

בטיחות וגיהות במשק החי

שיקולי בטיחות בתכנון מבני המשק

מאת: ד"ר עזרא שושני
שה"מ - משרד החקלאות



המוסד לבטיחות ולגיהות
מחלקת הוצאה לאור
מאי 2008

קוד: א-10/079

פרסום זה הופק במימון קרן 'מנוף' המוסד לביטוח לאומי

© כל הזכויות שמורות

למוסד לביטוח ולגיהות - מחלקת הוצאה לאור
אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם,
לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או
אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני אחר -
כל חלק שהוא מהחומר שבחברת זו
אלא ברשות מפורשת בכתב מהמו"ל.



המידע בחוברת עדכני ליום הדפסתה

החוברת נועדה למסור מידע לקורא בתחומים
שבהם עוסק הפרסום, ואיננה תחליף לחוות
דעת מקצועית לגבי מקרים פרטיים.
כל בעיה או שאלה מקצועית, הקשורות במקרה
פרטי - יש לבחון, לגופו של עניין, עם מומחה בתחום.

6	הנחיות כלליות לתכנון מבנים
6	מיפוי
6	תכנון התשתית
6	בניית מבנים במשק משפחתי
6	דרכי כניסה לחצר
7	מבני רפת בקר לחלב ולבשר
7	עבודות תשתית
7	מרחקים מינימליים
7	מעברים ודרכים
8	כיווני הצבה
8	מרזבים ומזחלות
8	טיפול בזבל
9	טיפול בשפכים
9	תכנון מרכז חלב: מכוני חליבה ויחידות נילוות
9	תכנון מכוני חליבה
9	חצר המתנה
10	מבנים לצאן
10	מבני הדיר
11	מספר הקבוצות בעדר
11	אמצעי ההגנה
11	עבודות תשתית
11	שיפועים
11	מרחקים מינימליים
11	מעברים ודרכים
11	כיווני ההצבה
11	חצרות
12	מיתקן טיפולים
12	מרזבים ומזחלות
12	טיפול בפגרים

12	..... מצבור לזבל
12	..... חצרות האבסה ואבוסי חוץ
12	..... מיקום מרכז החלב
12	..... מדור האיילים
12	..... מבני שירות
13	..... מתבנים ובור תחמיץ משותף
13	..... חדר שירות
13	..... מכוני חליבה לצאן לחלב
13	..... מדור השירותים
14	..... מכון חליבה לעזים
14	..... מבנה מחלבה
14	..... ארגון המבנה
14	..... הנחיות לתכנון מרכז מזון
15	..... סוגי מרכזי מזון
16	..... ציוד שיש להתחשב בו בעת תכנון מרכז המזון
16	..... הכנת תכנית אב ואיתור השטח
16	..... מערך כללי
17	..... הנחיות בנייה כלליות
17	..... קירות המבנים
17	..... מיטחי רצפה במבנים ובמיטחים
18	..... גגות המבנים
18	..... גודל המבנים
18	..... מבנים לתחמיצי ירק
18	..... מבנה לתחמיץ קליפות פרי הדר
19	..... אתר לטיפול בזבל עופות (רפד משומש מלולי עופות לפיטום)
19	..... מבנה לחומרים לחים (כגון קליפות פרי הדר וגפת בירה)
19	..... מבנים לאחסנה שטוחה בצובר של חומרי מספוא יבשים
20	..... מתבנים למיני שחת וקש
20	..... מאזני גשר
21	..... מיכלים לחומרי מספוא ותערובת
21	..... מבנה המיכל
21	..... הצבת מיכלים
21	..... בטיחות
21	..... אחסנה של גרגרים שלמים
21	..... מיכלים
22	..... מערך קבלה

22	.....	מבני לול
22	.....	מיקום הלול במשק
22	.....	עקרונות להקמת לולים
22	.....	תשתית
22	.....	כיוון המבנה
22	.....	ניקוז
23	.....	רוחב המבנה
23	.....	גובה המבנה
23	.....	רצפת הלול
23	.....	מסד
23	.....	רשת
23	.....	גג המבנה
23	.....	קירות האורך בלול
24	.....	שערים ודלתות
24	.....	ביוב
24	.....	מיתקנים לסילוק פגרים
24	.....	מיכלי גז ודלק
24	.....	חשמל
24	.....	מערכת כיבוי אש
24	.....	גידור
24	.....	מיכלי תערובת
25	.....	מיכלי מים לשתייה
25	.....	מערכות איורור במבנים
25	.....	חדר פיקוח ובקרה
25	.....	מערכת אזעקה והתרעה
25	.....	גנרטור
26	.....	החלת ההנחיות במבנים קיימים ובמכלולים מתוכננים
26	.....	המוסדות המוסמכים הקשורים לנושא
26	.....	תהליך הקבלה של רישוי עסק
26	.....	הנחיות קיימות
27	.....	סיכום כללי
		נספחים:
28	.....	נספח א': הנחיות לתכנון מכלול מבנים לבקר ולצאן
32	.....	נספח ב': הנחיות לתכנון מכלולים של מבני לול
35	.....	נספח ג': מרכז מזון - הנחיות בנושאי איכות הסביבה

שיקולי בטיחות בתכנון מבני המשק

לנושא תכנון המבנים שבהם שוהים בעלי החיים יש קשר הדוק לבטיחות בעבודה ולאיכות הסביבה, החל משלב תכנון המבנה, בנייה, דרכי גישה, חשמל, פינוי וטיפול בשפכים ובהפרשות וכלה בעבודה השוטפת בתוך המבנים עצמם.

הפרק עוסק במבנים אופייניים לגידול בעלי החיים במשק החקלאי: רפתות, דירים ולולים, ובקשר של היבטי התכנון לבטיחותו ושלומו של העובד.

חשוב שבעל המשק יהיה מעורב וישגיח על השלבים השונים בעבודות המבוצעות בחצר המשק. בכל מקום שבו קיימים מעברי מים, תעלות ניקוז ותעלות אחרות, בורות וכד' - יש לכסות את התוואי בסבכות או לגדר סביבן ולאורכן - כדי למנוע נפילת אדם לתוכן. כמו כן יש לדאוג ששולי גגות מיבני המשק, יהיו בגובה שלא יפגע בעוברים ושבים במקום.

הנחיות כלליות לתכנון מבנים

מיפוי

לקראת התכנון של חצר המשק ושל המבנים בכל ענף יש להכין מפה מצבית (מומלץ בקנה מידה 1:500 לפחות), אשר יהיו בה מאפיינים של בטיחות סביבת העבודה והיא תכלול את הנתונים הבאים:

- תכנית השטח והסביבה, כולל מבנים, כבישים ודרכי גישה, צינורות (הספקת מים), הספקת חשמל וכיוצא בזה; ומוצא הניקוז הקרוב;
- מפה טופוגרפית של החלקה וסביבותיה או נקודות גובה וכיווני שיפוע של החצר וסביבתה, וכן נקודות גובה עד מוצא הניקוז הקרוב ובתוכו.

תכנון התשתית

דרכי גישה ומעברי מים מוצעים

עבודות תשתית כוללות: רום תחתית המבנה ביחס לסביבה, שיפועים, עבודות הניקוז הדרושות, מוצא המים מן החצר אל המערכת לקליטת שפכים והשתלבותם בתכנית הסביבתית והאזורית, למניעת נגר או נקז והיקוות מים עומדים אשר יש בהם סיכון להימצאות חרקים וזוחלים. כאשר השיפוע פונה אל אזור המגורים, אזור תעשייה או מבנים אחרים - יש להגן על המקומות הנמוכים הללו בפני זרימות מים מהאזור המשקי.

בניית מבנים במשק משפחתי

רצוי שחלקת המגורים תהיה נפרדת מחצר המשק. מומלץ להשאיר מרחק של 20 מ' לפחות מהקצה האחורי של בית המגורים עד לתחילת הבנייה של מבני המשק. גודל חצר המשק: יש לבחון האם השטח הנותר של החלקה שהוקצאה, לאחר הקצאת השטח למגורים כמוזכר לעיל, יאפשר הקמת מבנים אשר יענו על ההמלצות השונות. אם נבנה כביש פנימי אחורי - יש לתכנן את הקמת מבני המשק בסמוך לכביש הזה ורחוק מאזור המגורים.

דרכי כניסה לחצר

יש להעדיף דרך משותפת לשני משקים, במיוחד כאשר קיימת הגבלה ברוחב החצר, והתנאים מחייבים בניית תשתית יקרה ומעברי מים יקרים. כאשר הכביש הפנימי הוא קדמי - רוחב דרך הכניסה לחצר עד מקום הפריקה והטעינה יהיה מותאם למשאיות ולרכב כבד. כאשר הכביש אחורי - הדרכים והעיקולים בתוך החצר יותאמו למעבר כלי הרכב המתוכננים, תוך התחשבות במעבר הולכי רגל ומשתמשים בדרך.

יש לסמן ולשלט באופן ברור את דרכי הגישה - לאדם ולרכב - באופן שיבטיח מניעת תאונות ופגיעות בנפש וברכוש.

מספר הענפים בחצר

מומלץ להקים רק ענף בעלי-חיים אחד בחצר המשק. משקים שיש בהם שני ענפים או יותר, ישתדלו לתכנן מעבר למשק חד-ענפי.

מומלץ להימנע מבניית לולי רפד, במיוחד הודיים, בסמיכות לאזור המגורים ולייעד לשלוחות העופות הללו אזורים נפרדים בחלקות הנותרות.

בעת הקמת ענף חדש במשק יש להביא בחשבון מספר גורמים:

- גודל השטח המוקצה, עם אפשרויות להרחבת הענף בעתיד;
- הצבת הענף במרחקים מומלצים מגבולות שכנים; במגזר השיתופי - גם בהתחשב בתכנית התרחבות מבני המשק;
- מצב טופוגרפי של הקרקע.

מבני רפת בקר לחלב ולבשר

ענף הרפת, על שלוחותיו השונות, קיים כבר שנים רבות בשני המגזרים: המשק המשפחתי והמשק השיתופי. שני המגזרים שונים, מטבעם, בגודל העדרים. הרפתות במשקים המשפחתיים נבנו במהלך השנים תוך התאמת המבנים לאילוצים בגבולות חצרות המשק. אולם כיום - בעידן הרפורמה - עם הנטייה להרחבת הרפתות מחד גיסא, ועם ההחמרה בדרישות איכות הסביבה מאידך, נדרשים בעלי משקים משפחתיים להתאים את עצמם לתנאים החדשים. לא מן הנמנע שרבים יאלצו להעביר את רפתותיהם אל מחוץ לחצר הסמוכה לבית המגורים. גם בעדר השיתופי יחולו שינויים רבים בארגון הרפת ובמבנים השונים.

עבודות תשתית

יש להבטיח מניעת ניקוז מים עיליים מהסביבה לרפת ומניעת תשטיפים מהרפת לסביבה. כדי למנוע מנגר עילי לחדור אל חצר הרפת תיבנה במעלה הרפת סוללה או תעלה להטיית המים העיליים אל מערכת הניקוז הטבעית.

במשק משפחתי מומלץ לבנות את הרפת בשיפוע, היורד מאזור המגורים או מכון החליבה אל חצר המשק. ככלל, גגות מבנים וסככות ייבנו במקביל לשיפוע. גם רצפת המבנים תיבנה בשיפוע. השיפועים הרצויים חייבים להבטיח משטר ניקוז מתאים וייקבעו בהתאם לתנאי הטופוגרפיה והאקלים בסביבה ובכל מקרה לא יעלו על 5%.

מרחקים מינימליים

המגמה הכללית בבנייה חדשה בישובים חקלאיים היא להפריד ולהרחיק בין אזור המגורים לאזור המשקי ובכך להפחית מטרדים אקולוגיים כמו שפכים, זיהום, חומרי הדברה, אבק, ריח, רעש ועוד. מידת המטרדים תלויה בגורמים שונים כמו גודל הענף, כיוון הרוח השלטת, מחסום טבעי או מלאכותי (קיר, חומה, מבנה גבוה) ועוד. לפיכך יש לראות את ההנחיות ככלליות בלבד. קיימים מקרים חריגים רבים אשר לפתרונם ניתן להיעזר במערכת ההדרכה, במשרד להגנת הסביבה ובמשרדי התכנון. המרחק מגבול חלקה שכנה - לפי הוראות ועדת הבנייה המקומית.

מעברים ודרכים

- המרחק בין המבנים - לפחות 5 מ';
- רוחב דרכי הגישה - 10 מ', כולל שוליים ותעלות ניקוז;
- יש לתכנן את מבני הרפת כך שתימנע תנועת כלי רכב בדרכים פנימיות בהילוך אחורי;
- התכנית הכללית של הרפת צריכה לקחת בחשבון את צורכי הניקוז.

כיווני הצבה

יש להתחשב בכיוון משבי הרוח במרבית ימות השנה. בניית הסככה בניצב לכיוון הרוח תקל מאוד על איוורור המבנה, ועל פיזור הפרות בו. למרות האמור לעיל, ישקול המתכנן את כיוון ההצבה בהתאם לתנאי המקום.

מרזבים ומזחלות

"מזחלה" היא תעלה אופקית הפרושה לאורך גג המבנה לקליטת מי הגשם מהגג. **"מרזב"** הוא צינור אנכי המוליך את מי הגשם מן המזחלות אל מוצא ניקוז הממוקם מחוץ לגבולות המבנה.

התקנת מזחלות ומרזבים נחוצה רק כאשר מי הגשמים עלולים להתנקז אל חצרות הפרות שבהן יש זבל. אם שולי הגגות של הסככות פרושים מחוץ לגבולות המבנה - אין צורך בכך, אך יש להתקין תעלות לקליטת מי הגשם וסילוקם. כאשר שולי הגגות הם מעל לחצר הרפת - יש להתקין מזחלות ומרזבים שיפנו את מי הגשם אל מערכת הניקוז הטבעית מחוץ לשטח הרפת בלא שיבואו במגע עם הזבל.

טיפול בזבל

הזבל המוצק יפונה מן הסככות אל מישטח אצירה חיצוני מבוטן, בשטח של 1 מ"ר לפרה, ושממנו תימנע נגירת נוזלים אל הסביבה באמצעות בניית מעקה בטון מסביב. מומלץ להתקין גג מעל המישטחים האלה למקרים שבהם הזבל מוצא מהסככות בתקופת החורף. התשטיפים מאזור זה יתועלו באופן מוסדר למיתקני טיפול.

זבל נוזלי

זבל נוזלי הוא זבל אשר כמות המוצקים ליחידת נפח היא קטנה יחסית, ועקב כך תיתכן זרימה גרביטציונית של הזבל מהרפת אל סביבתה. המקום המועד לקבלת זבל נוזלי הוא מידרך הפרות לאורך האבוס. הטיפול בזבל נוזלי ייעשה תחילה ע"י אגירת הזבל הנוזלי במאגר אטום ומגודר, אשר תימנע נגירת מים עיליים אליו וממנו. זבל זה יטופל מקומית (ייבוש) או שיפוזר בזמן מתאים. החסרון: מיפגע סביבתי בגין ריחות. הפיזור בשדות מוגבל לאזורים מסוימים. עליו להיעשות בצורה מבוקרת בתיאום עם אנשי שירות שדה - שה"מ, והמשרד להגנת הסביבה.

אפשרות נוספת: הפנייתו אל מיתקן הפרדה באמצעות:

- שטיפה ע"י מים ממוחזרים;
- דחיפה באמצעות טרקטור;
- דחיפה באמצעות מגרד מכני.

הפניית הזבל הנוזלי לעבר מיתקן הפרדה מחייבת בניית תעלות הובלה. האזור שאליו מופנה הזבל כולל מספר מערכות נילוות מעבר למיתקני ההפרדה: בור ערבול, מיכלים אופרטיביים, מערכת שינוע מים וחשמל.

לאחר ההפרדה מתקבלים שני מיקטעים: מוצקים ונוזלים. הנוזלים יופנו למיתקן טיפול-קדם או למערכות ביוב אזוריות, בהתאם להנחיות של הגופים האזוריים המופקדים על הנושא.

טיפול ושימוש בזבל מוצק מחוץ לתחום הרפת

- פיזור והצנעה של זבל מוצק - בשדות חקלאיים, בהתאם להמלצות הגורמים המתאימים (שירות שדה - שה"מ, המשרד להגנת הסביבה);
- הכנת קומפוסט.
- העברת הזבל וההפרשות למיתקן "ביו-גז".

טיפול בשפכים

השפכים הם נוזלים ממכוני החליבה, ומחצרות ההמתנה. ברפת שיתופית הכמות נאמדת בכ-250-350 ליטר מים בממוצע לחולבת ביממה. ברפת המשפחתית כמות המים נמוכה יותר מאשר ברפת השיתופית והיא נאמדת בכ-70 ליטר לפרה ליממה. אם השפכים אינם מטופלים בהתאם לדרישות ולהנחיות המשרד להגנת הסביבה קיים בהם פוטנציאל גבוה לסיכונים ביולוגיים.

שפכי מכון החליבה

- ברפת משפחתית - שפכי מכון החליבה יופנו אל מערכות ציבוריות לטיפול בשפכים וזאת לאחר סילוק מירב המוצקים מתוכם.
- ברפת שיתופית - שפכי מכון החליבה יוזרמו, לאחר הפרדת מוצקים, אל מיתקן אגירה מקומי, אשר ממנו יופנו המים לצורכי השקיה לאחר בדיקות איכות להתאמת מי קולחין להשקיה וטיהור המים בדרגה שניונית לפחות, או למערכות ציבוריות (אחרות) כאמור לעיל.
- כדי לצמצם את זיהום הסביבה מומלץ למלא אחר ההנחיות הבאות:
- ✓ התשתית בחצרות תהיה מתאימה להפעלת כלים מכניים לפינוי זבל.
 - ✓ החצרות ייבנו כך שתימנע גלישה של זבל (מוצק או נוזלי) הנוצר בחצר אל מחוץ לתחומי המבנה וכן תימנע זרימת מי נגר אליו.
 - ✓ תשתית הסככה תהיה אטומה בפני חלחול.
 - ✓ יש לשאוף לקירוי מירבי של שטחי המחייה של הפרות בהתחשב באילוצי ובתנאי הסביבה במקום. מומלץ להימנע מהוצאת פרות בתקופה גשומה לחצר לא מקורה. תשטיפים מאזור זה יופנו למוצא מבוקר לשם הפנייתם למיתקן טיפול.
 - ✓ מי גשמים יופנו מן הגגות אל מוצאים מבוקרים מחוץ לסככות באמצעות מזחלות ומרזבים.
 - ✓ יש לנקות את מדרכי הפרות מספר פעמים ביממה בכדי למנוע גריפת זבל ברגלי הפרות אל אזור הרביצה.
- מומלץ להיעזר בהנחיות המשרד להגנת הסביבה לגבי טיפול נאות ונכון בשפכים ובפסולת.

תכנון מרכז חלב: מכוני חליבה, יחידות נילוות

תכנון מכוני חליבה

במכוני חליבה גדולים יש להגדיר מראש, מה יהיה מספר החולבים במשמרת, מהם רכיבי האוטומציה שיותקנו, איזה סוג ציוד חליבה יותקן ומה תהיינה הפעולות שמהן תגובש שיגרת החליבה הרצויה, סוג מבני שיכון הפרות ורמת תחזוקתם.

מכון החליבה יתוכנן כך שכניסת הפרות ויציאתן תיעשה במיפס אחד ללא מדרגות. סידור זה אפשרי כיום גם במשק המשפחתי ע"י יצירת תנאים טופוגרפיים מתאימים, וע"י התקנת אמצעים לשאיבת המים המצטברים במיפס החולב לעבר מיתקן הביוב.

יש לשלב בתכנון דרכי גישה ויציאה לכל הקבוצות הנחלבות.

חצר המתנה

רצוי לבנות חצר המתנה ברוחב שאינו חורג בהרבה מרוחב המכון. חצר המתנה תיבנה בהמשך ובצמוד למכון החליבה, כדי לאפשר כניסה ישירה של הפרות למכון והפעלה של מגרש מכני.

מומלץ שהפרות תחזורנה אל האבוס לאחר חליבתן כדי לאפשר האבסה מיידית וכך למנוע רביצת פרות מיד לאחר חליבתן.

רצפת החצר תיבנה בשיפוע שלא יעלה על 5% כלפי מכון החליבה. שיפוע זה (פרט לחשיבות הניקוז) יכריח את הפרות לעמוד עם הפנים לכיוון הכניסה אל המכון.

בעת תכנון חצר ההמתנה יש להביא בחשבון אפשרות של התקנת מגרש מכני (מכנס בקר). המגרש המכני צריך להיות כבד-משקל ובגובה כזה שימנע מעבר פרות מתחתיו. יש לתכנן מעברים לאפשרות כניסת אדם אל החצר. רצוי להתקין מערכת התזת מים עילית בשילוב מאווררים לצורך צינון גופן של הפרות. סידור זה מותנה במערכת הניקוז.

מדור שירותים

מדור השירותים ימוקם בצמוד למכון החליבה וקרוב לדרך גישה להובלת החלב. מדור זה כולל:

- חדר למיכל/מיכלי קירור עם סידורי שטיפה ומוצא לביוב;
- חדר מכוונת למדחסים ומשאבת ואקום;
- חדר חשמל;
- מקום למערכות שטיפה, כיור וחומרי ניקוי;
- משרד, ומקום לתרופות;
- שירותים ומקלחות היגייניים.

חדר המכונות - צריך להיות מבודד מאזור החליבה, כדי למנוע מטרדים שונים (רעש, שמן הנפלט מהמפלט). יש להקצות מקום להתקנת גנרטור לשעת חירום והפסקות חשמל, ולאפשר גישה להפעלת הגנרטור באמצעות טרקטור.

חשמל - מערכת תלת-פזית והספק חשמל מחושב לצריכה עתידית של הציוד והמיתקנים.

מים - חשובה הספקת מים בלחץ חזק ובספיקה מתאימה. לשם כך יש לדאוג להתקנת צנרת בקוטר מתאים לגודל המכון והעדר. במידת הצורך ניתן להתקין משאבה להגברת הלחץ ("בוסטר").

ביוב - יש להתקין מיתקן הפרדה פסיבי למוצקים ביציאה מהמכון. מי השפכים יופנו לביוב מרכזי או לבורות חמצון.

מבנים לצאן

פרק זה עוסק בתכנון מבנים לכבשים, לחלב ולבשר וכן לעזים. גודל היחידות האופייני, שצוין בעבר בנפרד לעדרים משפחתיים ולמשקים שיתופיים, אינו רלוונטי יותר. דין משק קטן כדין משק גדול מבחינת דרישות הגנת הסביבה ודרישות היתרי בנייה. כל ההתייחסות לקבוצות צאן בהמשך תקפה גם לכבשים וגם לעזים, אלא אם צוין אחרת.

לתכנון דירי הצאן יש חשיבות רבה בהיבטים של בטיחות ויעילות העדר ובהיבטי בטיחות העובדים בסביבת הצאן, כפי שיפורט בהמשך.

מבני הדיר

- סככה וחצרות לאמהות;
- סככה וחצר ליונקים;
- סככה וחצר לפיטום;
- מדור לאיילים או לתיישים;
- משרד ומחסן;
- מכון חליבה לצאן לחלב;
- מרכז מזון (ראו פרק מרכזי מזון);
- מחלבה מקומית.

מספר הקבוצות בעדר

תכנון המבנים יאפשר חלוקת העדר לקבוצות בהתאם לצרכים המשתנים - הזנה, הריון, המלטות וטיפולים.

אמצעי ההגנה

הצאן, ובמיוחד העזים, רגישים לרוחות ולרטיבות, לכן יש להבטיח את סגירת הקירות הפונים לגשם ולרוח. יש למגן את הדיר מפני חיות טרף על-ידי סגירה מתאימה בגובה 1.80 מ' לפחות.

עבודות תשתית

יש להבטיח מניעת ניקוז מים עיליים מהסביבה לדיר. בנוסף להכנת התשתית יוגבה הבסיס של מבני הדיר בחומר מתאים בכ-20 ס"מ.

שיפועים

כאשר הדיר אמור להיבנות בסמיכות לבית המגורים, עדיף שיפוע הפונה מכיוון הבית אל חצר המשק. גגות מבנים וסככות ייבנו במקביל לשיפוע (ללא מדרגות). גם רצפת המבנים תיבנה בשיפוע. השיפועים הרצויים חייבים להבטיח משטר ניקוז מתאים וייקבעו בהתאם לתנאי הטופוגרפיה והאקלים בסביבה, ובכל מקרה לא יעלו על 5%.

השיפועים המומלצים:

- לאורך החצרות והסככה: 2%-3%;
- שיפוע הרחב בחצרות: 3%-7% לעבר מוצא הניקוז.

מרחקים מינימליים

- יש לתכנן את מבני הרפת והדירים כך שתימנע תנועת כלי רכב בדרכים פנימיות בהילוך אחורי. יש להשאיר מעברים מספקים למעבר אדם (הולכי רגל);
- המרחק בין המבנים - לפחות 5 מ';
- התכנית הכללית של הרפת או הדיר צריכה לקחת בחשבון את צורכי הניקוז;
- רוחב דרכי הגישה - 10 מ' כולל שוליים ותעלות ניקוז.

מעברים ודרכים

דרך הגישה תקיף את מבני המשק כדי למנוע כניסת רכב בהילוך אחורי. מומלץ שכל הדרכים העוקפות תהיינה חד-סטריות, כדי למנוע מיפגש והתנגשות בין כלי רכב. תכנית המעברים צריכה להביא בחשבון גם את צורכי הניקוז וטיפול נאות בנגר ובתשטיפים.

כיווני ההצבה

במבנה דיר עם חצר אחת: רצוי שהחצר תפנה לדרום-מזרח או למזרח; בדגם עם שתי חצרות: ציר האורך צפון-דרום והחצרות למערב ולמזרח. יש להתייחס להנחיה זו כהמלצה בלבד. הכיוון הסופי יהיה בהתאם לתנאי השטח.

חצרות

יש לייצב את תשתית החצרות בכורכר, בחול מחצבות, או בחומר ואדי, בהתאם למצעים המקומיים. החומרים המייצבים יכולים להיות מסודרים גם בשכבות מתחלפות - התחתונה מנקזת והעליונה מייצבת. החומרים צריכים להיות כבושים כך שיימנע חלחול. האמור לעיל מתאים גם למעברים בין הסככות.

מיתקן טיפולים

יש צורך במיתקן לכליאת הצאן לביצוע טיפולים בעדר (וטרינריים, הורמונליים וסימון) באמצעות התקנת סגרים ומסלול המיועד לטיפולים, הפרדה וטבילה. הטיפול במיתקן זה מותר אך ורק לרופא המטפל, כשהוא מסתייע בבעל העדר. חל איסור חמור על תפעול המיתקן ע"י נערים צעירים.

מרבצים ומחלות

חייבים להתקין מחלות ומרבצים לצורך הובלת מי הגשמים מן הגגות אל מחוץ לגבולות המבנה, כך שיימנע כל מגע בין המים לבין הזבל (ראו פירוט בפרק "מבני רפת" ובנספח א').

טיפול בפגרים

הפגרים יטופלו בהתאם לתקנות השירותים הווטרינריים והגנת הסביבה. יש לוודא שהפגרים מסולקים ואינם נלקחים ע"י העובדים הזרים (בעיקר תאילנדים) לשם אכילתם.

מצבור הזבל

יש ליעד מקום למצבור הזבל של הסככות והחצרות בקטע המגרש המרוחק מהמגורים או ממכון החליבה. הזבל ייאגר על מישטח, אשר יבטיח מניעת חלחול מים ונגירת תשטיפים אל האזור וממנו.

חצרות האבסה ואבוסי חוץ

אבוסים: סוג האבוסי ייבחר עפ"י שיטת העבודה והמבנה שנבחרו.
אבוסי חוץ: ימוקמו כחלק מהחצר או בקצה, ולידם דרך ברוחב 4 מ'. יש להתקין כיסוי גג מעל האבוסי.
אבוסי פנים: ליד אבוסי הבטון הקבוע יש לצקת רצפה מבטון.

מיקום מרכז החלב

במרכז הדיר או בתחילת המבנה - בהתאם לתנאי השטח ולסוג המבנה. מכון החליבה ימוקם כך שתתאפשר הכנת דרכי גישה נוחות לכל קבוצות הצאן הנחלבות ולכלי רכב.

מדור האיילים

מיקומו צריך לאפשר הפעלה נוחה בכל המדורים. שטח המבנה לכל אייל 4 מ"ר + 4 מ"ר בחצר. יש להתקין אמצעי הפרדה בין בעלי החיים הצעירים למבוגרים לשעת הצורך.

מבני שירות

מבני השירות כוללים: משרד, מחסן כלי עבודה וציוד לצאן, מחסן חומרים, ארון תרופות, מקלחות (שיכללו גם תאים אישיים לביגוד), כיוורים ושירותים. בעדרי צאן לחלב ימוקמו חדרי השירות בסמוך למכון החליבה כמפורט להלן.

מסלול הפרדה וטיפולים

את העדרים השבים ממרעה ניתן לחלק ולהפריד למדורים בהתאם לקבוצות באמצעות מסלול הפרדה/חלוקה. כמו כן ניתן לבצע באמצעותו טיפולים, כגון חיסונים. בתוך המסלול יש להתקין תעלת טבילה לרגלי הצאן וכן להקצות מקום למאזניים. תשתית המסלול צריכה להיות מבוטנת. מרכז מזון שלם או חלקים ממנו: המתבן, בור התחמיץ ומישטח בטון ימוקמו בהתאם לנתוני החצר, בדרך כלל בקצה החצר. כאשר יש דרך שירות אחורית אל החצר כדאי להקים את המתבן מחוץ לחצר, או ליצור חוות.

מתבנים ובור תחמיץ משותף

מיכלים לאגירת מזונות מרוכזים

יש להתייחס אל כל בורות התחמיץ כאל "מקום מוקף" ולקיים בקפדנות את הדרישות לבטיחות העובדים. נפח האחסון ייקבע בהתאם לצריכה הנדרשת ולתדירות המילוי. בעדרי חלב ימוקמו המיכלים סמוך למכון החליבה. מיכלים נוספים יותקנו ליד מדור האמהות, מדור הפיטום או במרכז המזון. נפח המיכל ייקבע בהתחשב בצריכה, בתדירות ההובלה, בנפח תאי הרכב המוביל, ובצורך בנפח נוסף של 2 מ"ק לשחרור אוויר. לכל סוג של חומר יש לייעד שני מיכלים בכדי להבטיח שכל משלוח חדש יוכנס למיכל ריק. סוג המבנה ייקבע עפ"י תנאי המקום: רוחב חצר המשק, תנאי השטח, כיווני הרוחות ועל פי השלוחה - חלב כבשים או עזים, או בשר. יש לתכנן את הדיר בצורה אשר תאפשר את הגדלתו של המבנה בעתיד לפי תכנית אב, ובאופן שיעמוד בדרישות של המשרד להגנת הסביבה.

חדר שירות

חדר זה נועד לספק את דרישות ההגיינה האישית של העובדים ומטרתו כפולה:
א. בטיחות ביולוגית ומניעת העברת מחלות בעדר.
ב. בטיחות והגיינה אישית של העובדים למניעת זיהומים וגורמי סיכון בריאותיים. בחדר השירות יותקנו כוור, מים חמים וקרים ומקרר.

מכוני חליבה לצאן לחלב

משך החליבה תופס זמן נכבד מזמנו של הנוקד ולכן חשוב לתכנן את המכון כך שיאפשר חליבה יעילה ומהירה בנוחיות מירבית. במכון החליבה קיימת סכנת החלקה ומעידה וכן היפגעות ממכונות וציוד. יש לעבוד בזהירות ובתשומת לב רבה תוך מתן דגש מתאים ומיומנות וניסיון העובדים במקום. מכון החליבה מהווה חלק בלתי נפרד של הדיר והוא כולל את חצר ההמתנה, שבילים ומדור השירותים. במכון יותקנו שני מיפלסים: האחד - הנמוך - הוא מיפלס החולב, והשני - הגבוה יותר - מיפלס הצאן. הפרש הגובה בין המיפלסים הוא 90 ס"מ. את הפרשי הגובה יוצרים ע"י חפירת תעלה, או ע"י הגבהה (לפי תנאי המקום). המכון צריך לאפשר חליבה אחת של העדר תוך 2.5 שעות ע"י עובד אחד או יותר. מספר יחידות החליבה לעובד: 6-8. חולב אחד מספיק לחלוב 60-150 ראש בשעה. בעת החליבה החלב מועבר אל מיכל קירור באמצעות צנרת ומשחרר חלב. השטיפה המחזורית מבוצעת באמצעות צינור שטיפה המותקן במקביל לצינור החליבה. הצנרת והאביזרים לזרימת החלב צריכים להיות מחומרים עמידים בפני קורוזיה כמו פלדת אל-חלד או פיירקס. יש להשתמש רק בחומרים ובאביזרים מאושרים לשימוש במזון ע"י משרד הבריאות.

מדור השירותים

מדור השירותים ממוקם בצמוד למכון החליבה וקרוב לדרך גישה להובלת חלב. מדור זה כולל:

- חדר למיכל חלב;
- חדר מכונות: משאבות, מדחסים, גנרטור וכו';
- מקום למערכות שטיפה, כוור, חומרי ניקוי;
- משרד;
- שירותים;
- ביוב.

יש להתקין מיתקן הפרדה פסיבי למוצקים ביציאה מהמכון. מי השפכים יופנו לביוב מרכזי, או לבורות חימצון (ראו סעיף: טיפול בזבל בפרק ה' ה' בהיבטי הגנת הסביבה ובנספחים בפרק זה).

מכון חליבה לעזים

המכון לעזים דומה בעיקרו לזה של הכבשים. השוני העיקרי: יחידת עדר העזים קטנה יותר, בדרך כלל, ומספר עמדות החליבה קטן ביחס דומה. רוחב העמדה לעז במכון יהיה צר יותר: 28 ס"מ בלבד במכון עם במות.

מבנה מחלבה

במשקים רבים יש התעניינות רבה בהקמת מחלבה הן לצרכים פנימיים והן לצרכים חיצוניים. ההמלצות המופיעות לעיל מתייחסות להקמת מחלבה קטנה. ההיקפים של חלקי המחלבה משתנים בהתאם לכמויות החלב המיועדות לעיבוד ובהתאם לסוג המוצרים. לפיכך יש לראות את ההמלצות המובאות לעיל כהמלצות כלליות בלבד. הקמת מחלבה תחייב התאמתה כאמור לעיל.

המחלבה חייבת להיות מוגבהת בכ-20 ס"מ מעל פני השטח. יש לתכנן כביש גישה נפרד מהאזור המשקי לצורך הוצאת מוצרים והכנסת חומרי גלם. במחלבות, המיועדות את עצמן למכירת מוצרים לקהל הרחב יש צורך להכשיר בנוסף גם מגרש חנייה למכוניות פרטיות.

הקמת מחלבה מחייבת קבלת אישורים מהרשויות המתאימות: המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, מועצת החלב והרשות המקומית.

ארגון המבנה

- **אזור לקבלת חלב:** ימוקם מחוץ למחלבה, יקורה בגג, ירוצף בבטון, ותשטיפים ממנו יופנו אל מוצא מבוקר. באזור זה ימוקמו מסנן חלב, מפסטר, ומקום להפרדת שמנת;
- **אזור לעיבוד החלב:** באזור זה תיעשה ההגבנה. לכן יותקנו בו מיתקני הגבנה (עם מכסים), בו יבוצע החיתוך, וכן שולחנות מנירוסטה, שימוקמו בשיפוע לשם ניקוז המים המופרדים אל מוצא מבוקר. על השולחנות האלה תתבצע ההעברה לכלים מחוררים;
- **אזור המלחה:** באזור זה תמוקמה בריכות המלחה;
- **אזור לאריזה:** באזור זה יארוזו המוצרים ויותקן בו גם מקרר לשמירת סטרטרים, תוספים ואנזימים. במקרה זה חל איסור חמור על אחסון מזונות ומשקאות;
- **מחסן לחומרי גלם למזון:** שיאוחסנו בו מלח, אבקת חלב, סוכר, וכו';
- **מחסן לחומרי תעשייה:** ישמש לאחסון אריזות שונות, חומרי ניקוי וחיטוי, בדים, שקי גבינה, מסננות וכו'. אין לאחסן חומרי ניקוי וחיטוי בסמוך או בקרבת חומרי האריזה ושקי הגבינה. ככלל מומלץ להפריד מחסנים ו/או לקבוע אזורי אחסנה נפרדים לחומרי החיטוי והניקוי;
- **משרד:** ימוקמו בו שולחן, קופה, טלפון, מחשב וכו';
- **פינת מעבדה:** יהיו בו מקרר לסטרטרים (במקרה זה חל איסור חמור על אחסון מזונות ומשקאות), תנור ייבוש ו/או אינקובטור, כלים לבדיקות שונות: מד pH, מד-חום, מערכת לבדיקת שומן.

הנחיות לתכנון מרכז מזון

מרכז המזון הוא האתר שבו מאוחסנים חומרי המספוא שמהם מייצרים בלילים למעלי-גירה. במרכז מזון ניתן גם לעבד חלק מחומרי המספוא, כגון גריסה או מעיכת גרגרים. הבלילים המיוצרים נשלחים לאבוסים במבני המשק לבעלי החיים.

המבנים במרכז המזון הם קשיחים. עלות הקמתם גבוהה והם צפויים להימצא באתר שנים רבות. כל שינוי בעתיד, אם יידרש, עלול להיות מורכב ויקר. מכאן החשיבות העליונה למחשבה שיש להקדיש בעת תכנון מרכז מזון חדש או תוספת ושינוי במרכז מזון קיים (ועל כך נאמר: "סוף מעשה במחשבה תחילה").

כל תוספת או שינוי במרכז מזון קיים מחייב עדכון של תכנית האב. בעת קביעת אתר למרכז המזון ומבנהו יש להתחשב בתקנות הגנת הסביבה: מניעת הפרעה לאוכלוסייה קיימת ועתידיה, מניעת הגעת נגף למי התהום ולמקורות המים ומניעת מטרדי רעש, מטרדי ריח ואבק. חשוב להדגיש כי לחקלאי הבודד (העובד) אין גישה או קשר לפעילות מרכז המזון והמימשק העיקרי הוא "משיכת" המזון המוכן מהמרכז אל המשק הפרטי. מכאן שההיבט העיקרי בבטיחות הוא נושאי התעבורה וההתחשבות בתנאי המקום (דרכים, מיכון, ערימות מזון ותוצרת וכו').

סוגי מרכזי מזון

המבנים, הציוד ושיטת ההפעלה של מרכז המזון יותאמו לצרכים ולתנאים המיוחדים של כל מקום. ניתן לסווג את מרכזי המזון לשתי קבוצות:

- **מרכז מזון פשוט** - שייך למשק בעלי חיים אחד המספק את הבלילים לאותו משק בלבד. הבליל מיוצר באמצעות מערבלת ניידת, נגירת או מתיניעת ("סלף" - "self") אשר גם פורקת אותו לתוך האבוסים;
- **מרכז מזון מורכב** - ייצור הבלילים מיועד ליותר מצרכן אחד. הבלילים מיוצרים במערבלות ניידות, ניידות וסלף, ומועברים לכלי הובלה שונים כעגלות פורקות ירק ומשאיות.

מרכזי המזון כוללים:

במרכז מזון פשוט

- מבנים לאחסון תחמיץ ירק;
- מתבנים למיני שחת וקש;
- שטח לא מקורה לאחסון קש (ולעתים מיני שחת) בתקופה לא גשומה;
- מבנים לאחסנה שטוחה בצובר של חומרי מספוא יבשים;
- מיכלים לאחסנה בצובר של חומרי מספוא יבשים אשר מאופיינים כקלי זרימה וזרימה בינונית (חומרים אשר בפריקתם מהמיכל זורמים בקלות יחסית נקראים "קלי זרימה", אלה שאינם זורמים או זורמים בקושי מכונים "קשי זרימה" וביניהם - זרימה בינונית);
- מבנים לחומרים לחים, כגון: קליפות פרי-הדר וגפת בירה;
- מיכלים לנוזלים;
- מבנה לרפד משומש מלולי עופות לפיטום המעובד במרכז המזון;
- מבנה להחמצת קליפות פרי-הדר;
- מבנה לאחסנת תוספות מזון;
- מישטח/מישטחי ביטון, בעיקר בין המבנים, לעבודת הייצור;
- דרכים.

במרכז מזון מורכב

- תהיה תוספת אפשרית של:
- מבני אחסנה תפעוליים ליד מערכת הייצור, אליהם ניתן גם לקרב חומרי מספוא ממבני אחסון מרוחקים;
 - מבנה משרד;
 - מבנה פיקוד (ומשלוח);
 - מבנה לחלקי חילוף וטיפול תחזוקה;
 - מבנה לארונות חשמל ובקר מתוכנת;
 - מבנה שירותים;
 - מבנה חדר אוכל.

ציוד שיש להתחשב בו בעת תכנון מרכז המזון

במרכז מזון פשוט:

- מערבלת (לעתים יותר מאחת) - קיימים שני סוגי מערבלות:
 - מערבלת מונעת עצמית ("סלף"), הממלאת את החומרים בעצמה (ראו כללי בטיחות בתפעול "סלף" בפרק רפת הבקר);
 - מערבלת, המופעלת ונגררת על ידי טרקטור. העברת החומרים אליה נעשית באמצעות יעה (כף) של "יעון" (שופל). היעון משמש גם לעירום חומרים ולניקוי מיטחים;
- מערכת ממוחשבת במערבלת - להכוונת ההפעלה ולבקרת הייצור;
- מאזני גשר;
- מערכת לקבלה, אחסון ועיבוד גרגרי דגניים;
- מערכת לכיבוי אש (ברזים, צנרת ומטפים);
- תאורה;
- מערכת חשמל: לתאורה, מאזני גשר ומערכת עיבוד גרגרים;
- ברזי מים: לשתייה, להוספת מים לחומרי מספוא (כגון לרפד משומש מלולי עופות לפטמים בהכנתו בשיטת ההחמצה) ולהוספה לבליל;
- גדר ושערים.

במרכז מזון מורכב:

- תוספת אפשרית של:
 - מערכת ממוחשבת להפעלת ובקרת הייצור;
 - מערכת חשמל להפעלת מערבלות ניירות ופריקתן ולמיחשוב הפיקוד;
 - מערך למסירת בלילים. פריקה בכבידה לרכב העומד במישור נמוך יותר מאזור הייצור או באמצעות מסועים משופעים.

הכנת תכנית אב ואיתור השטח

הערכת כמות הבלילים תיעשה בהתאם לצפי של מספר בעלי החיים בטווח הקצר והארוך. מרכז המזון ייבנה בהתאם לכמות הבלילים הדרושה בתקופה הקרובה, תוך שימת דגש על אפשרות הגדלה הדרגתית בעתיד.

תכנון כללי של מרכז המזון ייערך בהתאמה לכמויות שהוערכו ושיטת ההפעלה המתוכננת. איתור שטח מיקום מרכז המזון בהתאם לגודל הנדרש, ייקח בחשבון דרישות למניעת מטרדים לסביבה ולתנאים המיוחדים. התכנון הכללי של מרכז המזון בשטח שייבחר יותאם גם על פי כיווני הגשם, כיווני הרוחות והשיפועים הטבעיים של הקרקע.

מערך כללי

במרכז מזון פשוט - המערך הכללי המיטבי הוא: הקמת המבנים בשתי שורות מקבילות במירווח של לפחות 22 מטר ביניהם. בשורה אחת יוקמו בעיקר המבנים המוגנים מגשם. אלה ייבנו כשגבם מופנה לכיוון הגשם. באותה השורה ניתן למקם גם את מערך המזון המרוכז (מיכלים, ציוד עיבוד). בשורה השניה, ממול, ימוקמו מבנים לתחמיצים, לחומרים לחים ומתבן. המירווח בין שתי השורות ירוצף. מתבנים נוספים ימוקמו במרחק של לפחות 25 מטר מכל מבנה אחסון שבו חומר דליק (ובהתחשב בהגבלות הביטוח). כאשר ישנן מגבלות למערך המוזכר לעיל ניתן למקם את המבנים בצורת "ר" או בשורה אחת (ייבנו כשגבם מופנה לכיוון הגשם).

במרכז מזון מורכב - המבנים והציוד מחייבים התאמה מיוחדת שתיקה בחשבון גם:

- גישה לרכב משלוח הבלילים;
- קיצור המרחק בין מקומות האחסון של חומרי המספוא המשמשים בכמות גדולה, לבין המערבלות, כאשר הן נייחות;
- הכנת קדם-ערבול מחומרי מספוא;
- שליטה על הייצור, קבלת החומרים ומשלוח הבלילים.

הנחיות בנייה כלליות

התכנון ההנדסי חייב לעמוד בתקנים הישראליים ולהתחשב בגורמים הבאים:

- תנאי קרקע;
- דרכי גישה אל האתר;
- מימדי ציוד ההובלה וההעמסה - יש לשים לב למשקלם, לגובה המרבי של הכלים בזמן פריקה, לרוחב הכלים ולמרחב תנועתם;
- שילוט ברור ומובן האוסר כניסת כלי רכב ואנשים לא מורשים;
- סימון ושילוט (הכוונה) לדרכים וכיווני נסיעה;
- פגיעה מכנית אפשרית של כלי עבודה, בדרך כלל עד לגובה של 5 מ';
- לחץ צד המופעל על הקירות כתוצאה מהידוק מכני של חומרי הצבירה ומהעירוס של חומרים שונים;
- כוחות חיצוניים, בעיקר רוח;
- כיווני גשם ורוח במטרה למנוע חדירת גשם מכיוון לא רצוי.

קירות המבנים

הקירות יהיו אטומים לחדירת מים ואוויר, בפרט של המבנים לתחמיצים. בקירות הבטון של מבנים לתחמיץ חשוב להקפיד שמוטות ברזל הזיון בתוך הקירות יהיו בעומק כזה שלא יוכלו להיפגע בעתיד מחדירת נוזלי התחמיץ. מאותה סיבה מומלץ למשוך את הצד הפנימי של הקירות בזפת.

הקירות יהיו, בדרך כלל, ישרים. קירות של מבני תחמיץ ירק עשויים להיות גם משופעים, עד 20% ביחס לקו האנך (כאשר מימשק הכנת התחמיץ הוא נכון אין חשיבות למידת השיפוע). בעת כריית התחמיץ באמצעות "סלף" יש יתרון לקירות ישרים.

הקירות יתוכננו לעמוד בעומסים של לחץ החומר שבתוך המבנה עד לגובה של 5 מ', ויהיו עמידים מפני מכות של כלים שונים (טרקטור, יעון, מערבלת "סלף", משאית וכדומה). מעל לגובה זה יספיק החוזק הדרוש לנשיאת לחץ החומר המוערם. הקירות הפונים לכיוון הגשם יוגבהו עד לגג, כהגנה מפני גשם ורוח. **קירות מבני תחמיץ ירק** - חוזקם יחושב לעמידה כנגד עומס ההידוק של היעון בעת הידוק הירק הקצוץ. **קירות המבנים לחומרים יבשים** (מלבד שחת וקש) - חוזקם יחושב כפי שנדרש לגרגרי חיטה (ערכים המופיעים בספרי מהנדסי הבניין).

מישטחי רצפה במבנים ומישטחים

המבנים והשטח, שביניהם או בחזיתותיהם, יהיו מרוצפים, עדיף בבטון. חוזק הרצפה יותאם לנשיאת כלים הפועלים במרכז המזון ומשאיות המביאות את חומרי המספוא. במתבנים ניתן להסתפק ברצפה מחומרי מילוי שונים (כגון כורכר, אפר לאחר שריפת פחם בתחנות החשמל וכו').

שיפועי הרצפות יהיו כנדרש ובהתחשב בתנאי השטח:

במבנים לתחמיצי ירק - שיפוע של 1%-3% (במקרים קיצוניים גם עד 5%) לכיוון הפתח הקדמי. כאשר הקצה האחורי של מבני תחמיץ הירק פתוח - יש לצקת מאחוריו רצפת בטון באורך 6 מטר ובשיפוע של 2% עד 3%, בכיוון המנוגד לשיפוע רצפת מבני התחמיץ. מאחורי רצפת הבטון יוכשר שטח מהודק של 12 מטר בשיפוע דומה, לתמרון רכב.

במירווח שבין שתי שורות המבנים - מקידמת מבני התחמיצים שיפוע יורד של 3% למרחק של 8 מטר; בהמשך שיפוע עולה של 2% עד 3% למרחק של 14 (עד 22) מטרים, עד לקידמת מבני האחסון של חומרי המספוא היבשים. כן יהיה לרצפה שיפוע אורכי של 2% לכיוון הניקוז הכללי.

במבנים לחומרים יבשים - שיפוע יורד של 1% לכיוון הפתח הקדמי.

במבנה לחומרים לחים - שיפוע של לפחות 1% (עד 7%) לכיוון גב המבנה או שיפוע של 1% לכיוון פתח המבנה, זאת בתנאי שלזרימת נגר מהמבנה יש פתרון העונה על דרישת הגנת הסביבה.

במתבן, שרצפתו עשויה מחומרי מילוי מהודקים (ראו לעיל) או יצוקה מבטון - הרצפה תוגבה ב-20 ס"מ לפחות מפני הסביבה, ושיפועה 1% לכיוון הצד הפתוח.

גגות המבנים

הגג יהיה יציב ועמיד לכל תנאי מזג האוויר. הגג יכסה את כל שטח המבנה. ניתן להוסיף לו "מצחייה" של עד כ-2 מ' בחזית המבנה. לגג יוקנה שיפוע לצורך ניקוז מי הגשם (לעתים בתוספת מזחלות ומרזבים). כיוון הניקוז ישתלב עם הניקוז הכללי של מי הגשם. המים לא ינוקזו אל תוך מבנים פתוחים כדוגמת מבנה תחמיץ ירק.

גודל המבנים

גודל המבנה ייקבע בהתאם לחומרי המספוא שצפויים להיות מאוחסנים בתוכו וגובה העירוס האפשרי כיום ובעתיד. יש להתחשב בכמות החומר הצפויה לצריכת בעלי החיים, שיגרת הקבלה הצפויה, תוספת עבור פחת משוער (כגון: תחמיצי ירק - 15%, חומרי מספוא יבשים - 5% ותחמיצי קליפות פרי הדר - 50%), ורזרבה מסוימת לפי שיקולים שונים.

הכמויות תתורגמנה לנפחים, בהתחשב במשקל הנפחי של כל חומר.

מבנים לתחמיצי ירק

אם חלקם האחורי של מבני תחמיצי ירק ייחסם בקיר בטון - גובהו יהיה כגובה הקירות הצדדיים של מבנה התחמיץ.

גובה: הגובה ייקבע בהתאם לגובה העירוס ולגובה הכרייה המירבי, בדרך כלל מ-2.5 עד 5 מטרים. ככל שהמבנה גבוה יותר העלות ליחידת נפח תהיה זולה יותר.

רוחב: הרוחב ייקבע בהתאם לכמות הכרייה היומית ואופן הכרייה. שטח הכרייה יחודש לפחות מדי 3 ימים. עומק החתך היומי יהיה בהתאם לכלי הכרייה: 0.8 מ' בכרייה יעה ו-0.4 מ' בכרייה "כורה-אוסף" במערבלת סלף או כורה תחמיץ. הרוחב לא יהיה קטן מ-4.5 מ' כדי לאפשר הידוק יעיל של התחמיץ באמצעות הטרקטור. ככל שהמבנה יהיה רחב יותר, העלות ליחידת נפח תהיה זולה יותר. אך הרוחב המירבי לא יהיה גדול מהחתך הדרוש לכרייה נכונה.

אורך: אורך המבנים יחושב לפי הנפח הכללי הדרוש ולפי שטח החתך (גובה העירוס ורוחב המבנים). לתפעול יעיל של מבני התחמיץ במרכז מזון יש יתרון שיהיו לפחות 3 מבנים, בעיקר כאשר מאביסים שני סוגי תחמיץ במקביל. זאת בתנאי שאורך כל מבנה יהיה לפחות 21 מ' ובגובה של עד 3 מ' ולפחות 30 מ' כאשר גובה המבנה מעל 3 מ'.

מבנה לתחמיץ קליפות פרי הדר

מבנה לתחמיץ קליפות פרי הדר יהיה שקוע באדמה, כעין בריכה, בנוי מרצפה וקירות בטון, אטומים לחלחול נוזלים. בחזית המבנה שממנו ייכרה התחמיץ יהיה שיפוע ירידה שלא יעלה על 7%. יתר הרצפה תהיה ישרה. קירות המבנה הישירים בשלושת הצדדים האחורים יהיו גבוהים מעל פני הסביבה ב-0.3 מ' לפחות, כדי למנוע גלישת עפר ונוזלים לתוך המבנה. בחלקו האחורי של המבנה תיבנה סוללה (רמפה) לשפיכת הקליפות מהמשאית תוך נקיטת אמצעים שימנעו את התמוטטות הרמפה בעת שפיכת הקליפות מהרכב, ואת נפילת הרכב לתוך המבנה.

בחזית המבנה יש ליצור תעלה ("גשר אירי") לניקוז מסודר. תעלת הניקוז גם תמנע כניסת נוזלי שטיפה עיליים לתוך המבנה מצדו הקדמי.

סביב המבנה נדרש גידור אמין שעליו מסומנים שלטי אזהרה מתאימים.

העלות ליחידת נפח זולה יותר ככל שהמבנה עמוק יותר.

אתר לטיפול בזבל עופות (רפד משומש מלולי עופות לפיטום)

אתר לזבל עופות המעובד בהכנה עצמית בשיטת ה"אי-עיבוד" או בשיטת החמצה. המבנה יהיה תא בעל רצפת בטון עם קירות או ללא קירות. שיפוע הרצפה יהיה 1% לכיוון הניקוז הכללי. גובה הקירות, אם ייבנו, יותאם לגובה העירום והאפשרות להידוק הערימה באמצעות גחון היעה של היעון. בדרך כלל גובה של 2.5 מ'. ליד המבנה דרוש מישטח בטון עבור הכנת הרפד. למטרה זו יכולים לשמש קידמת מבנה תחמיץ ירק או רצפת הבטון בין המבנים.

מבנה לחומרים לחים (כגון קליפות פרי הדר וגפת בירה)

המבנה מיועד לחומרי מספוא רטובים טריים, המתקבלים במשאית רכינה (הייבר) מדי יום עד מספר ימים. חומר טרי יוכנס תמיד למבנה ריק. לכן, לחומר אחד יוקצו שני תאים, ולשני חומרים - לא פחות משלושה תאים. לעתים יימצא לחומרים אלה מקום אחסנה במבנים אחרים, לדוגמה במבנה לתחמיץ ירק (ואז אין צורך במבנה מיוחד).

המבנה יהיה בנוי מתאים צמודים. כל תא יהיה בנוי מ-3 קירות ורצפת בטון ביניהם. נפח כל תא יתאים לקליטת תכולת משאית אחת לפחות. יש להתחשב בכך שלא ניתן לערום חומרים לחים לגובה רב. שיפוע הרצפה יהיה 1% לפחות (עד 7%), לכוון גב התא או שיפוע של 1% לכיוון פתחו, רק בתנאי שלזרימת נגר מהמבנה יש פתרון העונה על דרישות הגנת הסביבה.

מבנים לאחסנה שטוחה בצובר של חומרי מספוא יבשים

חומרי מספוא יבשים יאוחסנו במבנים מוגנים מפני גשם. במבנים אלה ניתן לאחסן את כל סוגי החומרים היבשים:

- חומרים קשי זרימה - כדוגמת גרעיני כותנה ומיני שחת וקש מקוצצים;
- חומרים קלי זרימה - כדוגמת גרגרי דגניים שלמים וחומרים מכופתתים;
- חומרים בזרימה בינונית - כדוגמת כוספאות וסובין חיטה (לא מכופתתים).

חומרים בעלי זרימה קלה ובינונית ניתן לאחסן גם במיכלים, כאשר לחומרים עם זרימה בינונית נדרשים לעיתים מכשירי הוצאה מיוחדים (ראו מיכלים לחומרי מספוא ותערובות בהמשך).

המבנה לאחסנה שטוחה יהיה סגור משלושה צדדים ומכוסה בגג, ובו תא אחד או מספר תאים. ממדיו של כל תא ייקבעו בהתאם לסוג החומר (לכל חומר יש זוויות שפיכה ותנוחה שונות), לגובה העירום כיום ובעתיד ולנפח הנדרש לאחסונו. כאשר החומר יובא במשאית - נפח האחסון בתא יהיה לא פחות מנפח תכולת המשאית הצפויה להביאו.

חומרים קשי זרימה עשויים למלא (כמעט) את מלוא הנפח (רוחב x אורך x גובה עירום); חומרים בזרימה בינונית, יוצרים בעת אחסונם שיפוע של כ-45° (הזווית שנוצרת בין הפאה לאופק המישור) בחלקה הקדמי של הערימה, וחומרים קלי זרימה יוצרים בעת אחסונם בערימה שיפוע של כ-26°.

גובה קיר בטון יהיה גבוה במעט מגובה העירום המוערך, כשולי בטחון ולמניעת אפשרות של מעבר חומרים מתא לתא.

תא גדול עשוי לעתים להתאים לאחסון רב-שימושי. הוא מאפשר אחסנה כאשר משתנים סוגי החומרים וכמויות חומרי המספוא. פינוי התא או חלקו מחומר מאפשר את ניצולו לאחסנת חומרי מספוא אחרים. גובה המבנה (השונה מגובה קירות התאים) ייקבע על פי גובה ארגו המשאית בשעת הפריקה.

דוגמה: לפריקה מגרור תומך (סמי-טריילר) - גובה הגג יהיה 10 מ' ממרחק של 6 מ' מהקצה האחורי של המבנה. אפשר גם שגובה המבנה יתאים לשפיכה ברכינה, רק בחלקו הקדמי של המבנה ורק לחלק מסוגי המשאיות. הגובה הסביר - לפחות 7.5 מ' בחזית הקדמית, ו-5.5 בצד האחורי. כאשר לתאים מוכנסים חומרי מזון שלא באמצעות משאית (לדוגמה: באמצעות יעון) - יהיה גובה המינימלי לפחות 4 מ' בקטע הנמוך של המבנה.

מתבנים למיני שחת וקש

יש להגן על מבנה המתבן מפני גשם באמצעות בניית קירות, בדרך כלל משני צדדים. בצמוד לחזית הארוכה הפתוחה של המתבן יש להכשיר מישטח לתמרון רכב, שרוחבו המינימלי יהיה 10 מ'. בתוך המתבן יש יתרון למיפתחים גדולים ככל האפשר (ללא עמודים או עמודים מעטים בלבד), מצב המאפשר גמישות רבה יותר באחסון, בתמרון הרכב ובהכנסת/הוצאת התכולה. נפח האחסון של המתבן (או המתבנים) ייקבע בהתאם לכמות מיני השחת והקש הנדרשים להאבסה ולריפוד לעדר, אשר אותם חייבים לאחסן בעונת הגשמים במבנה מוגן מפני גשם. בתרגום הכמות לנפח יש להתחשב בכך שהמשקל הנפחי מותנה בסוג החומר ובאופן אריזתו. גובה - בהתאם לגובה העירום הצפוי בעתיד, בתוספת 0.5 עד מטר אחד לאיוורור. אך לא פחות מ-5.5 מ' (עדיף לא פחות מ-7 מ') בנקודה הנמוכה ביותר. רוחב (עומק) - מימד הרוחב (עומק) יהיה כפולה של 2.5 מ'. מקובל רוחב של 15 מ'. אורך - מימד האורך (וכן המרחק בין עמודי התמיכה) יהיה כפולה של 2.5 מ'. סך כל האורך ייקבע לפי הנוסחה הבאה: נפח האחסון הדרוש מחולק בגובה העירום הצפוי. הרצפה - תהיה מוגבהת מהסביבה בכ-20 ס"מ, ותהיה עשויה ממצעים מבטון או מאספלט מוחלק. הקירות - הקירות בכיוון הגשם יכוסו בכיסוי מתאים. בצד הדופן הפנימי יותקנו מוטות ברזל אופקיים להגנה על הקיר. המירווח ביניהם יהיה בגובה החבילות הצפויות לאחסנה. התחתון יהיה בגובה של כמחצית גובה החבילה (הצפויה). לדוגמה: עבור חבילות מלבניות שגובהן כ-1.25 מ' - מוט הברזל האופקי הראשון יימצא 70 ס"מ מפני רצפת המתבן, והבאים אחריו בכל 1.25 מ'. עמודי התמיכה (במידה ומותקנים) יהיו מוגנים מפני פגיעת כלי רכב שונים באמצעות מעטה בטון עד מעל לגובה שבו קיימת סכנת פגיעה או לפחות בחלקם התחתון, בגובה מטר אחד לפחות. יש להימנע מלייעד חלק מהמתבן לאגירת שחת וקש מפוררים, על ידי בניית שטח מרוצף, תא או תאים - בדומה לתאים לאחסנה שטוחה של חומרים יבשים. זאת מפאת סכנת שריפה בעת הפירור, ובאיסוף עם סלף.

מאזני גשר

מאזני גשר לשקילת משאיות ייבחרו בהתחשב במשאיות הארוכות ביותר (מלבד של גרור, שכל קרון שלו שוקלים בנפרד) וכמות המיטען עם משקל המשאית. המאזניים מורכבות, בדרך כלל, מיחידות באורך של כ-8 עד 9 מ' וברוחב של 3 עד 4 מ'. לשקילת עגלה פורקת ירק תספיק בדרך כלל יחידת מאזניים אחת, למרכז מזון לפחות 2 יחידות. רצוי שהמאזניים יהיו מאושרים ע"י משרד התעשייה והמסחר, לאמינות הדיוק. מיקום המאזניים יהיה בדרך עוקפת, מקבילה לדרך (כביש) מסלול הנסיעה. הדרך העוקפת תהיה באורך שיאפשר גישה ויציאה של המשאית והתיישרות על מאזני הגשר.

מיכלים לחומרי מספוא ותערובות

כאמור, חומרים קלי זרימה ובעלי זרימה בינונית ניתן לאחסן גם במיכלים. לחומרים המתקבלים מדי פרק-זמן קצר רצוי שנפח כל מיכל יהיה כפולה של נפח המשאית המובילה, בתוספת כ-2 מ"ק לשחרור אוויר. לכמות קטנה של חומר, כאשר המשאית המובילה מחולקת לתאים, רצוי שנפח המיכל יהיה כפולה של נפח תא או של תאים אחדים בתוספת כ-2 מ"ק לשחרור אוויר. לחומר מכל סוג יוקצו שני מיכלים, כדי שכל משלוח חדש יוכנס למיכל ריק - בכדי להבטיח זרימה חופשית של החומר מתוך המיכל, טריות החומר, הזמנה מסודרת וביקורת על המלאי. לדוגמה: כשנפח ארגזי משאית הגרור הוא 30 מ"ק - דרושים מיכלים בנפח של לפחות 32 מ"ק.

מבנה המיכל

המיכל יהיה מחומר מתאים, כגון פח מגולוון וסיבי זכוכית, שיעמוד בעומסי החומר המאוחסן. פח חלק עדיף על פח גלי. לחומרי מספוא שזרימתם בינונית - כגון כוספות וסובין לא מכופתתים - חובה שהפח יהיה חלק ולא גלי.

שחרור האוויר ממיכל למיכל מפחית את האפשרות שהאבק יתפזר לסביבה בעת מילוי המיכל. גג המיכל יהיה משופע, למניעת הצטברות מים עליו.

לכל מיכל או קבוצת מיכלים יהיה סולם עם כלוב מגן, לעלייה אל הגג.

הקטע התחתון של הסולם ינותק, או יינעל, למניעת עלייה בלתי מבוקרת.

גג המיכל יגודר במעקה, או שיותקן מעקה משותף למספר מיכלים המוצבים סמוך זה לזה.

מפתח המיכל עד לגובה המערבלת יותקן צינור גמיש או קשיח, הניתן להסרה. פתחי מיכלים קרובים אפשר לאחד ביריעת פלסטיק, כדי למנוע מאבק להתפזר לסביבה.

הצבת מיכלים

במיכל בודד, שבו יציאה צידית, יהיה הפתח בגובה של לפחות 3.3 מ' מהרצפה שלידו, ויבלוט כמטר אחד מרגלי המיכל.

מיכלים אחדים - עדיף למקם על מבנה (עשוי מתכת או בטון) שהמעבר מתחתיו יהיה במיפתח של 4 מ' לפחות (רצוי 5 מ') ובגובה של לפחות 4.2 מ' מהרצפה שמתחת. בתנאים מיוחדים אפשר להסתפק בגובה נמוך יותר שיאפשר מילוי המערבלת בלבד (3.3 מ' לפחות).

בטיחות

ייצור המיכל והצבתו, ייעשו לפי תכנית הנדסית. רגלי המיכל ימוגנו באמצעים שונים, כגון קיר ביטון בגובה של כמטר אחד, צינורות אופקיים ואנכיים. זאת, למניעת פגיעה של כלי רכב (מערבלת, טרקטור, משאית).

אחסנה של גרגרים שלמים

אחסנת הגרגרים אפשרית במיכלים או באחסנה שטוחה.

מיכלים

עקרונות הבנייה הם כמו למיכל לחומרי מספוא ותערובות קלי זרימה. זווית המשפך יכולה להיות 45° (רצוי 60°) ואין צורך במכשיר הוצאה מיוחד.

חתך פתח המיכל - 500 סמ"ר (מקביל לקוטר של 25 ס"מ). גובה הפתח יאפשר זרימה בשיפוע של 45° , לפחות, אל המגרסה או הממעכת. ניתן להעביר את הגרגרים גם באמצעות חילזון.

מיקום המגרסה/ממעכת - מגרסה (עם מפוח או ללא מפוח) או ממעכת תמוקם מתחת למיכלי הגרגרים או לידם, או ליד האחסנה השטוחה. החומר הגרוס יועבר למיכלי החומר הגרוס או לתאי אחסנה שטוחה באמצעות המפוח, דרך צינור, ציקלון ומחלק, או באמצעות אמצעי הרמה (בדרך כלל מעלית כפות), מיוחד או משותף למערך הקבלה. חומר מעוך יועלה באמצעות אמצעי הרמה.

מערך קבלה

ניתן להתאים את מערך הקבלה לגרגרים שלמים לקבלת חומרי מספוא אחרים. המערך כולל משפך (בור), בדרך כלל בתחתיתו, ואמצעי העברה (חילזון, מסוע) המעביר את החומר אל אמצעי העברה נוסף, בדרך כלל מעלית כפות, אל המיכלים.

חבני לול

המגמה של ענף הלול בישראל, על שלוחותיו השונות, היא לכיוון הקטנת מספר יחידות הייצור וריכוז הייצור ביחידות גדולות. יחידות הייצור מרוכזות באזורים מוגדרים מחוץ לאזורי המגורים. גודל יחידת הייצור האופטימלית משתנה בהתאם לרווחיות השלוחה, אפשרות הספקת חומר הרבייה, אפשרויות השיווק וניצול מירבי של כוח האדם. בניית מבנים חדשים מחייבת קבלת היתרי בנייה מהרשויות המתאימות: ועדות בנייה אזוריות, שירותים וטרינריים וכו'.

מיקום הלול במשק

מומלץ להקים את מבנה הלול מחוץ לאזור המגורים. רצוי שהתכנון יעשה בגושים בכדי לשמור על שלוחה אחת וגיל זהה. בתכנון הגושים יש לקחת בחשבון את האפשרות להגדלת המבנים לשם הגדלת הייצור. תכנון הגוש ומיקומו יעשה בהתאם לשלוחות השונות. בתכנון הגוש החדש יש לקחת בחשבון את הענפים הקיימים או המתוכננים בסביבתו אשר עלולים להיפגע מהשכנות הזאת. המרחק לענפים הסמוכים, לשלוחות של הענף ולמגורים יהיו לפי דרישות השירותים הווטרינריים.

עקרונות להקמת לולים

תשתית

הרצפה תהיה גבוהה מפני הסביבה ב-40-50 ס"מ, בהתאם לתנאי השטח. שולי מצע המבנה, לאורכו, יבלטו 2 מ' עם שיפוע כלפי חוץ. יש לייצב את מתלולי הקרקע המתקבלים באמצעות צמחייה או בעזרת ייצוב מכני.

כיוון המבנה

ציר האורך הרצוי של המבנה הוא ממזרח למערב (חזיתות האורך מופנות כלפי צפון ודרום) הסיבה המרכזית: מניעת חדירת השמש למבנה בקיץ. כאשר מגבלות השטח אינן מאפשרות להציב את המבנה/המבנים בציר האורכי הרצוי, תבוצע העמדת המבנה לפי התנאים הקיימים בשטח.

ניקוז

יש לדאוג לניקוז מי הנגר העילי וסילוקם למוצא מבוקר.

רוחב המבנה

רוחב המבנה יהיה 10 עד 14 מ', בהתאם לתנאי האקלים ולשיטת האיוורור בלול. מומלץ לבנות את סככות הלול במיפתח אחד, ללא עמודים.

גובה המבנה

במבנים המיועדים לפטמים גובה המבנה יהיה לפחות 2.4 מ' מהרצפה עד תחתית האגד בתוך המבנה. הגובה המיטיבי ייקבע בהתאם לנוחיות הכנסת כלי מכני לשם איסוף העופות, ניקוי וכו'. במבנים דו-מפלסיים המיועדים למטילות "קלות" (פרגיות) הגובה יהיה 2.4 מ' לפחות לכל מיפלס.

רצפת הלול

הרצפה תהיה מבטון בעובי ובחוזק שיאפשרו שימוש בכלי מכני כבד. השיפוע יהיה בן 0.5% מהמרכז לצדדים. לאורך המבנה אין צורך בשיפוע, אך במקרים חריגים של טופוגרפיה קשה לא יעלה על שיפוע של 0.5%.

חשוב לבנות מישטחים קשים (מילוי מהודק או מבטון) בשתי החזיתות הצרות של המבנה אשר ישמשו להעמסת העופות או תוצרת הלול. גודל המישטח יותאם לתנאים המקומיים (בהתחשב בשטח ובכלי הובלת התוצרת).

במבני הטלה - רצפת הלול תהיה מחומר מהודק, למעט שבילי בטון למעבר אדם. במבנה של לול דו-מיפלסי הרצפה בקומה התחתונה תהיה מחומר מהודק.

מסד

ייבנה מחומר קשיח הניתן לניקוי בגובה של 20 עד 40 ס"מ מעל פני הרצפה, בהתאם לסוג המבנה והעופות. במידת הצורך, בהתאם לסוג העופות, יש לקבוע פתחים לניקוז המים לאחר שטיפת המבנה (לאחר ניקוז המים יש לדאוג לסגירתם באופן מוחלט).

רשת

כאשר קירות המבנה אינם עשויים מפנל מבודד קבוע שלא ניתן לפתיחה, הם ירושתו ברשת מגולוונת 3/4" ובעובי חוט של לפחות 0.6 מ"מ, באופן שימנע כניסת ציפורים, נברנים ובעלי חיים אחרים.

גג המבנה

שיפוע הגג ייקבע בהתאם לתכנון הנדסי בהתחשב בתנאי האקלים המקומיים. הגג יבלוט מעבר לקירות החזיתות הרחבות של הלול לפחות 1.2 מטר לשם הצללה מהשמש והגנה מפני הגשם. במקרה והלול אינו מוצב בציר אורך מזרח-מערב, יש להאריך את ההצללה לפי התנאים האקלימיים בשטח. בכל מקרה רצוי לבדוד את גגות המבנים לשם שיפור תנאי האקלים בכל עונות השנה, ובעיקר לשם הפחתת עומס החום הקרינתי בעונת הקיץ. עובי הבידוד ייקבע בהתאם לסוג חומר הבידוד ולתנאי האקלים באותו האזור. בבחירת חומר הבידוד יש להתחשב בעמידותו בפני אש ומזיקים.

קירות האורך בלול

קיימות 3 אפשרויות לסגירה של קירות האורך:

- תריסים;
- וילונות;
- קיר סגור באופן קבוע.

במבנים פתוחים קיימות האפשרויות של סגירה ע"י תריסים או וילונות. השיקולים בבחירת סוג הסגירה יהיו: תנאי האקלים באזור ועלות ההשקעה של מערכת הסגירה.

- **תריסים:** התריסים יהיו מבודדים, 2 שדרות תריסים בכל צד של המבנה עם אפשרות פתיחה והפעלה של כל שדרה בנפרד. יש להבטיח שסגירת התריסים תאפשר אטימה מוחלטת של המבנה. רצוי שמנגנוני הפתיחה יופעלו ע"י מנוע חשמלי ובנוסף תהיה מורכבת כננת מכנית, לפתיחה ולסגירה במקרה של הפסקת חשמל.
- **וילונות:** הוילונות יהיו עשויים מחומר אטום למים ועמידים בפני קרינת UV. מנגנון פתיחת הוילונות יהיה ע"י מנוע חשמלי ובנוסף תהיה מורכבת כננת מכנית לפתיחה ולסגירה במקרה של הפסקת חשמל. כיוון פתיחת הוילון יהיה מלמעלה כלפי מטה. בלולי הטלה בעלי 2 מיפלים יחולק הוילון לכל מיפסל בנפרד ובחלקו התחתון בלבד תהיה הפתיחה מלמטה כלפי מעלה. יש לוודא את סגירת הוילון בפינות ובחלקו התחתון והעליון של הוילון במינים מתאימים כדי לקבל אטימה מוחלטת.

שערים ודלתות

מומלץ להתקין שער גדול בכל פאה צרה של המבנה שיאפשר כניסת כלים מכניים למבנה דרך הצד הצר של המבנה. כמו-כן יש להתקין שער כניסה המתאים לכניסת עובדים למבנה. בלולים ארוכים רצוי להתקין דלת נוספת באמצע הלול. בלולים שבהם יש חדר בקרה תהיה הכניסה דרך חדר הבקרה.

ביוב

רצוי להתקין מערכת חיבור לביוב מרכזי לניקוז מי שטיפת הלול.

מיתקנים לסילוק פגרים

בכל משק יוקם מיתקן לסילוק פגרים, באחת מהשיטות הבאות: בורות רקב, משרפה או מישטח בטון מקורה לקומפוסטציה. המיתקן ימוקם במרחק סביר מהלול **למניעת העברת מחלות ובאופן שיתחשב בגורמים סביבתיים ולא יזהם את סביבתו.**

מיכלי גז ודלק

המיכלים יותקנו לפי התקנות של הרשויות המתאימות, תוך עמידה מלאה בכל הדרישות של אחסנת גז ודלק.

חשמל

מערכת החשמל תותקן לפי דרישות חברת החשמל - עפ"י חוק החשמל ותקנותיו.

מערכת כיבוי אש

תותקן לפי דרישות שירותי הכיבוי והמוסדות המוסמכים.

גידור

אזור הלולים יהיה מגודר למניעת כניסת בעלי חיים ובני אדם. רצוי שפתחי הצינורות למיכלי המזון והדלק יהיו מחוץ לגדר. במקרה של חוות הסגר - סידור זה הוא הכרחי.

מיכלי תערובת

מומלץ שלכל מבנה יהיו 2 מיכלי תערובת נפרדים המחוברים ביניהם, כדי שכל משלוח חדש יוכנס למיכל ריק. סידור זה יבטיח ביקורת על המלאי, טריות התערובת וגם ייתן מענה, בעת הצורך, להחלפת סוג התערובת.

נפח המיכלים ייקבע בהתאם לצריכת המזון המיוחדת של השלוחה בה מדובר, שיגרת ההובלה, נפח תאי המשאית המובילה, בתוספת של 2 מ"ק לשחרור אוויר. ניתן להגדיל את נפח המיכלים כדי לאפשר מלאי מוגדל בעיתות חירום. יש להתקין רצפת בטון מתחת למיכלים ולידם, למניעת שקיעתם ולשם איסוף הפחת וניקוי אזור מיכלי התערובת.

מיכלי מים לשתייה

המיכלים יוצבו באחת משתי האפשרויות:

- על מגדל גבוה מעל הרצפה. הגובה ייקבע בהתאם לסוג כלי המים. המגדל יצויד בסולם בטיחות מוגן ובמישטח מוגן במעקה ורצוי שיכוסה בגג;
- על הרצפה, כאשר מותקנת משאבה המבטיחה אספקת מים סדירה בלחץ המתאים.

מערכות איוורור במבנים

- ברוב המבנים, ברוב אזורי הארץ, יש להתקין מערכת איוורור להבטחת החלפת האוויר, הוצאת הגזים וצינון העופות במבנה. שיטות האיוורור המקובלות בלולים הן:
- התקנת מאווררים קטנים דוחפים בקוטר "24. המאווררים יותקנו בגובה ובמרחק האחד מהשני בהתאם למניפת האוויר שהם יוצרים;
 - התקנת מאווררים שואבים:
 - לרוחב המבנה (איוורור רוחב) - מאווררים קטנים בקוטר "24 המותקנים בקירות האורך של המבנה. האוויר נכנס דרך פתחים בקיר האורך הנגדי של המבנה;
 - בקצה המבנה (איוורור אורך) - מאווררים גדולים בקוטר "48-50 המותקנים בקירות הצרים של המבנה. האוויר נכנס דרך פתחים בקיר הצד הנגדי של המבנה;
 - מערכת משולבת בין איוורור אורך ואיוורור רוחב.
- בלולים ארוכים במיוחד - מעל 180 מטר: כאשר משתמשים בשיטת איוורור אורך, המאווררים יותקנו משני צידי המבנה וכניסת האוויר תהיה במרכזו. כל המאווררים יהיו מדגמים שנבדקו במוסד מוסמך ואושרו על ידו.

חדר פיקוד ובקרה

יש להתקין חדר פיקוד ובקרה מחוץ למבנה או בתוכו. את לוחות הפיקוד והבקרה יש להתקין לפי תקן משרד התמ"ת. כמו כן יש להתקין מפסק זרם ראשי מוגן מחוץ לאזור המבנה.

מערכת אזעקה והתרעה

יש להתקין מערכת אזעקה חשמלית או אלחוטית. יש להבטיח מקור זרם נוסף משני. המערכת תופעל לפחות במקרים הבאים: הפסקת חשמל, שריפה, טמפרטורות קיצוניות (גבוהות ונמוכות), נפילת מתח חשמלי, הפסקת פעולת המאווררים וכו'.

גנרטור

יש לדאוג למקור זרם חילופי (גנרטור) לכל אזור לולים, למקרה של הפסקת חשמל. הספק הגנרטור ייקבע בהתאם לצריכת החשמל באותו אזור.

הערות:

רוב הנתונים המופיעים לעיל מתאימים למשקי פיטום והודים. במשקי רבייה והטלה יותקנו מיתקנים נוספים בהתאם לצורך כגון: מקלחות, שירותים, חדרים מצוננים לאחסון הביצים ומחסנים לחומרי אריזה. כמו כן, ציוד הלול והבקרה יהיו שונים מאלה שבלולי הפיטום, כגון: מיתקנים לשקילת תערובת ועופות וכו'.

החלת ההנחיות במבנים קיימים ובמכלולים מתוכננים

- חריגה מההנחיות, לגבי מכלולים קיימים, תתאפשר רק באישור האגף לאגרואקולוגיה;
- מכלול בשלבי תכנון חייב בתכנית המותאמת לכל ההנחיות במסמך זה.
- התכנון הפיזי של המבנים צריך להיות מתואם עם הנחיות התכנון בנושא הניקוז והביוב.

המוסדות המוסמכים הקשורים לנושא

- רישוי עסקים של הרשות המקומית;
- ועדה לתכנון ובנייה מקומית השייכת לרשות המקומית;
- משרדי הממשלה המחוזיים:
 - המשרד להגנת הסביבה;
 - משרד החקלאות - נציבות המים;
 - משרד הבריאות.

תהליך הקבלה של רישוי עסק

1. בקשה לרישוי עסק - החקלאי מגיש לרשות המקומית.
2. הרשות המקומית בודקת על פי מדיניות התכנון שלה. אם החליטה בחיוב, היא מעבירה את הבקשה לאישורם של המשרדים המחוזיים הנוגעים בדבר (המשרד להגנת הסביבה, משרד החקלאות, משרד הבריאות ומשרד הפנים), או בודקת בעצמה את התנאים לרישוי אותו עסק:
 - המצב החוקי הקיים (מכלול החוקים והתקנות);
 - אם ישנם תנאים מוקדמים או תנאים מיוחדים לאותו מגדל - על הרשות המקומית להעביר זאת למגדל;
 - כדי שהרשות המקומית והמגדל לא יעברו על החוק, רצוי להעביר את הבקשה לאישורם של משרדי הממשלה הנוגעים בדבר.
3. המשרד הממשלתי המחוזי רשאי לקבוע:
 - תנאים מוקדמים לרישוי עסק;
 - תנאים מיוחדים לרישוי עסק.
4. אם המגדל עומד בתנאים לעיל, הרשות המקומית תיתן לו רישיון עסק.
5. המשרד הממשלתי המחוזי או הרשות המקומית רשאים, על סמך אי עמידה בתנאים, לשלול את רישיון העסק.
6. אפשר לתת רישיון עסק למגדל גם בלי אישור של הוועדה לתכנון ולבנייה.

הנחיות קיימות

1. הנחיות סביבתיות לתכנון, להפעלה ולתחזוקה של מכלול מבני משק לגידול בעלי-חיים (לעיל).
2. הנחיות לתכנון מבני משק (שירות ההדרכה והמקצוע - משרד החקלאות).
3. הנחיות סביבתיות לאתר הכנת קומפוסט.

סיכום כללי

בנושא תכנון ובניית המבנים לטיפול בבעלי החיים יש להתייחס בצורה מעמיקה לכל ההיבטים של:

- בטיחות העובד;
- בטיחות המבנה;
- הגנת הסביבה ושמירה על איכות הסביבה;
- שמירה על ערכי הטבע ומשאבים;
- קירבה למגורי אדם;
- טיפול בשפכים, תשטיפים, פסדים ותוצרי בעלי חיים;
- הגיינה אישית.

נספחים

נספח א': הנחיות לתכנון מכלול מבנים לבקר לצאן

מיקום:

לפני קביעת המיקום של רפת חדשה/דיר חדש מומלץ להיפגש עם אנשי התכנון במשרד המחוזי להגנת הסביבה, לבחינת חלופות שונות למיקום מכלול המבנים, במיוחד מכלולים שיתופיים גדולים, כדי למנוע בחירה של אתר שמשיקולים תכנוניים שונים, לא ניתן להקים בו את הרפת או הדיר. מוצע להתייעץ גם עם משרד הבריאות המחוזי, לגבי מגבלות של מיקום המבנים, הקשורים לרדיוס מגן של בארות.

גופים אלה מהווים גם גורם מאשר להיתר הבנייה. הנספח מדבר על רפתות אך המידע מתייחס גם לדירים והאמור לגבי בקר מתייחס גם לצאן.

כללי:

דרישות המשרד להגנת הסביבה הקשורות בתשתית, למניעת זיהום הסביבה מרפת:

הדרישות מכוונות למכלול כולו, כולל: מכון חליבה, חצרות רביצה, שבילי האבסה, מרכז מזון, שטח לאצירה או טיפול בזבל, מישטחים לשטיפת ציוד, מיתקנים לטיפול/סילוק השפכים. המגמה הכללית היא לקיים במבנים השונים את עקרון ה"בועה", כלומר, מי גשם נקיים לא חודרים לרפת/לדיר ומים מזוהמים לא יוצאים או מחלחלים מהם בצורה בלתי מבוקרת:

1. החצרות תהיינה מקורות באופן נרחב ככל האפשר, מי הגשם מהגגות יופנו באמצעות מזחלות ומרזבים אל מחוץ לשטח הרפת אל מערכת הניקוז הטבעית, בלא שיבואו במגע עם הזבל.
2. הרצפה של אותם חלקי חצר שאינם מקורים, תהיה יצוקה מבטון.
3. שולי החצרות והמישטחים שעליהם מאוחסן זבל יהיו מוגבהים (מעקה, מאצרה) בצורה שתמנע גלישה של זבל ותשטיפים החוצה.
4. ברפתות שבהן מי נגר עילי שוטפים את החצרות, תיבנה במעלה שטח הרפת/הדיר סוללה או תעלה להטיית מי הנגר העילי אל מערכת הניקוז הטבעית, לפני שהזדהמו במגע עם הזבל.
5. כל השפכים והתשטיפים מהרפת, מחצרותיה ומהמיתקנים הנלווים אליה, כולל המיחלוב, מישטחי אצירת הזבל, מרכז המזון והמישטחים לשטיפת ציוד כמו המפזרת, ינוקזו, דרך מוצאים מבוקרים, אל מערכת הביוב או אל מערכת טיפול/סילוק אחרת, המאושרת ע"י המשרד להגנת הסביבה.
6. החיבור למערכת הביוב יהיה דרך מיתקן קדם-טיפול, שיביא את השפכים לאיכות הנדרשת ע"י מפעיל מערכת הביוב. אצירת זבל הבקר ועיבודו יתבצעו על גבי מישטחים מקורים או אטומים בפני חלחול לקרקע, הכוללים סידורים לניקוז התשטיפים אל מערכת הביוב (זהה לדרישה מחצרות הרפת).

הסבר למתכנן:

יש לקיים את הקונספציה של "רפת בועה": ניתוק מוחלט בין מכלול הרפת לבין הסביבה, מניעת מגע בין מי גשם נקיים לזבל, מניעת חלחול של מים שבאו במגע עם זבל, קליטה וטיפול בכל המים שבאו במגע עם זבל.

בעריכת ד"ר אילן צדיקוב - המשרד להגנת הסביבה

יש להביא בחשבון: כל מי הגשם שיורדים על האזורים הבלתי מקורים של החצר או של מישטח אצירת הזבל או של כל אזור ברפת שבו עשוי להימצא זבל, צריכים להיקלט במערכת המטפלת בשפכים, כולל הנקז מחצרות שבהן אמור הבקר להימצא רק בקיץ (חצרות קיץ). בכל אזור כזה הבחירה היא בין קירוי ומרזבים (אשר חוסכים את הצורך לטפל במי גשם מזוהמים) לבין רצפת בטון וקליטה וטיפול בכל המים הניגרים מהרצפה.

להלן פירוט העקרונות לגבי פרטים מסוימים בתכנית הרפת/הדיר:

חצרות קיץ

הגדרה: חצר **לא מקורה** המהווה חלק משיכון הפרות, שאמורה להיות מאוכלסת בקיץ בלבד. לקראת החורף, החצר אמורה להיות מנוקה משאריות זבל וחסומה בפני בעלי החיים עד לקיץ הבא. לא בכל רפת יש חצר כזו. חלק מהמגדלים ומהמתכננים דורשים חצר כזאת.

הדרישות הסביבתיות: בהתאם לדרישה הגורפת משיכון הפרות כולו:

1. קירוי מלא או, לחילופין, רצפת בטון;
2. מעקה מאצרה;
3. קליטה וטיפול בתשטיפים.

משמעות הדרישה: כל התשטיפים מחצר זו, כולל כל מי הגשם היורדים עליה, צריכים להתנקז אל המערכת המטפלת בתשטיפי הרפת.

מעקה מאצרה

הגדרה: מעקה בטון מסביב לחצר, שנועד למנוע גלישה של זבל ותשטיפים מהחצר אל הסביבה.

הדרישות הסביבתיות:

1. כל חצר ברפת שבה משוכנים בני בקר (שיכון פרות), שיכון פרות שאינן נחלבות יותר, שיכון עגלות, שיכון עגלים וכו') וכל שטח ברפת שבו מאוחסן זבל בקר, גם אם הם מקורים או לא מקורים, חייבים להיות מוקפים במעקה מאצרה. בחצר משופעת - עפ"י כיווני הזרימה, לפחות ב-3 הצדדים הנמוכים יותר של החצר.
2. גובה המעקה יהיה לפחות 25 ס"מ מעל מיפלס הבטון של רצפת החצר.

פתרונות קצה לשפכים ולזבל

הגדרה: "פתרון קצה" משמעותו: היעד הסופי (קצה) שאליו מסולקים השפכים והזבל הנוצרים ברפת. כדי שתכנית רפת תקבל היתר בנייה, תאפשר קבלת רשיון עסקי, ותעבור את השיפוט לקבלת סיוע במסגרת הרפורמה בענף החלב, עליה להציג **פתרון קצה מקובל על החוק ועל אנשי המקצוע** של המשרד להגנת הסביבה.

פתרונות קצה אפשריים:

● טיהור השפכים במשק עצמו:

באמצעות מיתקן טיהור, עד לרמות מוגדרות. קיימת רמת טיהור המאפשרת הזרמה חופשית של השפכים אל ערוצי הניקוז (פתרון יקר מאד, שבד"כ אינו עומד במבחן הכלכליות), או רמת טיהור המאפשרת שימוש בהם להשקיה (יקר למשק משפחתי. ההשקיה בקולחים - באישור ובפיקוח משרד הבריאות);

● הזרמת השפכים למערכת ביוב:

ישוברים שיתופיים מטהרים את השפכים שלהם בכוחות עצמם (בריכות חימצון ומאגרים של קיבוצים/ מושבים שיתופיים) ואף עושים שימוש בקולחים המטהרים. ברוב המקרים חיבור הרפת יחייב שידרוג של מיתקן הטיהור של המשק.

במושבי העובדים שבהם קיימת מערכת ביוב אזורית, הפתרון הוא המערכת האזורית. שפכי המיחלוב יכולים להיקלט במערכת הביוב, בד"כ דרך מעבר בבור שיקוע/בור רקב, בהתאם לדרישות מפעיל המערכת (כמויות ואיכויות שהשפעתן על מערכת ביוב אזורית קטנה יחסית). סילוק התשטיפים המרוכזים, הנובעים מהחצרות, מהמידרכים ומערימות הזבל אל מערכות הביוב האזוריות מהווה עומס גבוה מדי על מיתקני טיהור השפכים שבקצה המערכת, בעיקר במערכות ביוב של מועצות אזוריות שבהן מיתקן הטיהור מתבסס על שיטות אקסטנסיביות, כמו בריכות חימצון. כדי לאפשר את סילוק השפכים למערכת הביוב יכולה הרפת המשפחתית להיערך באמצעות מניעת יצירה של תשטיפים (הפרדת גשם ע"י קירוי מושלם של שיכון הפרות והעגלים, שימוש מושכל במים ברפת, כמו חליבה יבשה, צינון באמצעות מתזים ולא במקלחות, ועוד).

"קדם טיפול" - עפ"י שיקולים הנדסיים או עפ"י דרישות מפעיל מערכת הביוב, במקרים מסוימים שפכי הרפת נדרשים לעבור טיפול מקדים באמצעות "מיתקן קדם טיפול" ייעודי, שמטרה אותם טיהור חלקי עד לרמה המאפשרת למערכת הביוב לקלוט אותם.

● **סילוק למכון לטיהור שפכים שלא דרך מערכת הביוב:**

אגירת השפכים בבריכת אגירה ופינויים באמצעות מיכלית למכון הטיהור. פתרון קצה זה מכביד מבחינת התיפעול השוטף. דורש הסכם התקשרות בין הרפת לבין מכון הטיהור. ניתן ליישום בעיקר במקומות שבהם מארגן אותו גוף, כמו המועצה האזורית.

● **פיזור מבוקר:**

לא ניתן לסלק את שפכי כל הרפתות בארץ באמצעות פיזור בשטחים חקלאיים. כמויות השפכים והזבל, שכלל הרפתות מייצרות, גדולות מכושר הנשיאה של השטחים. הפיזור יוכר כפתרון קצה רק באותם מקומות שבהם לא קיימת מערכת ביוב. הפיזור צריך להתבצע בצורה מבוקרת, עפ"י כמויות ואיכויות השפכים, הרגישות ההידרולוגית באזור, נתוני הקרקע וסוג הגידול. יש להתיעץ עם אנשי המחוזות של המשדל להגנת הסביבה לפני הגשה לשיפוט של תכניות המתבססות על פתרון זה, ולהמציא להם את הנתונים הבאים: כמויות ואיכויות השפכים המיועדים לסילוק באמצעות פיזור, מיקום (נ.צ.) וגודל (דונמים) השטחים שבהם מיועד להתבצע הפיזור, סוג הגידול באותם שטחים.

● **פתרון קצה לזבל:**

עד לגיבוש של אמות המידה לנושא סילוק הזבל המוצק (קביעת מינונים כוללניים לפיזור, קביעת קבלנים מורשים לפינוי זבל עם רישיון עסק, תנאים לרישיון עסק לקבלן פינוי, יעדי סילוק, תנאי סילוק וכ"ו), במסגרת הדרישה לפתרון קצה לזבל המוצק בשיפוט תכנית רפת, יוכרו פתרונות הקצה הבאים:

- פיזור באופן עצמאי בשטחי המשק עם או בלי עיבוד לקומפוסט;
- פינוי באמצעות קבלן.

מישטח לאצירת זבל

הגדרה: מישטח המשמש לאצירה/אגירה/אחסון של זבל שפונה מהחצרות/השופרד במפרדה או כל זבל אחר שאינו נמצא בחצר הרפת.

הגודל המומלץ למישטח הוא 1 מ"ר לפרה לפחות.

גם ברפתות שמפנות זבל באמצעות קבלן או "מהחצר ישר למשאית" נדרש מישטח תפעולי לזבל.

הדרישות הסביבתיות

זהות לדרישות מחצר הרפת (עקרון ה"בועה"):

- מניעת זרימה של נגר עילי דרך מצבור הזבל;
- רצפת בטון או סככה;
- מעקה מאצרה מסביב;
- ניקוז תשטיפים למערכת הטיפול בשפכי הרפת.

הגדרה: אתר המשמש לאחסון המרכיבים השונים של מזון הפרות ולהכנתו. יכול להיות חלק מקומפלקס של רפת מסוימת ולשרת אותה ויכול להיות עסק בפני עצמו המספק מזון לרפתות שונות. באתר 3 פונקציות עיקריות:

- מקומות אחסון לחומרים יבשים (קש, קמחים ואבקות שונות). בד"כ מקומות מקורים וסגורים;
- מקומות אחסון לחומרים רטובים (בורות תחמיץ, קליפות הדרים ושאריות אחרות של עיבוד תוצרת חקלאית). בד"כ לא מקורים. התחמיץ מכוסה בד"כ ביריעות פלסטיק;
- שטח תפעולי להכנת הבליל (תערובת המזון), פריקה וטעינה.

הדרישות הסביבתיות:

- כל שטח מרכז המזון שעליו מתבצעים אחסון, הכנה, ערבוב, פריקה והעמסה של מרכיבי המזון, יהיה אטום בפני חלחול באמצעות בטון או אספלט;
- כל הסככות והגגות שבשטח מרכז המזון יצוידו בסידורים לניקוז מי הגשם הנקיים מהגג אל מחוץ לשטח מרכז המזון (מרזבים, מזחלות וכו');;
- כל שטח מרכז המזון ינוקז דרך מוצא מבוקר אל מערכת הניקוז האזורית. במוצא הנקז יעבור דרך מיתקן להפרדת מוצקים שוקעים וצפים;
- לאורך פתחי בורות התחמיץ תותקן תעלה לאיסוף תשטיפים. התעלה תוליד את התשטיפים אל בריכת אגירה. תוכן הבריכה ימוחזר בתוך מרכז המזון או יסולק אל מיתקן לטיהור שפכים, או אל מקום אחר באישור המשרד המחוזי להגנת הסביבה;
- מרכיבי המזון הרטובים, מהם עלולה להיות נגירה של תשטיפים, כמו קליפות, ירקות וכד', יאוחסנו בבריכות אחסון יצוקות מבטון, אטומות בפני חלחול, עם סידורים למניעת גלישה החוצה וסידורים לקליטת התשטיפים בבריכת אגירה. תוכן הבריכה לאיסוף תשטיפים ימוחזר בתוך מרכז המזון או יסולק אל מיתקן לטיהור שפכים או אל מקום אחר באישור המשרד המחוזי להגנת הסביבה.

אתר להכנת קומפוסט מזבלים של בעלי חיים

הדרישות הסביבתיות:

- מישטח הכנת הקומפוסט על שלביו, כולל אחסון חומרי הגלם והתוצרת המוגמרת, יהיה אטום בפני חלחול, לרבות יציקת בטון, אספלט או כל פתרון איטום שווה ערך אחר (קצב חידור נמוך מ-7-10 ס"מ לשנייה).
- המישטח יהיה עמיד בפני לחצים מכניים של מיכון, כלי עבודה וכלי נסיעה כבדים. שיפוע המישטח לא יהיה קטן מ-2%.
- הניקוז של כל המישטח, כולל של הנוזלים המתנקזים מחומרי הגלם, מערימות הקומפוסט בשלבי ההכנה השונים, מערימות התוצרת המוגמרת, כולל מי גשם היורדים על גבי המישטח, יהיה אל עבר בריכת אגירה אטומה בפני חלחול.
- נפח בריכת האגירה יהיה גדול ב-25% לפחות מכמות התשטיפים אשר עשויה להיווצר על גבי המישטח, בהתאם לכמות ולאופי החומרים שעל גביו, ובהתאם לכמות המישקעים העשויים לרדת באופן ישיר על גבי המישטח, עפ"י נתוני כמות מישקעים שנתית מירבית ב-10 השנים האחרונות באזור.
- התשטיפים מהבריכה ימוחזרו להכנת הקומפוסט או יסולקו אל יעד מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה (מיתקן טיהור שפכים מאושר, מערכת ביוב אחרי טיפול קדם מתאים, ייבוש, פיזור מבוקר).
- א. מסביב למישטח, עפ"י נתוני הטופוגרפיה, תוקם מערכת של תעלות ניקוז או סוללות, שתמנע חדירה של נגר עילי אל המישטח.

נספח ב': הנחיות לתכנון מכלולים של מבני לול

גידול בעלי כנף

עופות לרבייה, פטמים, הודים, להקות הטלה בסוללות, יענים וכדומה - למעט עופות מים.

1. מיקום המכלול

- א. צריך לקבוע מרחקים מיזעריים ממקורות מים - נחלים ויובלים, עורקי ניקוז, מאגרים, צינורות מים, קידוחי מים ומקורות מים אחרים:
 1. 10 מ' מתעלת ניקוז.
 2. 100 מ' ממקור מים מעל אקוויפר באזורים שרגישותם לזיהום מים נמוכה.
 3. 150 מ' ממקור מים מעל אקוויפר באזורים שרגישותם לזיהום מים בינונית.
 4. 500 מ' ממקור מים מעל אקוויפר באזורים שרגישותם לזיהום מים גבוהה.
- ב. מרחקים מיזעריים ממקורות יישוב, ממבני יישוב פרטיים וציבוריים, מכבישים ודרכים, מאזורי קייט ונופש ומכל פעילות דומה:
 1. 10 מ' מדרך ציבורית.
 2. 50 מ' ממבנה המיועד למגורים או לשימוש ציבורי.
 3. המכלול יוצב במקומות שבהם הוא לא יגרום מיפגעים ומיטרדים לסביבה.
 4. שיקולי בחירת המקום יביאו בחשבון את נתוני האקלים המקומי - רוחות, טופוגרפיה ועוד.
 5. במכלולים קיימים יותאם המצב הקיים להנחיות. למעט חריגות, שאותן יוכל לאשר רק האגף לאגרואקולוגיה.

2. ניקוז עילי - חיצוני, פנימי, נגר גגות וחצרות

- א. מניעת חדירה של נגר עילי מהסביבה לתוך המכלול.
- ב. קירוי: רצוי בכל שטח שמצויים בו ומופרשים בו חומרי פסולת (בעיקר זבל עופות).
 - ג. גגות:
 1. גגות יחברו לרשת ניקוז באמצעות מזחלות ומרזבים או באמצעים אחרים אשר יאפשרו להזרים את הנגר ליעד הסילוק, תוך שמירה על האיכות המקורית של המים (מי הגשם, מי הצינור וכיוצא בזה), וימנע מהפסולת הקיימת ומהפסולת הנוצרת בתחומי המכלול מלהם את המים.
 2. ספיקת התכנון של מערכת זו תהיה בהתאם לשיקולי מזג האוויר.
 - ד. ניקוז החצרות הפתוחות:
 1. החצרות תהיינה בעלות תשתית אטומה לחלחול - בהתאם לרגישות ההידרולוגית של האזור.
 2. לתשתית הקרקע יהיה שיפוע מתאים לעבר מוצא מבוקר (ראו סעיף אשפה ופסולת).
 3. החצרות יהיו בנויות כך, שתימנע לחלוטין חדירת נגר עילי מן החוץ אל המכלול.

3. המבנים המקורים

- א. כל המבנים המקורים יהיו אטומים לחדירת מי גשם או לזרימת מים מבחוץ, ויהיו להם תשתית ואמצעים מונעי לחחול.
- ב. הזרמת מי השטיפה תהיה באמצעות שיפועים מתאימים בתוך המבנה לעבר מוצאים מבוקרים (מערכת ביוב, קדם טיפול, איגום או רשת הניקוז לסעיף 4 להלן).

נערך ע"י אינג' ענב אורן וד"ר שלמה קפואה
האגף לאגרואקולוגיה - המשרד להגנת הסביבה

מוצאים מבוקרים

- ג. יש להקפיד כי שפכים של מרכיבי המכלול לא יתערבבו עם מי נגר עילי (למעט מי השטיפה כאשר יש אישור להזרמתם לרשת הניקוז).
 - ד. המוצאים יהיו כשירים ומותאמים לקליטת כל סוגי הנוזלים המגיעים אליהם.
- ה. מהמוצאים האלה יוזרמו הנוזלים (מי נגר, שפכים, פסולת נוזלים וכדומה) לעבר מיתקני טיפול (מרכזיים, חלקיים, קדם טיפול וכדומה), כדי להכשירם להזרמה ליעדי הסילוק.

אזורי אחסנת מזון, חומרי ריפוד וחומרי דלק

- ו. המזון וחומרי הריפוד יאוחסנו על מישטחים מונעי חלחול (לדוגמה: בטון), מוגבהים או מופרדים מעל תשתית הדרכים שבמכלול ובהתאם לתכנית ניקוז המכלול, ראו סעיף 7 להלן.
- ז. מיכלי הדלק יוצבו במאצרות, לפי תקנות והנחיות של הרשויות המוסמכות והתקנות לרישוי עסקים.

4. אשפה ופסולת

- א. מיכלי אשפה ופסולת יוצבו מעל מישטחים אטומים לחלחול שבתחתיתם מערכות ניקוז מתאימות. מערכות הניקוז ינקזו את הנוזלים אל יעדי הניקוז - בהתאם לסוג הנוזלים ולאיכותם.
- ב. טיפול נפרד יינתן לעודפי המזון ההופכים לפסולת מוצקה. פסולת זו תטופל באופן זהה לטיפול בזבל עופות.

ניקוז פנימי של המכלול

למערכת הכבישים, הדרכים והשבילים המשמשים לרכב או להולכי רגל, תהיה רשת ניקוז יעילה.

5. טיפול בזבל עופות וסילוקו

- א. בכל מרכיב של המכלול שנערם בו זבל עופות, ייאסף הזבל אל מקום מוגן מחלחול, מגלישה ומחדירת גשם או נגר עילי.
- ב. החצרות ייבנו בצורה שתמנע מזבל עופות הנוצר בחצר מלגלוש החוצה.
- ג. אפשרויות סילוק זבל העופות:
 1. פיזור והצנעה בשדות חקלאיים. הסילוק מחייב:
 - א) הסכמה בין יצרני הפרש לחקלאים המשתמשים בו;
 - ב) אישור האגף לאגרואקולוגיה במשרד להגנת הסביבה, משרד החקלאות ומשרד הבריאות.
 2. הכנת קומפוסט (קומפוסט שאינו היגיני ויצב נחשב פרש לכל דבר).
 3. פינוי לאתרי פסולת מאושרים.
 4. שימוש אחר - באישור האגף לאגרואקולוגיה במשרד להגנת הסביבה.

6. הובלת זבל עופות

- א. הובלת זבל עופות (סעיף 8 לעיל) תיעשה אך ורק באמצעים המותרים בתקנות ובהנחיות של המוסדות המוסמכים.
- ב. ההובלה צריכה להיעשות באופן בטיחותי כך שיימנעו מטרדים סביבתיים, דליפות, נזילות ותקלות אחרות.

7. שימוש בחומרי ניקוי, בחומרי חיטוי ובחומרי הדברה, ופינוי אריזות ריקות

ושאריות חומרים

- א. פעולות הניקוי, החיטוי וההדברה ייעשו בשיטות חסכוניות והיגייניות ככל האפשר, תוך צמצום השימוש בחומרים המזיקים לסביבה, ובהתאם להוראות כל דין.
- ב. אחסנת חומרים אלה, כולל השאריות המרוכזות במיכלים מתאימים, תהיה תחת גג ובאזור תחום, נעול ומשולט בהתאם לחוק החומרים המסוכנים.
- ג. השאריות יפנו לאתר לאומי לפסולת רעילה (כיום - ברמת חובב).
- ד. אריזות ריקות ושטופות יפנו לאתר פסולת מאושר.

8. פגרים

- א. פגרים יישמרו ויאוחסנו עד לסילוקם בקירור, בוואקום, בחומצה או בכל אמצעי אחר אשר ימנע היווצרות של מיפגע סביבתי.
- ב. הפגרים יועברו למפעל לעיבוד פסדים או לאתר פסולת מורשה או יסולקו בדרך אחרת - הכול בהתאם לתקנות מחלות בעלי-חיים (פסדים), התשמ"א (1981), ולהוראות המוסדות המוסמכים.

הפרדה בין מערכות אספקת המים למערכות ביוב וניקוז

- ג. בהתאם לתקנות ולהנחיות של האגף לאיכות המים.
- ד. יש להגן על מערכות אספקת מי השתייה מפני כניסת מזהמים, להפריד ולהרחיק את מערכות אספקת מי השתייה ממערכות הניקוז, הביוב ומישטחי הפסולת והפרש למיניהם.
- ה. יותקנו מונעי זרימה חוזרת (מז"חים) להגנה על מערכות השתייה כנדרש על פי התקן והחוק.

9. הביוב הסניטרי (שירותים, מקלחות, חדרי אוכל וכדומה)

ביוב זה יטופל בנפרד ממערכות השפכים והתשטיפים של המכלול המוזכרות לעיל.

נספח ג': מרכז מזון – הנחיות בנושאי איכות הסביבה

מיקום מכלול מרכז המזון

- בעת קביעת אתר מרכז המזון ומבנהו יש להתחשב ב:
1. מניעת הפרעה לאוכלוסייה קיימת ועתידית. מההיבטים של: לכלוך, אבק, זבובים, נברנים רעש, תנועת רכב וכד'.
 2. חובה למנוע הגעת נגר למי התהום ולמקורות המים.
 3. יצירת חזות נעימה לעין והשתלבות בנוף הסביבה.
- המכלול ימוקם בהתאם להנחיות לאיכות הסביבה לתכנון מכלולים של מבני משק.

רישוי

הקמת האתר מותנית בקיום החוקים וקבלת האישורים כנדרש מכל מכלול של מבנה משק. לעתים עשוי מרכז המזון להיות כלול במכלול של המבנה לבעלי החיים (רפת ודיר).

תשתיות ותפעול

מישטחים

מישטחים מבטון (או מחומרים אחרים כגון אספלט ומצעים) ייבנו במקומות אחסנת המזון, הכנתו ומשלוחו, ובמקומות של הצטברות אשפה (שאריות ולכלוך אחר). המישטח יהיה מנותק משכבות הקרקע או התשתית האחרת שמתחתיו, ויהיה אטום לחלחול נוזלים.

מתחת למישטח, במקום מתאים לניקוז, תיבנה שוחת ביקורת לניטור עמידות המישטח בפני חלחול תשטיפים.

תשטיפים מבורות תחמיץ ומְוֹתָאִים לאחסון מזונות לחים ינוקזו בעזרת שיפועים מתאימים ואמצעים אחרים, אל בור אטום.

גגות המבנים

מים מהגגות ינותבו באופן כזה שתשמר איכותם המקורית (יש למנוע ערבוב המים עם מזונות או אשפה). הם ינותבו אל מערכת הניקוז הכללית של המכלול וסביבתו. הניתוב מהגג ייעשה לפי הצורך, באמצעות מזחלות ומרזבים.

מבנים מקורים (קירות וגג) וכיסוי ביריעות מונעות חדירת נוזלים

יש למנוע מחומרי המספוא להישטף בתקופת הגשמים, ולהיות מופצים על ידי הרוחות. זאת על ידי תכנון המבנים (קירות וגג) או ע"י כיסוי ביריעה מונעת חדירת נוזלים, באופן נכון ובכיוונים המונעים חדירת גשמים ורוחות.

מערכות ניקוז

1. מערכת ניקוז היקפית שתימנע לחלוטין חדירת נגר עילי מהסביבה אל המכלול.
2. מערכת ניקוז למי הגשם (שלא עורבבו עם מזונות או אשפה) בתוך המכלול.
3. מערכת ניקוז לתשטיפים. זו תסתיים במוצא מבוקר.

נכתב ע"י ד"ר גד שפט ואינג' עינב אורן

טיפול באשפה מוצקה (יבשה או לחה) כגון שאריות מזון ולכלוך, וסילוקה

האשפה תיאסף למקום ריכוז במרכז המזון לצורך סילוקה (בדרך כלל על ידי משאית) לאתר פסולת מורשה. האיסוף והסילוק יבוצעו רק על רצפת בטון. לעתים, במקום איסוף האשפה, יידרש קיר (קירות) מוגבה (ים) מבטון (בגובה של לפחות 1.8 מ'), כדי למנוע מהאשפה מלהגיע אל מחוץ למכלול בזמן האיסוף וההעמסה על רכב הסילוק.

טיפול בתשטיפים וסילוקם

התשטיפים יועברו אל בור עשוי בטון, אטום לחלוט, המחולק על ידי סבכה המאפשרת הפרדה גסה של מוצקים מנוזלים. המוצקים יסולקו כאשפה מוצקה (ראו בסעיף הקודם לעיל טיפול באשפה מוצקה, יבשה או לחה, כגון שאריות מזון ולכלוך, וסילוקה). הנוזלים יפוגו כמפורט בהנחיות לאיכות הסביבה לתכנון מכלולים של מבני משק. גודלו של הבור ייקבע בהתאם לכמויות הצפויות של התשטיפים, ובשגרת הסילוק. כמו כן, יש להכשיר גישה לכניסת יעון לתוך הבור כדי להוציא את החומר אל רכב ההובלה. לשם כך תתוכנן ירידה לבור בשיפוע שלא יעלה על 7%.

ספיקות המערכות לסילוק נוזלים ואשפה

בתכנון המערכות לסילוק נוזלים ואשפה יש להעריך את הכמויות המירביות הצפויות, במיוחד בתקופת הגשמים ובהתאמה, ולקבוע את הספיקות של המערכות.

מניעת אבק

אבק מרובה ממקור אחד (כגון מהמיכל בעת דחיסת חומר מספוא לתוכו או מבור קבלה) ייאסף באמצעות ציקלון או מיתקן אחר לשאיבת אבק. יש למנוע מעוף של אבק המהווה מטרד, לאזור שמחוץ למכלול, על ידי מחסום של קיר גבוה מחומר קשיח או שדרת עצים ושיחים.

מניעת רעש

רעש חזק (כגון ממגרסה) יופחת על ידי בידוד אקוסטי סביב מקור הרעש. רעש המהווה מטרד לאזור שמחוץ למכלול יופחת באמצעים שונים ובמקרים קיצוניים גם על ידי קיר אקוסטי חוצץ.

מניעת מטרדי ריח

ריח המהווה מטרד לאזור שמחוץ למכלול יופחת באמצעים שונים.

מניעת נברנים וחרקים (כגון זבובים ויתושים)

אחסנה נכונה של חומרי המספוא ונקיטת אמצעים שונים כנגד נברנים וחרקים ימנעו או יפחיתו את המטרדים.