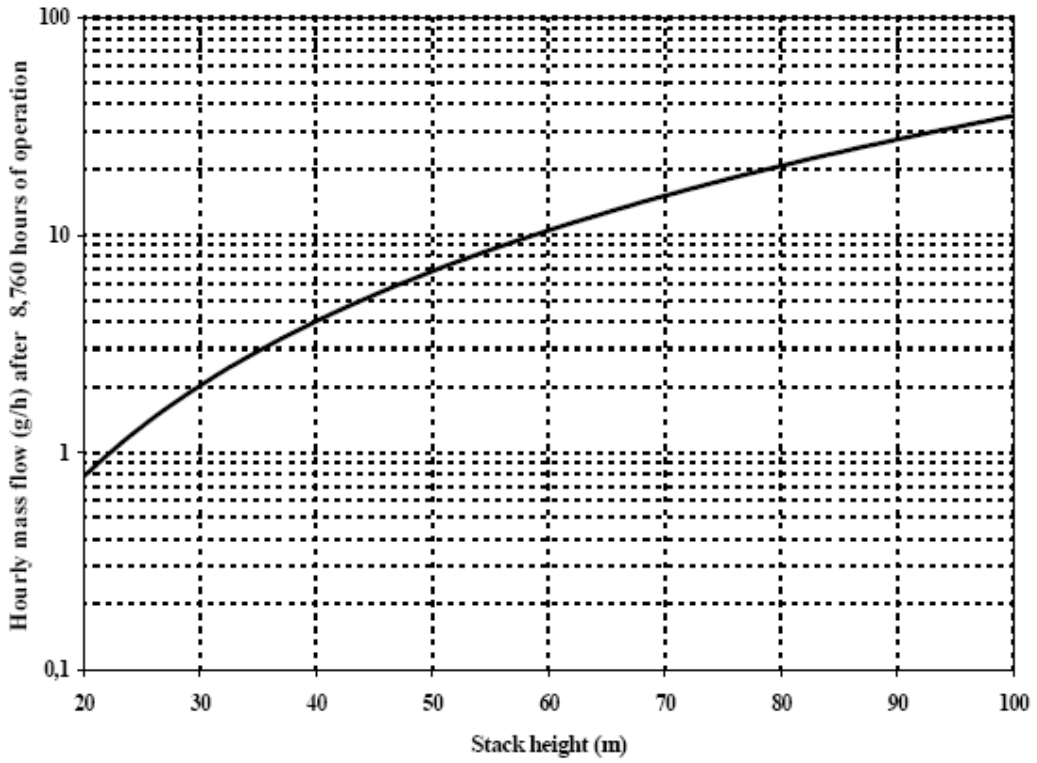


אבסציסה: גובה הארובה (m) אורדינאטה: קצב הפליטה השעתי (g/h) אחרי 8760 שעות תפעול



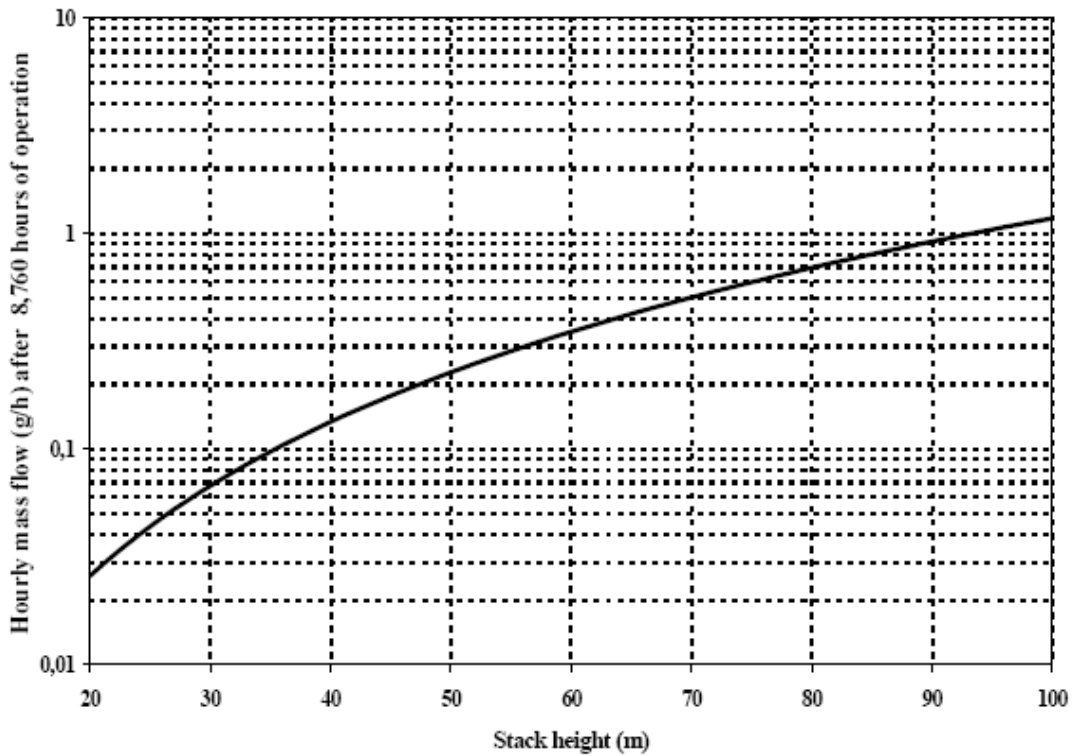
אבסציסה: גובה הארובה (m) אורדינאטה: קצב הפליטה השעתי (g/h) אחרי 8760 שעות תפעול

איור 8: ניקל ותרכובות ניקל אנאורגניות



אבסציסה: גובה הארובה (מ)אורדינאטה: קצב הפליטה השעתי (g/h) אחרי 8760 שעות תפעול

איור 9: כספית ותרכובות כספית אנאורגניות



אבסציסה: גובה הארובה (מ)אורדינאטה: קצב הפליטה השעתי (g/h) אחרי 8760 שעות תפעול

## נספח 3: חישוב היקף הפיזור

### 1. רקע כללי

חישוב הפיזור של גזים ושל אבק יבוצע בכל מקרה כחישוב של סדרות זמן במשך שנה, או על בסיס חלוקת תדירויות רב שנתית של מצבי פיזור, בהתאם לשיטה המוסברת כאן, תוך שימוש בדגם החלקיקים של הקו המנחה של אגודת המהנדסים הגרמניים מס. 3945 חלק 3 (מהדורת ספטמבר 2000) ותוך התחשבות בקווים מנחים נוספים המופיעים להלן.

כאשר משתמשים בחישוב של סדרות זמן, יפיק דגם הפיזור את ריכוז החומר (כמאסה/נפח) ואת השקיעה (כמאסה/פני שטח \* זמן) עבור כל אחת משעות השנה בנקודת ההצלבה שפורטו. כאשר משתמשים בחלוקת תדירויות בהתאם לפרק 12 של נספח זה, יפיק דגם הפיזור את הערכים השנתיים הממוצעים המתאימים.

תוצאות החישוב לגבי שורון סריקה של נקודות הצלבה ישמשו לבחירת נקודות ההערכה בהתאם לסעיף 4.6.2.5.

התוצאות המתקבלות בנקודות ההערכה מייצגות את העומס הנוסף ומשמשות, יחד עם סדרות הזמן של ערכי העומס ההתחלתי שיימדדו, לקביעת סך כל העומס.

### 2. הצבת הפליטות

מקורות הפליטה הנם האתרים, אותם יש להציב, היכן שמזהמי אוויר עוברים מן המתקן אל האטמוספירה. יש לקחת בחשבון את הנסיבות ששררו בעת השתחררות הפליטות.

יש להציג את פרמטרי הפליטה של מקורות הפליטה (קצב הפליטה, טמפרטורת גזי הפליטה, הזרימה הנפחית של גזי הפליטה) כערכים שעתיים ממוצעים. כאשר פרמטרי הפליטה משתנים עם הזמן, למשל בתהליך מנתי (batch operation), יש להציג אותם כסדרות זמן. כאשר סדרת זמן כזאת אינה זמינה, או איננה ישימה, חייבים להניח שבמהלך תפעול על פי היעוד, שוררות בהקשר לקיום ניקיון האוויר, הנסיבות התפעוליות הגרועות ביותר. כאשר עוצמת המקור תלויה במהירות הרוחות (מקורות מושרי רוח), יש לקחת זאת בחשבון בהתאם.

### 3. חישובי פיזור לגבי גזים

את חישובי הפיזור לגבי גזים שלא הוצבו עבורם ערכי שקיעת מזהם לשקיעות יש לבצע ללא התחשבות בשקיעות. לגבי אמוניה וכספית גזית יש להשתמש בערכי מהירות השקיעה  $vd$  המפורטים בטבלה 12:

טבלה 12: מהירות השקיעה לגבי גזים

חומר	vd in m/s
אמוניה	0.010
כספית	0.005

על מנת לחשב את ההמרה מ-NO ל-NO<sub>2</sub> יש להשתמש בזמני ההמרה המצוינים בקו המנחה של אגודת המהנדסים הגרמניים מס. 3782 חלק 1 (מהדורת 2001).

4. חישובי פיזור אבק

כאשר מחשבים את הפיזור לגבי אבק יש להתחשב בשקיעות ובמישקעים יבשים. החישוב יבוצע לגבי קבוצות הגודל הבאות של חלוקת גודל חלקיקים שיוצגו כקוטר האווירודינאמי da, של קצב הפליטה, תוך שימוש בערכים המוצגים התואמים של מהירות השקיעה vd ושל מהירות המישקע vs:

טבלה 13: מהירות השקיעה ומהירות המשקע לגבי אבק

קבוצה	da in $\mu\text{m}$	vd in m/s	vs in m/s
1	פחות מ-2.5	0.001	0.00
2	2.5 עד 10	0.01	0.00
3	10 עד 50	0.05	0.04
4	יותר מ-50	0.20	0.15

בכדי לחשב את הפיזור עבור קבוצת גודל חלקיקים יש להשתמש בקצב הפליטה של הקבוצה המדוברת של גודל חלקיקים. בכדי לחשב את השקיעה של סך כל האבק יש להוסיף את ערכי השקיעה של קבוצות גודל החלקיקים. ערכי הריכוז הפרטניים לגבי PM-10 (קוטר אווירודינאמי קטן מ-10  $\mu\text{m}$ ) מורכבים מסכום ערכי הריכוז הפרטניים של קבוצות גודל חלקיקים 1 ו-2.

כאשר חלוקת גודל החלקיקים אינה ידועה לכל פרטיה, יש לטפל ב-PM-10 כמו באבק מקבוצה 2. לגבי אבק שהקוטר האווירודינאמי שלו עולה על 10  $\mu\text{m}$  יש להשתמש בשביל vd בערך m/s 0.07 ובשביל vs בערך m/s 0.06.

### 5. חספוס פני השטח

את חספוס פני השטח יש לתאר באמצעות אורך החספוס הממוצע Z0, אותו יש לקבוע על סמך קבוצות השימוש בקרקע כמצוין ברישום המקרקעין CORINE ובהתאם לטבלה 14 (המספרים המצוינים שם תואמים את המינוח של רישום המקרקעין CORINE).

טבלה 14: אורך החספוס הממוצע בהקשר לקבוצות השימוש בקרקע כפי שמוצג ברישום המקרקעין CORINE

קבוצת CORINE	Z0 in m
חופים, דיונות ומישורים חוליים (331); גופי מים (512)	0.01
אתרי הטמנת פסולת וערמות של פסולת מכרות (132); אחו ושדות מרעה (231); שטחים ירוקים טבעיים (321); שטחים דלי צמחייה (333); שדות עשב מלוחים לא 'ביצות מלח' (421); מישורים נתונים לגאות ושפל (423); נתיבי מים (511); שטחים ליד שפכי נהרות ונחלים (522)	0.02
מחצבות ואתרי כרייה (131); מתקני ספורט ופנאי (142); שדות בעל (211); אזורי קרחונים ושלג עד (335); לגונות (521)	0.05
נמלי אוויר (124); ביצות (411); ביצות כבול (412); ימים ואוקיאנוסים (523);	0.10
כבישים, מסילות ברזל (122); שטחים ירוקים עירוניים (141); כרמים (221); סטרוקטורות מורכבות של פרצלציה כך במקור (242); חקלאות וכיסוי קרקע טבעי (243); ערבות עשב וערבות ביצה (322); שטחים מסולעים קרחים (332)	0.20
אזורי נמלים (123); מטעי פרי וגרגרי יער (222); שיחי יער בשלבי מעבר פירוש המונח יכול להיות גם 'זמני' (324)	0.50
מירקם עירוני בלתי עביר (112); שטחי תעשייה ומסחר (121); אתרי בניה (133); יערות עצי מחט (312)	1.00
יערות עצי עלים (311); יערות מעורבים (313)	1.50
מרקם עירוני עביר (111)	2.00

את אורך החספוס יש לקבוע לגבי שטח מעגלי מסביב לארובה שגודל הרדיוס שלו יהיה פי 10 מגובה מבנה הארובה. כאשר אזור זה מורכב מקטעי שטח שחספוס הקרקע בהם משתנה תכופות,

יש לקבוע את אורך החספוס הממוצע באמצעות מיצוע אריתמטי עם שקלול המותאם לקטע השטח המדובר, שיעוגל לאחר מכן לערך הקרוב ביותר בטבלה. יש לבדוק אם השימוש בקרקע השתנה משמעותית מאז שנערך רישום המקרקעין, כך במקור או האם יש לצפות לשינוי משמעותי באשר לתחזית מזהמי האוויר.

והיה וחספוס פני השטח באזור המדובר משתנה באופן משמעותי מאוד, יש לבחון את השפעת ערך אורך החספוס בו השתמשו על תרומות שחושבו לגבי מזהמי האוויר. כך במקור שאינו משתמש ב'עומס נוסף'

#### 6. הגובה האפקטיבי של המקור

את הגובה האפקטיבי של המקור יש לקבוע בהתאם לקו המנחה של אגודת המהנדסים הגרמניים מס. 3782 חלק 3 (מהדורת יוני 1985). את זרימת החום הנפלטת M ב-MW יש לחשב על פי הנוסחה הבאה:

(1)

$$M=1.36 \cdot 10^{-3} \cdot R' \cdot (T-283.15K)$$

כאשר M הוא זרימת החום ב-MW, R' הוא הזרימה הנפחית של גזי הפליטה (במצב לח) בתנאים רגילים ב- $m^3/s$  ו-T הוא טמפרטורת הגזים ב-K.

כאשר שחרור גזי הפליטה נעשה דרך מגדלי קירור יש לפעול בהתאם לקו המנחה של אגודת המהנדסים הגרמניים מס. 3784 חלק 2 (מהדורת מארס 1990).

#### 7. אזור החישוב ונקודות ההצלבה

אזור החישוב לגבי מקור פליטה פרטני הוא השטח התחום בתוך מעגל מסביב למקור כאשר רדיוס העיגול גדול פי 50 מגובה מבנה הארובה. כאשר כמה וכמה מקורות תורמים לעומס הסופי, יהיה אזור החישוב מורכב מחיבור אזורי החישוב של המקורות הפרטניים. כאשר מדובר בתנאי שטח יוצאי דופן ייתכן שיהיה צורך לבחור אזור חישוב יותר גדול.

את הרסטר לחישוב ריכוזים ושקיעות יש לבחור כך שניתן יהיה לקבוע את מקום הריכוזים הסביבתיים המרביים של המזהם ואת היקפם בוודאות מספקת. הדבר קורה בדרך כלל, כאשר רוחב הרשת האופקי אינו עולה על גובה הארובה. כאשר המרחק ממקור הפליטה גדול יותר מפי 10 מגובה הארובה, ניתן לבחור ברוחב רשת אופקי גדול יותר יחסית.

את הריכוז בנקודות ההצלבה יש לחשב כערך ממוצע לאורך מרווח אנכי מגובה פני הקרקע עד ל-3 מטרים מעל לפני הקרקע, כך שהוא ייצג גובה נקודת הצלבה של 1.5 מטר מעל לפני הקרקע. הערכים הממוצעים שיחושבו כך לגבי נפח או שטח של רשת החישוב יהוו ערכים נקודתיים תקפים לגבי נקודות ההצלבה הכלולות שם.



## 8. נתונים מטאורולוגיים

### 8.1 רקע כללי

את הנתונים המטאורולוגיים יש להציג כערכים שעתיים, כאשר מהירות הרוח תוצג כממוצע וקטורי. הערכים בהם משתמשים חייבים להיות אופייניים למקום המתקן. בהעדר מדידות זמינות ממקום המתקן, יש להשתמש בנתונים מתחנה מתאימה של השירות המטאורולוגי הגרמני (Deutscher Wetterdienst) או מתחנה אחרת המצוידת בהתאם. יש לבדוק אם אכן ניתן להחיל נתונים אלה על מקום המתקן; ניתן לבצע בדיקה כזאת למשל באמצעות השוואה לנתונים שנקבעו במסגרת של חוות דעת מומחה לגבי המקום. על פערי מדידה שהיקפם אינו עולה על 2 ערכים שעתיים ניתן לגשר באמצעות אינטרפולציה. הנתונים חייבים להיות זמינים לפחות לגבי 90 אחוז משעות השנה.

הפרופילים המטאורולוגיים של שכבות הגבול הנדרשים עבור הדגם החלקיקי ייקבעו בהתאם לקו המנחה מס. 3783 חלק 8 של אגודת המהנדסים הגרמניים. לשם כך יידרשו הערכים הבאים:

טבלה 15: ערכים לגבי פרופילים מטאורולוגיים של שכבות גבול

$r_a$	כיוון הרוח בגובה מד הרוח $h_a$
$u_a$	מהירות הרוח בגובה ההרוח $h_a$
$L_M$	אורך מונין אובחוב ( Monin-Obukhov )
$h_m$	גובה שכבת העירוב
$Z_0$	אורך החספוס
$D_0$	אורך הדחיקה (displacement height)

### 8.2 כיוון הרוח

כיוון הרוח משמעו הכיוון ממנו מנשבת הרוח ויש להציגו בגובה מד הרוח בדיוק של מעלה כזווית נגד כיוון הצפון ועם כיוון השעון. כאשר סדרות הזמן המטאורולוגיות המשמשות לחישוב הפיזור מכילות רק ערכים מעוגלים של כיווני רוח (נתוני סקטור), אזי, על מנת לחשב את הפיזור, יש להסתייע בכיוון אקראי של רוח המפוזר באחידות מתוך הסקטור המדובר.

לגבי רוחות במהירות נמוכה מכיוונים לא מוגדרים יש לבחור מתוך התחום  $1^{\circ}$  עד  $360^{\circ}$  כיוון אקראי של רוח המפוזר באחידות. לגבי מרווחי זמן של עד שעתיים ללא משבי רוח, ייקבע כיוון הרוח באמצעות אינטרפולציה קווית בין הערך האחרון שקדם לתחילת היעדרם של משבי רוח לבין הערך הראשון לאחר סיום היעדר המשבים. לגבי מרווחי זמן הנמשכים למעלה משעתיים, ייבחר כיוון הרוח בהתאם לחלוקת כיווני הרוח, וזאת לגבי מהירות רוחות של עד  $1.2 \text{ m/s}$ .

יש לקחת בחשבון את הגזירה האנכית  $D$  בכיוון הרוח  $r$  בשכבת העירוב כפונקציה של הגובה  $z$  מעל לפני הקרקע בהתאם למשוואות 2 ו-3:

$$r(z) = r_a + D(z) - D(h_a) \quad (2)$$

$$D(z) = 1.23 D_h [1 - \exp(-1.75z/h_m)] \quad (3)$$

הערך  $D_h$  יתקבל כפונקציה של האורך מונין-אובוחוב  $L_M$  (פרק 8.4 של נספח זה) וגובה שכבת העירוב  $h_m$  (פרק 8.5 של נספח זה) יתקבל מטבלה 16.

**טבלה 16: קביעת  $D_h$**

תחום היציבות	$D_h$ במעלות
$h_m/L_M < -10$	0
$-10 \leq h_m/L_M < 0$	$45 + 4.5 h_m/L_M$
45	$L_M > 0$

לגבי גבהים שמעל לגובה שכבת העירוב יש להשתמש בכיוון הרוח שבשכבת העירוב.

### 8.3 מהירות הרוח

את מהירות הרוח בגובה מד הרוח יש להציג ב- $m/s$ , עם הספרה הראשונה שמימין לנקודה הדצימאלית. כאשר מהירות הרוח מוצגת בסדרת הזמנים המטאורולוגית במרווחים העולים על  $0.1 m/s$  – אזי בכדי לחשב את הפיזור, יש לבחור מתוך תחום המרווחים במהירות אקראית המפוזרת באחידות.

בהיעדר משבי רוח וכאשר מהירות הרוח בגובה מד הרוח נופלת מ- $0.8 m/s$  יש להשתמש בערך חישוב של  $0.7 m/s$  לגבי מהירות הרוח בגובה מד הרוח.

### 8.4 אורך מונין-אובוחוב (Monin-Obukhov)

יציבות השכבתיות האטמוספרית תיקבע באמצעות הצגת האורך מונין-אובוחוב  $L_M$ . כאשר הערך של האורך מונין-אובוחוב אינו ידוע, יש לקבוע קבוצת פיזור על פי Klug/Manier בהתאם לקו המנחה מס. 3782 חלק 1 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת 2001) ואת האורך מונין-אובוחוב במטרים יש לקבוע על פי טבלה 17.

קבוצת פיזור על פי Klug/Manier	אורך החספוס $Z_0$ במטרים								
	0.01	0.02	0.05	0.10	0.20	0.50	1.00	1.5	2.00
I (יציב מאוד)	7	9	13	17	24	40	65	90	118
II (יציב)	25	31	44	60	83	139	223	310	406
III/1 (נייטרלי)	99999	99999	99999	99999	99999	99999	99999	99999	99999
III/2 (נייטרלי)	-25	-32	-45	-60	-81	-130	-196	-260	-326
IV (בלתי יציב)	-10	-13	-19	-25	-34	-55	-83	-110	-137
V (מאוד בלתי יציב)	-4	-5	-7	-10	-14	-22	-34	-45	-56

ערך האורך מונין-אובוחוב בגבול שבין שתי קבוצות פיזור הנו הממוצע ההרמוני של הערכים שבקבוצות פיזור שכנות, כלומר הערך ההופכי ייקבע באמצעות מיצוע אריתמטי של הערכים ההופכיים. יש להשתמש בקבוצות גבול אלה כאשר מתייחסים במפורש לקבוצות פיזור על פי קלוג/מניר.

### 8.5 גובה שכבת העירוב (Mixing layer)

כאשר גובה שכבת העירוב אינו ידוע, יש לקבוע אותו בהתאם לשיטה דלהלן. לחישוב ערכי האורך מונין-אובוחוב בתחום קבוצות הפיזור IV ו-V יש להשתמש בגובה  $h_m$  של שכבת עירוב של 1,100 מטר. במקרים אחרים יש להשתמש לצורך החישוב בערך של 800 מטר, אלא אם כן משוואה 4 מסתכמת בערך יותר נמוך.

$$h_m = \begin{cases} \alpha \frac{u_*}{f_c} & \text{for } L_M \geq \frac{u_*}{f_c} \\ \alpha \frac{u_*}{f_c} \left( \frac{f_c L_M}{u_*} \right)^{1/2} & \text{for } 0 < L_M < \frac{u_*}{f_c} \end{cases}$$

כאשר  $\alpha$  שווה 0.3 ופרמטר קוריוליס  $f_c$  שווה  $10^{-4} \text{ s}^{-1}$ . מהירות החיכוך  $u_*$  תיקבע על בסיס פרופיל הרוחות של הדגם המטאורולוגי של שכבות הגבול.

## 8.6 גובה הדחיקה (displacement)

גובה הדחיקה  $d_0$  מצביע על עד כמה יש להסיט בכיוון מאונך את הפרופילים המטאורולוגיים התיאורטיים בגלל צמחייה או שטחים בנויים. את גובה הדחיקה יש להציב בגודל של פי 6 מאורך החספוס  $Z_0$  (פרק 5 של נספח זה), ולגבי שטחים צפופי בנייה – בגודל של פי 0.8 מגובה הבנייה הממוצע. מתחת לגובה של  $Z_0 + d_0$  יש לבצע אינטרפולציה של מהירות הרוח באורח קווי עד לערך אפס, כאשר  $Z$  שווה אפס; את כל יתר הפרמטרים המטאורולוגיים יש לשמור ללא שינוי.

## 9. התחשבות באי ודאות סטטיסטית

מדדי מזהם האוויר המחושבים על פי השיטה המתוארת כאן מראים אי ודאות סטטיסטית בגלל המאפיינים הסטטיסטיים של השיטה המצוינת בקו המנחה מס. 3945 חלק 3 של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת ספטמבר 2000). יש להשגיח שאי הוודאות הסטטיסטית הכרוכה בדגם, והמחושבת כפיזור הסטטיסטי של הערך המחושב לא תחרוג מעל ל-3 אחוזים מהערך השנתי של מזהם האוויר ול-30 אחוז מהערך היומי של מזהם האוויר. במידת הצורך תופחת אי הוודאות הסטטיסטית באמצעות העלאת מספר החלקיקים.

כאשר נקודות ההערכה ממוקמות באתרי העומס הנוסף המרבי, אין צורך להתחשב באי הוודאות הסטטיסטית בנפרד. במקרים אחרים, יש להגדיל את המדדים השנתיים, היומיים והשעתיים של מזהם האוויר המחושבים בשיעור אי הוודאות הסטטיסטית המתאים. בהקשר זה יש להציב את אי הוודאות הסטטיסטית היחסית של המדד השעתי של מזהם האוויר כשווה לאי הוודאות הסטטיסטית היחסית של המדד היומי של מזהם האוויר.

## 10. התחשבות בבניוי

יש לקחת בחשבון את השפעתם של שטחים בנויים על הריכוזים הסביבתיים של המזהם באזור החישוב. כאשר מבנה הארובה גבוה יותר מפי 1.2 מגובה הבניינים, או כאשר מרחקם של בניינים שאינם עומדים בדרישה זו ממקור הפליטה עולה ביותר מפי 6 על גובהם, יש ליישם, ככלל, את הצעדים דלהלן.

א. כאשר מבנה הארובה גבוה יותר מפי 1.7 מגובה הבניינים, ניתן להסתפק בכך שמתחשבים בבניוי באמצעות אורך החספוס (פרק 5 של נספח זה) ובגובה הדחיקה (פרק 8.6 של נספח זה).  
ב. כאשר גובה מבנה הארובה נופל מפי 1.7 מגובה הבניינים, וכאשר מובטחת זרימה חופשית - ניתן להתחשב בהשפעות באמצעות דגם שדה אבחנתי לרוח לגבי זרימת אוויר מסביב לבניינים. עד שיונהג קו מנחה מתאים מטעם אגודת המהנדסים הגרמניים יש להשתמש בדגמי שדה לרוח שהתאמתם הוכחה לרשויות המוסמכות של המדינה הפדראלית.

כל הבניינים שמרחקם ממקור הפליטה נופל מפי 6 מגובה מבנה הארובה הם משמעותיים באשר להערכת גובה הבניינים בהתאם לתת סעיפים א) או ב).

### 11. התחשבות בשטחים שאינם מישוריים

יש להתחשב, בדרך כלל, בשטחים שאינם מישוריים רק כאשר הפרשי הגובה באזור החישוב ביחס למקום הפליטה הינם גדולים יותר מפי 0.7 מגובה מבנה הארובה וכאשר שיעור השיפוע עולה על 1:20. שיעור השיפוע ייקבע בהקשר זה על בסיס הפרשי הגובה לאורך מרחק הזהה לפי שניים מגובה מבנה הארובה.

את ההתחשבות בשטחים שאינם מישוריים ניתן בדרך כלל ליישם באמצעות דגם שדה אבחנתי meso scale לרוח, בתנאי ששיעור השיפוע של השטח אינו חורג מעל לערך של 1:5 וכאשר ניתן לשלול את אפשרות קיומן של השפעות משמעותיות של מערכת רוחות מקומית או של תופעות מטאורולוגיות יוצאות דופן אחרות.

עד שיונהג קו מנחה הולם מטעם אגודת המהנדסים הגרמניים יש להשתמש בדגמי שדה לרוח שיעילותם הוכחה לרשויות המוסמכות של המדינה הפדראלית.

### 12. שימוש בחלוקת תדירויות לגבי מצב הפיזור השעתי

ניתן להשתמש בחלוקת תדירויות של מצבי הפיזור השעתיים, כאשר במהלך פחות מ-20 אחוז מהשעות השנתיות שוררות בתחום המתקן מהירויות רוח ממוצעות שעתיות הנופלות מ-1 m/s מצב הפיזור נקבע על סמך קבוצת מהירויות הרוח, סקטור כיוון הרוח וקבוצת הפיזור.

מהירויות הרוח  $u_a$  בגובה מד הרוח  $h_a$  יסווגו כדלקמן:

טבלה 18: סיווג מהירות הרוחות

קבוצת מהירויות הרוח	מהירויות הרוח	$u_a$ in $ms^{-1}$ ערך החישוב	Operand $u_R$ in $ms^{-1}$
1		$1.4 >$	1
2		1.4 עד 1.8	1.5
3		1.9 עד 2.3	2
4		2.4 עד 3.8	3
5		3.9 עד 5.4	4.5
6		5.5 עד 6.9	6
7		7.0 עד 8.4	7.5
8		8.5 עד 10.0	9
9		$<10.0$	12

כיוון הרוחות יסווגו ב-36 סקטורים של  $10^\circ$  בהתאמה. הסקטור הראשון מורכב מכיווני הרוח  $6^\circ$  עד  $15^\circ$ , כל יתר הסקטורים יבואו לאחר מכן, עם כיוון השעון. על קבוצת מהירויות הרוח 1 תחול אותה חלוקה לסקטורי כיוון רוח כמו על קבוצת מהירות הרוח 2.

מקרים של רוחות במהירות נמוכה מכיוונים לא מוגדרים יוקצו לקבוצת הפיזור ומהירות הרוח המתאימה; את החלוקה לסקטורי מהירות הרוח יש לבצע בכל מקרה בקבוצת מהירויות הרוח ובהתאם לחלוקת כיווני הרוח.

את קבוצת הפיזור יש לקבוע בהתאם לקו המנחה מס. 3782 חלק 1 נספח A של אגודת המהנדסים הגרמניים (מהדורת דצמבר 2001).

לגבי כל מצב פיזור המצוין בחלוקת התדירויות כבעל הסתברות התרחשות הגדולה מאפס יש לבצע חישוב פיזור ללא תלות בזמן בהתאם לשיטה שצוינה לגבי חישוב סדרות הזמן. בהקשר זה יש להשתמש בערך האריתמטי  $u_R$  כמהירות הרוח  $u_a$ . יש לבצע חישוב פיזור עם מיצוע אריתמטי של התוצאות לגבי סקטור של כיוון רוחות של  $10^\circ$  באמצעות חישובים ב-5 כיווני רוח בהפרש בכל מיקרה של  $2^\circ$  זה מזה. לגבי הסקטור הראשון מדובר בכיווני הרוח  $6^\circ$ ,  $8^\circ$ ,  $10^\circ$ ,  $12^\circ$ ,  $14^\circ$  וכנ"ל בהתאמה בסקטורים הבאים.

הערך השנתי הממוצע של ריכוז או של שקיעה הינו הערך הממוצע של ערכי הריכוז ו/או השקיעה אותם יש לחשב לגבי מצבי הפיזור הפרטניים, כאשר כל אחד מהם משוקלל עם הסתברות ההתרחשות המתאימה.

## נספח 4: חומרים אורגניים הכלולים בקבוצה I בהתאם לסעיף 5.2.5

טבלה 19: חומרים אורגניים הכלולים בקבוצה I בהתאם לסעיף 5.2.5

Substance	CAS-Number
1,1,2,2-Tetrabromoethane	79-27-6
1,2,3-Propanetriol, trinitrate	55-63-0
1,2,4-Benzenetricarboxylic acid	528-44-9
1,2-Benzenediol (Pyrocatechin)	120-80-9
1,2-Ethanediamine, N-(2-aminoethyl)-	111-40-0
1,2-Ethandiol, dinitrate	628-96-6
1,2-Propanediol, dinitrate	6423-43-4
1,3-Butadiene, 1,1,2,3,4,4-hexachloro-	87-68-3
1,3-Propanediamine	105-83-9
1,4-Dioxane	123-91-1
1,5-Naphthalenediamine	2243-62-1
1,6-Hexamethylene diisocyanate	822-06-0
1,6-Hexanediamine	124-09-4
1-Butanamine,	109-73-9
1-Butanethiol	109-79-5
1-Naphthalenamine	134-32-7
1-Propene, 3-chloro-2-methyl-	563-47-3
2,4,7-Trinitrofluorenone	129-79-3
2,5-Furandione	108-31-6
2-Butenal (Crotonaldehyde)	123-73-9
2-Butyne-1,4-diol	110-65-6
2-Chloro-1,3-butadiene (Chloroprene)	126-99-8
2-Cyclohexen-1-one, 3,5,5-trimethyl-	78-59-1
2-Ethoxyethyl acetate	111-15-9
2-Furancarboxaldehyde (Furfural)	98-01-1
2-Furanmethanamine	617-89-0
2-Hexanone	591-78-6
2-Imidazolidinethione	96-45-7
2-Methyl-m-phenylenediamine	823-40-5

Substance	CAS-Number
2-Naphthyl phenyl amine	135-88-6
2-Nitro-p-phenylenediamine,2	5307-14-2
2-Propanamine, 2-methyl-	75-64-9
2-Propenal (Acrolein, Acrylaldehyde)	107-02-8
2-Propenoic acid, butyl ester	141-32-2
2-Propenoic acid, ethyl ester (Ethyl acrylate)	140-88-5
2-Propenoic acid, methyl ester	96-33-3
2-Propyn-1-ol	107-19-7
3,3'-Diamino-benzidine	91-95-2
4,4'-Methylenebis(2-methylcyclohexylamine)	6864-37-5
4-Amino-2-nitrophenol	119-34-6
4-Methyl-3-oxa-1-pentanol	109-59-1
4-Tert-butyltoluene	98-51-1
Acetaldehyde	75-07-0
Acetamide	60-35-5
Acetamide, N-phenyl-	103-84-4
Acetic acid anhydride	108-24-7
Acetic acid ethenyl ester	108-05-4
Acetic acid, chloro-	79-11-8
Acetic acid, chloro-, methyl ester	96-34-4
Acetic acid, methoxy-	625-45-6
Acetic acid, trichloro-	76-03-9
Acrylic acid	79-10-7
Alkyl-lead compounds	
Aniline	62-53-3
Aniline, N-methyl-	100-61-8
Benzenamine, 2,4-dimethyl-	95-68-1
Benzenamine, 2-methyl-5-nitro-	99-55-8
Benzenamine, 4-methoxy-	104-94-9
Benzenamine, 5-chloro-2-methyl-	95-79-4
Benzenamine, N,N-dimethyl-	121-69-7
Benzene, (dichloromethyl)-	98-87-3
Benzene, 1,1'-methylenebis[4-isocyanato-	101-68-8



Substance	CAS-Number
Benzene, 1,2,4,5-tetrachloro-	95-94-3
Benzene, 1-chloro-2-nitro	88-73-3
Benzene, 1-chloro-4-nitro-	100-00-5
Benzene, 1-methyl-3-nitro-	99-08-1
Benzene, 1-methyl-4-nitro-	99-99-0
Benzene, 2,4-dichloro-1-methyl-	95-73-8
Benzene, nitro-	98-95-3
Benzenesulfonyl chloride	98-09-9
Benzoyl chloride	98-88-4
Benzoyl peroxide	94-36-0
Biphenyl (Diphenyl)	92-52-4
Bis(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7
Butylamine, iso-	78-81-9
Camphor	76-22-2
Caprolactam	105-60-2
Carbamic chloride, diethyl-	88-10-8
Carbon tetrachloride	56-23-5
Carbonyl sulfide	463-58-1
Chloroacetic acid isopropyl ester	105-48-6
Chloroform (Trichloromethane)	67-66-3
Chloromethane	74-87-3
Chloropicrin (Trichloronitromethane)	76-06-2
Diaminoethane (Ethylenediamine)	107-15-3
Dichlorophenols	
Diglycidyl ether	2238-07-5
Diisocyanatoluol,2,6-	91-08-7
Di-n-butyltindichloride	683-18-1
Dinitronaphthalene (all isomers)	27478-34-8
Diphenyl ether	101-84-8
Diphenylamine	122-39-4
Diphenylmethane-2,4'-Diisocyanate	5873-54-1
Ethanamine, N-ethyl-	109-89-7
Ethane, 1,1,2,2-tetrachloro-	79-34-5

Substance	CAS-Number
Ethane, 1,1,2-trichloro-	79-00-5
Ethane, 1,1-dichloro-1-nitro-	594-72-9
Ethane, hexachloro-	67-72-1
Ethane, pentachloro-	76-01-7
Ethanedial (Glyoxal)	107-22-2
Ethanethiol (Ethyl mercaptan)	75-08-1
Ethanol, 2-chloro-	107-07-3
Ethanolamine	141-43-5
Ethene, 1,1-dichloro-	75-35-4
Ethene, 1,1-difluoro- (Genetron 1132a)	75-38-7
Ethyl chloride	75-00-3
Ethyl chloroacetate	105-39-5
Ethylamine	75-04-7
Ethylene	74-85-1
Formaldehyde	50-00-0
Formamide	75-12-7
Formic acid	64-18-6
Glutaral	111-30-8
Hexahydrophthalic Anhydride	85-42-7
Hexanoic acid, 2-ethyl-	149-57-5
Hydrazine, phenyl-	100-63-0
Hydroquinone (1,4-Benzenediol)	123-31-9
Isophorone diisocyanate	4098-71-9
Ketene	463-51-4
Kresole	1319-77-3
Lead acetate (monobasic)	1335-32-6
Mecrylate	137-05-3
Methanamine, N-methyl-	124-40-3
Methane, isocyanato-	624-83-9
Methane, tribromo-	75-25-2
Methanethiol (Methyl mercaptan)	74-93-1
Methyl bromide	74-83-9
Methyl chloride	107-05-1

Substance	CAS-Number
Methyl iodide	74-88-4
Methylamine	74-89-5
Methylene chloride	75-09-2
m-Nitroaniline	99-09-2
Montanic acid waxes, Zn-salts	73138-49-5
Morpholine	110-91-8
N,N,N',N'',N'''- Pentamethyldiethylenetriamine	3030-47-5
Naphthalene, 1,5-diisocyanato-	3173-72-6
Nitrocresols	
Nitrophenols	
Nitropyrenes	5522-43-0
Nitrotoluene (all isomers)	1321-12-6
N-Methyl-N,2,4,6-tetranitroaniline (tetryl)	479-45-8
N-Vinylpyrrolidone	88-12-0
o-Nitroaniline	88-74-4
Oxalic acid	144-62-7
p-Benzoquinone	106-51-4
Pentachloronaphthalene	1321-64-8
Phenol	108-95-2
Phenol, 2,4,5-trichloro-	95-95-4
Phenol, p-tert-butyl	98-54-4
Phenyl-1-(p-tolyl)-3-dimethylaminopropane,1-	5632-44-0
Phthalic anhydride	85-44-9
Phthalonitrile	91-15-6
Piperazine	110-85-0
p-Nitroaniline	100-01-6
Propane, 1,2-dichloro-	78-87-5
Propane, 1-bromo-	106-94-5
Propanoic acid, 2,2-dichloro-	75-99-0
p-Toluidine	106-49-0
Pyridine	110-86-1
Sodium chloroacetate, Sodium salts	3926-62-3
Sodium Trichloroacetate	650-51-1

<b>Substance</b>	<b>CAS-Number</b>
Tetrachloroethylene	127-18-4
Thioalcohols	
Thioethers	
Thiourea	62-56-6
Toluene-2,6-diisocyanate-	584-84-9
Trichloroaphtalene	1321-65-9
Trichlorobenzenes (all isomers)	12002-48-1
Trichloroethylene	79-01-6
Trichlorophenols	
Tricresyl phosphate (ooo,oom,oop,omm,omp,opp)	78-30-8
Triethylamine	121-44-8
Trimellitic anhydride	552-30-7
Tri-n-butylphosphate	126-73-8
Trinitrotoluene (TNT)	118-96-7
Xylenols (except for 2,4-Xylenol)	1300-71-6

### נספח 5: פקטורי אקויוולנטיות לגבי דיאוקסינים ופוראנים

על מנת לקבל את ערך הסך הכל כנדרש בהתאם לסעיף 5.2.7.2 או את הדרישות המקבילות בהתאם לסעיפים 5.3 או 5.4, יש להכפיל את ריכוזי הדיאוקסינים והפוראנים שנקבעו בגזי הפליטה ומצוינים להלן, בפקטורי האקויוולנטיות המוצגים ולסכם אותם.

טבלה 20: פקטורי אקויוולנטיות לגבי דיאוקסינים ופוראנים

Substance	Equivalence Factors
2,3,7,8 – Tetrachlorodibenzodioxin (TCDD)	1
1,2,3,7,8 – Pentachlorodibenzodioxin (PeCDD)	0.5
1,2,3,4,7,8 – Hexachlorodibenzodioxin (HxCDD)	0.1
1,2,3,7,8,9 – Hexachlorodibenzodioxin (HxCDD)	0.1
1,2,3,6,7,8 – Hexachlorodibenzodioxin (HxCDD)	0.1
1,2,3,4,6,7,8 – Heptachlorodibenzodioxin (HpCDD)	0.01
Octachlorodibenzodioxin (OCDD)	0.001
2,3,7,8 – Tetrachlorodibenzofuran (TCDF)	0.1
2,3,4,7,8 – Pentachlorodibenzofuran (PeCDF)	0.5
1,2,3,7,8 – Pentachlorodibenzofuran (PeCDF)	0.05
1,2,3,4,7,8 – Hexachlorodibenzofuran (HxCDF)	0.1
1,2,3,7,8,9 – Hexachlorodibenzofuran (HxCDF)	0.1
1,2,3,6,7,8 – Hexachlorodibenzofuran (HxCDF)	0.1
2,3,4,6,7,8 – Hexachlorodibenzofuran (HxCDF)	0.1
1,2,3,4,6,7,8 – Heptachlorodibenzofuran (HpCDF)	0.01
1,2,3,4,7,8,9 – Heptachlorodibenzofuran (HpCDF)	0.01
Octachlorodibenzofuran (OCDF)	0.001

**נספח 6: קווים מנחים ותקנים של אגודת המהנדסים הגרמניים בהקשר  
לטכניקה של מדידת פליטות**

טבלה 21: קווים מנחים ותקנים של אגודת המהנדסים הגרמניים בהקשר לטכניקה של מדידת פליטות

אגודת המהנדסים הגרמניים תקני DIN/EN		קו מנחה		שיטה		מושא המדידה
מהדורה	קו מנחה/ תקן	מהדורה	קומנחה/תקן	תקופתית	רציפה	
						<b>קווים מנחים כלליים</b>
		יולי 94	3950 חלק 1			כיול
		אפר' 92	2448 חלק 1			תכנון המדידה
		דצמ' 00	4200			ביצוע מדידת הפליטות
		ספט' 99	4220			הדרישות מהגופים הבודקים
		אוק' 75	2066 חלק 1	X		<b>אבק</b>
		ינואר 89	2066 חלק 4		X	אבק
		ינואר 89	2066 חלק 6		X	
נוב' 01	EN 13284-1	אוג' 93	2066 חלק 7	X		אבק (ריכוזים נמוכים)
		אוג' 93	2066 חלק 2	X		אבק (ריכוזים גבוהים)
		נוב' 94	2066 חלק 5	X		מדידת אבק מקטעת
		ספט' 95	2066 חלק 8	X		רמת הפיח
						<b>מרכיבי האבק</b>
		דצמ' 94	3868 חלק 1	X		מתכות כבדות (נטילת דוגמאות)
		אפר' 87	2268 חלק 1	X		מתכות כבדות (אנליטיקה)
		פבר' 90	2268 חלק 2	X		
		דצמ' 88	2268 חלק 3	X		
		מאי 90	2268 חלק 4	X		
ינוא' 01	13211			X		כספית
		ספט' 96	3861 חלק 2	X		אזבסט

						<b>תרכובות גופרית</b>
		מרץ 85	2462 חלק 8	X		דו תחמוצת הגופרית
		מרץ 85	2462 חלק 7	X		תלת תחמוצת הגופרית
		אפר' 79	3486 חלק 1	X		מימן גופריתי
		אפר' 79	3486 חלק 2			
		נוב' 78	3487 חלק 1	X		פחמן גופריתי
						<b>תרכובות חנקן</b>
		ינוא' 86	2456 חלק 8	X		חד/דו תחמוצת החנקן
		אפר' 82	3496 חלק 1	X		תחמוצות חנקן בסיסיות
						חד תחמוצת הפחמן
		דצמ' 00	2459 חלק 1	X		
		פבר' 94	2459 חלק 7	X		
						<b>תרכובות כלור</b>
יולי 98	1911-1 1911-2 1911-3			X		מימן כלורי
		דצמב' 79	3488 חלק 1	X		כלור
		נוב' 80	3488 חלק 2	X		
						תרכובות פלואור
		אוק' 75	2470 חלק 1	X		מימן פלואורי
						<b>חומרים אורגניים</b>
		דצמב' 94	3481 חלק 6			פחמימנים (כללי)
		ספט' 98	3481 חלק 2	X		פחמימנים
ספט' 99	12619	אוג' 75	3481 חלק 1		X	פחמימנים (FID)
		אוק' 95	3481 חלק 3		X	
		יולי 96	2460 חלק 1			פחמימנים (IR)
		יולי 74	2460 חלק 2	X		
		יוני 81	2460 חלק 3	X		
	13649 (prEN)	נוב' 97	2457 חלק 1	X		קביעת תרכובות אורגניות ע"י כרומטוגרפיית גזים

		דצמי 96	2457 חלק 2	X		
		דצמי 96	2457 חלק 3	X		
		דצמי 00	2457 חלק 4	X		
		יוני 81	2457 חלק 6	X		
		יוני 81	2457 חלק 7	X		
		דצמי 90	3862 חלק 1	X	(C <sub>1</sub> אלדהידים אליפטיים to C <sub>3</sub> )	
		דצמי 00	3862 חלק 2	X		
		דצמי 00	3862 חלק 3	X		
		מאי 01	3862 חלק 4	X		
		אפרי 87	3863 חלק 1	X	אקריל ניטריל	
		פברי 91	3863 חלק 2	X		
		נובי 92	3873 חלק 1	X	PAH (כללי)	
		מרץ 98	3467	X	PAH בהתייחס למתקנים בתעשיית הפחמן	
		נובי 82	3493 חלק 1	X	ויניל כלוריד	
מאי 97	1948-1 1948-2 1948-3			X	דיאוקסינים ופורנים	
					חומרים מפיצי ריח	
		מאי 86	3881 חלק 1	X		
		יוני 87	3881 חלק 2	X		
		נובי 86	3881 חלק 3	X		



## נספח 7: ערכי S

טבלה 22: ערכי S

חומר	ערך S
אבק מרחף	0.08
עופרת ותרכובותיה האנאורגניות שיוצגו כ-Pb	0.0025
קדמיום ותרכובותיו האנאורגניות שיוצגו כ-Cd	0.00013
כספית ותרכובותיה האנאורגניות שיוצגו כ-Hg	0.00013
כלור	0.09
תרכובות כלור גזיות אנאורגניות שיוצגו כמימן כלורי 0.1	0.1
פלואור ותרכובותיו הגזיות האנאורגניות שיוצגו כ-מימן פלואורי	0.0018
חד תחמוצת הפחמן	7.5
תחמוצות גופרית (דו תחמוצת הגופרית ותלת תחמוצת הגופרית) שיוצגו כדו תחמוצת הגופרית)	0.14
מימן גופריתי	0.003
תחמוצות חנקן שיוצגו כדו תחמוצת החנקן	0.1
לגבי חומרים המצוינים בסעיף 5.2.2	
קבוצה I	0.005
קבוצה II	0.05
קבוצה III	0.1
לגבי חומרים המצוינים בסעיף 5.2.5	
סך כל הפחמן	0.1
קבוצה I	0.05
קבוצה II	0.1
לגבי חומרים המצוינים בסעיף 5.2.7	
סעיף 5.2.7.1.1 קבוצה I	0.00005
סעיף 5.2.7.1.1 קבוצה II	0.0005
סעיף 5.2.7.1.1 קבוצה III	0.005