OTSUSED

SKOMISJONI RAKENDUSOTSUS (EL) 2019/2031,

12. november 2019,

millega kehtestatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2010/75/EL alusel parima võimaliku tehnika (PVT) alased järeldused toiduaine-, joogi- ja piimatööstuse jaoks

(teatavaks tehtud numbri C(2019) 7989 all)

(EMPs kohaldatav tekst)

EUROOPA KOMISJON,

võttes arvesse Euroopa Liidu toimimise lepingut,

võttes arvesse Euroopa Parlamendi ja nõukogu 24. novembri 2010. aasta direktiivi 2010/75/EL tööstusheidete kohta (saastuse kompleksne vältimine ja kontroll), ([1]) eriti selle artikli 13 lõiget 5,

ning arvestades järgmist:

(1) Parima võimaliku tehnika (PVT) alased järeldused on võrdlusalus loatingimuste kehtestamisel direktiivi 2010/75/EL II peatükiga hõlmatud käitiste jaoks ja pädevad asutused peaksid kehtestama heitkoguste piirnormid, millega tagatakse, et tavapärastes käitamistingimustes ei ületata PVT-järelduste kohase parima võimaliku tehnikaga seotud heitetaset.

(2) Liikmesriikide, asjaomaste tööstusharude ja keskkonnakaitset edendavate valitsusväliste organisatsioonide esindajate foorum, mis loodi komisjoni 16. mai 2011. aasta otsusega, ([2]) esitas komisjonile 27. novembril 2018 oma arvamuse toiduaine-, joogi- ja piimatööstust käsitleva PVT-viitedokumendi kavandatava sisu kohta. Kõnealune arvamus on üldsusele kättesaadav ([3]).

(3) Käesoleva otsuse lisas esitatud PVT-järeldused on nimetatud PVT-viitedokumendi oluline osa.

(4) Käesoleva otsusega ette nähtud meetmed on kooskõlas direktiivi 2010/75/EL artikli 75 lõike 1 alusel loodud komitee arvamusega,

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA OTSUSE:

Artikkel 1

Võetakse vastu lisas esitatud parima võimaliku tehnika (PVT) alased järeldused toiduaine-, joogi- ja piimatööstuse jaoks.

Artikkel 2

Käesolev otsus on adresseeritud liikmesriikidele.

Brüssel, 12. november 2019

Komisjoni nimel
Karmenu VELLA
komisjoni liige

([1]) ELT L 334, 17.12.2010, lk 17.

([2]) Komisjoni 16. mai 2011. aasta otsus, millega luuakse foorum teabevahetuseks vastavalt direktiivi 2010/75/EL (tööstusheidete kohta) artiklile 13 (ELT C 146, 17.5.2011, lk 3).

([3]) https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/d00a6ea2-6a30-46fc-8064-16200f9fe7f6?p=1&n=10&sort=modified_DESC.

LISA

PARIMA VÕIMALIKU TEHNIKA (PVT) ALASED JÄRELDUSED TOIDUAINE-, JOOGI- JA PIIMATÖÖSTUSE JAOKS

KOHALDAMISALA

Käesolevaid parima võimaliku tehnika (PVT) alaseid järeldusi kohaldatakse direktiivi 2010/75/EL I lisas nimetatud järgmiste tegevusvaldkondade puhul:punkti 6.4 alapunkt b: „järgmiste eelnevalt töödeldud või töötlemata toorainete töötlemine ja ümbertöötamine toiduainete ja sööda tootmiseks, välja arvatud üksnes pakkimine:

i) ainult loomne tooraine (v.a üksnes piim), tootmisvõimsusega üle 75 tonni valmistooteid ööpäevas,

ii) ainult taimne tooraine, tootmisvõimsusega üle 300 tonni valmistooteid ööpäevas, või üle 600 tonni valmistooteid ööpäevas päevas, kui käitis töötab aastas ainult ühel kuni 90 järjestikuse päeva pikkusel perioodil,

iii) nii kombineeritud kui ka eraldi toodete valmistamine loomsest ja taimsest toorainest, tootmisvõimsusega rohkem kui:

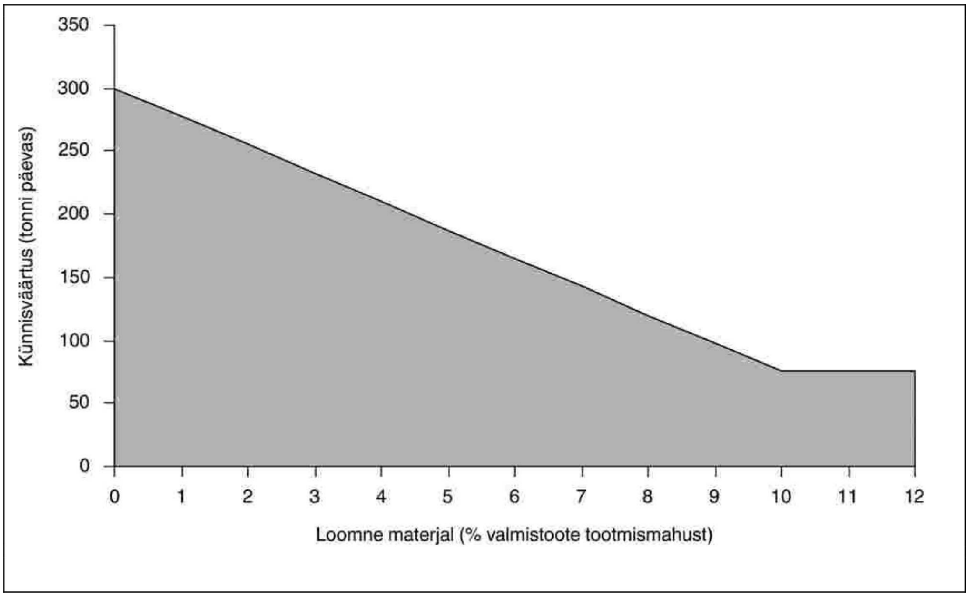
— 75 tonni valmistoodet päevas, kui A on võrdne vähemalt 10ga, või

— [300 – (22,5 × A)] tonni valmistoodet päevas kõikidel muudel juhtudel,

kus A võrdub loomse materjali massiprotsentides väljendatud sisaldusega valmistoote tootmismahus.

Pakendi massi ei arvestata toote lõpliku massi hulka.

Käesolevat alajagu ei kohaldata, kui tooraine on üksnes piim.“;



— punkti 6.4 alapunkt c: „Üksnes piima töötlemine ja ümbertöötlemine, kus võetakse vastu üle 200 tonni piima ööpäevas (aasta keskmine).“;

— punkti 6.11 kohane reovee selline iseseisev töötlemine, mida ei hõlma nõukogu direktiiv 91/271/EMÜ ([1]) ning mille puhul põhiline saastekoormus tuleneb direktiivi 2010/75/EL I lisa punkti 6.4 alapunktis b või c määratletud tegevusest.

([1]) Nõukogu 21. mai 1991. aasta direktiiv 91/271/EMÜ asulareovee puhastamise kohta (EÜT L 135, 30.5.1991, lk 40).

Ühtlasi hõlmavad käesolevad PVT-järeldused:

— eri allikatest pärit reovee kombineeritud töötlemist, kui põhiline saastekoormus tuleneb direktiivi 2010/75/EL I lisa punkti 6.4 alapunktis b või c määratletud tegevusest ja kõnealust reovee töötlemist ei ole käsitletud nõukogu direktiivis 91/271/EMÜ;

— etanoolitootmist, mis toimub direktiivi 2010/75/EL I lisa punkti 6.4 alapunkti b jaotises ii esitatud tegevuse kirjeldusele vastavas käitises või sellise käitisega otseselt seotud tegevusena.

Käesolevates PVT-järeldustes ei käsitleta järgmist:

— kohapealsed põletusseadmed, kus tekkivaid kuumi gaase ei kasutata otsese kontakti teel esemete või materjalide kuumutamiseks, kuivatamiseks või muul viisil töötlemiseks; seda võidakse käsitleda PVT-järeldustes suurte põletusseadmete (LCP) jaoks või Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivis (EL) 2015/2193; ([2])

— loomsetest kõrvalsaadustest esmatoodete tootmine, näiteks nende töötlemine ja rasvasulatamine, kalajahu ja kalaõli tootmine, vere töötlemine ja želatiini tootmine; seda võidakse käsitleda PVT-järeldustes tapamajade ja loomsete kõrvalsaaduste tööstuse (SA) jaoks;

— suurte loomade standardsete jaotustükkide ja kodulinnurümpade tükkide lõikamine; seda võidakse käsitleda PVT-järeldustes tapamajade ja loomsete kõrvalsaaduste tööstuse (SA) jaoks.

Peale selle võivad käesolevates PVT-järeldustes käsitletud tegevusvaldkondadega seoses olla olulised muu hulgas järgmisi aspekte hõlmavad PVT-järeldused ja viitedokumendid:

— suured põletusseadmed (LCP);

— tapamajad ja loomsete kõrvalsaaduste tööstus (SA);

— ühtsed reovee ja protsessigaaside puhastus- ja käitlussüsteemid keemiatööstuses (CWW);

— suuremahuline orgaaniliste kemikaalide tootmine (LVOC);

— jäätmekäitlus (WT);

— tsemendi, lubja ja magneesiumoksiidi tootmine (CLM);

— tööstusheidete direktiiviga hõlmatud käitistest pärineva õhku- ja vetteheite seire (ROM);

— majanduslik mõju ja üldine keskkonnamõju (ECM);

— ladustamisel tekkiv heide (EFS);

— energiatõhusus (ENE);

— tööstuslikud jahutussüsteemid (ICS).

Käesolevate PVT-järelduste kohaldamisega ei piirata muude asjakohaste, näiteks hügieeni ja toidu/sööda ohutust käsitlevate õigusaktide kohaldamist.

([2]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 25. novembri 2015. aasta direktiiv (EL) 2015/2193 keskmise võimsusega põletusseadmetest õhku eralduvate teatavate saasteainete heite piiramise kohta (ELT L 313, 28.11.2015, lk 1).

MÕISTED

Käesolevates PVT-järeldustes kasutatakse järgmisi mõisteid.

Kasutatud mõiste	Määratlus
Biokeemiline hapnikutarve (BHT_n)	Hapnikukogus, mis on vajalik orgaanilise aine biokeemiliseks oksüdeerimiseks süsihappegaasiks *n* päeva jooksul (*n* on tavaliselt 5 või 7); BHT kaudu väljendatakse biolagundatavate orgaaniliste ühendite massikontsentratsiooni
Fosfori üldsisaldus	Fosfori üldsisaldus, väljendatuna P sisaldusena; hõlmab kõiki lahustunud või osakestega seondunud anorgaanilisi ja orgaanilisi fosforiühendeid
Heksaan	Kuue süsinikuaatomiga alkaan, mille keemiline valem on C_6H_{14}
Hl	Hektoliiter (100 liitrit)
Hõljuvaine üldsisaldus	Kogu hõljuvaine massikontsentratsioon (vees), mis on mõõdetud filtrimisega läbi klaaskiudfiltrite ja kaalanalüüsi teel
Jääk	Aine või ese, mis tekib jäätme või kõrvalsaadusena käesoleva dokumendi kohaldamisalasse jääva tegevuse tulemusena
Keemiline hapnikutarve (KHT)	Hapnikukogus, mis on vajalik orgaanilise aine täielikuks keemiliseks oksüdeerimiseks süsihappegaasiks dikromaadi abil; KHT kaudu väljendatakse orgaaniliste ühendite massikontsentratsiooni
Lenduva orgaanilise süsiniku üldsisaldus (TVOC)	Lenduva orgaanilise süsiniku üldsisaldus, väljendatuna C sisaldusena (õhus)
Lämmastiku üldsisaldus	Lämmastiku üldsisaldus, väljendatuna N-i sisaldusena; hõlmab vaba ammoniaagi ja ammooniumi lämmastikku (NH_4-N), nitritilämmastikku (NO_2-N), nitraadilämmastikku (NO_3-N) ja orgaanilistes ühendites esinevat lämmastikku
NO_X	Lämmastikmonooksiidi (NO) ja lämmastikdioksiidi (NO_2) summa, väljendatuna NO_2-na
Olemasolev käitis	Käitis, mis ei ole uus käitis
Orgaanilise süsiniku üldsisaldus (TOC)	Orgaanilise süsiniku üldsisaldus, väljendatuna C sisaldusena (vees); hõlmab kõiki orgaanilisi ühendeid — SO_X — Vääveldioksiidi (SO_2), vääveltrioksiidi (SO_3) ja väävelhappe aerosoolide summa, väljendatuna SO_2-na
Suunatud heide	Saasteainete heide keskkonda mis tahes lõõri, toru, korstna vmt kaudu
Tolm	Tahkete osakeste üldarv (õhus)
Tundlik ala	Erikaitset vajav ala, näiteks:
elamupiirkond;	inimtegevuse piirkond (nt naabruses asuv töökoht, kool, päevahoiukeskus, puhkeala, haigla või hooldekodu)
Uus käitis	Asjaomases tegevuskohas pärast käesolevate PVT-järelduste avaldamist esmakordselt loa saanud või täielikult asendatud käitis

ÜLDKAALUTLUSED

Parim võimalik tehnika

Käesolevates PVT-järeldustes loetletud ja kirjeldatud tehnikad ei ole normatiivsed ega ammendavad. On lubatud kasutada muid tehnikaid, millega tagatakse vähemalt samaväärne keskkonnakaitse tase.

Kui ei ole märgitud teisiti, on käesolevad PVT-järeldused üldkohaldatavad.

Parima võimaliku tehnikaga saavutatavad heitetasemed (PVT-SHT) õhkuheite puhul

Kui ei ole märgitud teisiti, on parima võimaliku tehnikaga saavutatavad käesolevates PVT-järeldustes esitatud heitetasemed väljendatud hapnikusisaldust arvesse võtmata saasteaine sisaldusena massiühikutes heitgaasi ruumalaühiku kohta kujul mg/Nm³ järgmistes standardtingimustes: kuiv gaas temperatuuril 273,15 K ja rõhul 101,3 kPa.

Saasteaine sisaldus hapnikusisalduse võrdlustasemel arvutatakse valemiga

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

Kus

E_R: on saasteaine sisaldus hapnikusisalduse võrdlustasemel O_R,

O_R: on hapnikusisalduse võrdlustase mahuprotsentides,

E_M: on saasteaine mõõdetud sisaldus ja

O_M: on mõõdetud hapnikusisaldus mahuprotsentides.

Õhkuheite keskmistamisperiood on PVT-SHT puhul määratletud järgmiselt.

Määratlus	Keskmistamisperiood
Proovivõtuperioodi keskmine	Kolme järjestikuse vähemalt 30 minutit kestva mõõtmise tulemuste keskmine väärtus ([1]).

([1]) Sellise näitaja puhul, mida ei saa proovivõtu- või analüüsipiirangute tõttu mõõta 30-minutilise proovivõtu vältel, võib kasutada sobivamat mõõtmisperioodi.

Kui kahest või enamast allikast (nt kuivatitest või põletusahjudest) pärit heitgaasid juhitakse ühte korstnasse, kohaldatakse PVT-SHTd korstnast väljuva ühise heitgaasivoo suhtes.

Heksaani erikadu

Heksaani erikao puhul väljendavad parima võimaliku tehnikaga saavutatavad heitetasemed aasta keskmist väärtust ning nende arvutamiseks kasutatakse valemit

$$\text{heksaani erikadu} = \frac{\text{heksaanikadu}}{\text{tooraine}},$$

kus heksaanikadu on käitises igat liiki seemnete või ubade puhul aastas tarbitud heksaani üldkogus kilogrammides ja
tooraine on igat liiki puhastatud seemnete või ubade aastane töödeldud üldkogus tonnides.

Parima võimaliku tehnikaga saavutatavad heitetasemed (PVT-SHT) vetteheite puhul

Kui ei ole märgitud teisiti, on parima võimaliku tehnikaga saavutatavad käesolevates PVT-järeldustes esitatud heitetasemed väljendatud saasteaine sisaldusena massiühikutes vee ruumalaühiku kohta kujul mg/l.

Sisalduse kaudu väljendatud PVT-SHT on ööpäeva keskmine väärtus, st voolukiirusega proportsionaalselt kogutud 24 tunni koondproovidega saadud tulemus. Võib kasutada ka ajaliselt proportsionaalseid koondproove, kui on tõendatud, et voolukiirus on piisavalt stabiilne. Teise võimalusena võib võtta kohtproove, kui heitvesi on piisavalt segatud ja homogeenne.

Orgaanilise süsiniku üldsisalduse (TOC), keemilise hapnikutarbe (KHT), lämmastiku üldsisalduse ja fosfori üldsisalduse puhul põhineb heitkoguste vähendamise keskmist tõhusust kajastav käesolevates PVT-järeldustes osutatud arvutustulemus (vt tabel 1) reoveepuhasti sissevoolu ja väljavoolu saastekoormusel.

Muud keskkonnatoime tasemed

Reovee eriheide

Reovee eriheitega seotud soovituslikud keskkonnatoime tasemed väljendavad aasta keskmist väärtust ning arvutatakse valemiga

$$\text{reovee eriheide} = \frac{\text{reoveeheide}}{\text{tootmismaht}},$$

kus reoveeheide on tootmisperioodil asjaomaste konkreetsete protsesside käigus ära juhitud reovee aastane üldkogus kuupmeetrites; see hõlmab otseheidet, kaudset heidet ja/või maapinnale laotamist, kuid ei hõlma eraldi ära juhitavat jahutusvett ega äravooluvett;
tootmismaht on konkreetsest sektorist sõltuvalt toodete või töödeldud tooraine aastane üldkogus tonnides või hektoliitrites. Toote mass ei hõlma pakendi massi. Tooraine on käitisesse saabunud mis tahes materjal, mida on töödeldud või ümber töötatud toidu või sööda tootmiseks.

Erienergiatarve

Erienergiatarbega seotud soovituslikud keskkonnatoime tasemed väljendavad aasta keskmist väärtust ning arvutatakse valemiga

$$\text{erienergiatarbe tase} = \frac{\text{lõppenergiatarve}}{\text{tootmismaht}},$$

kus lõppenergiatarve on tootmisperioodil asjaomaste konkreetsete protsesside käigus soojus- ja elektrienergiana tarbitud energia aastane üldkogus megavatt-tundides.
tootmismaht on konkreetsest sektorist sõltuvalt toodete või töödeldud tooraine aastane üldkogus tonnides või hektoliitrites. Toote mass ei hõlma pakendi massi. Tooraine on käitisesse saabunud mis tahes materjal, mida on töödeldud või ümber töötatud toidu või sööda tootmiseks.

1. ÜLDISED PVT-JÄRELDUSED

1.1. **Keskkonnajuhtimissüsteemid**

PVT 1. Üldise keskkonnatoime vähendamisel on PVT sellise keskkonnajuhtimissüsteemi väljatöötamine ja rakendamine, mis hõlmab kõiki järgmisi aspekte:

i) juhtkonna, sealhulgas kõrgema juhtkonna pühendumine, juhtroll ja vastutus tõhusa keskkonnajuhtimis-süsteemi rakendamisel;

ii) analüüs, mille käigus tehakse kindlaks organisatsiooni kontekst, määratletakse huvitatud isikute vajadused ja ootused ning tehakse kindlaks käitise võimaliku keskkonnaohu või inimestele avalduva ohuga seotud näitajad ning kohaldatavad keskkonnaalased õiguslikud nõuded;

iii) sellise keskkonnapoliitika väljatöötamine, mis hõlmab käitise keskkonnatoime pidevat vähendamist;

iv) oluliste keskkonnaaspektidega seotud eesmärkide ja tulemuslikkuse näitajate kehtestamine, sealhulgas kohaldatavate õiguslike nõuete järgimise tagamine;

v) keskkonnaeesmärkide saavutamiseks ja keskkonnariskide vältimiseks vajalike meetmete ja korra (sealhulgas vajaduse korral parandus- ja ennetusmeetmete) kavandamine ja rakendamine;

vi) keskkonnaaspektide ja -eesmärkidega seotud struktuuride, rollide ja kohustuste kindlaksmääramine ning vajalike rahaliste vahendite ja töötajate tagamine;

vii) oma tööga käitise keskkonnatoimet mõjutada võivate töötajate vajaliku pädevuse ja teadlikkuse tagamine (nt teavitamise ja koolitamise kaudu);

viii) sise- ja välissuhtlus;

ix) selle soodustamine, et töötajad osaleksid keskkonnajuhtimise hea tava kohaldamises;

x) keskkonnajuhtimise käsiraamatu ja kirjaliku korra väljatöötamine ja haldamine olulise keskkonnamõjuga tegevuse kontrollimiseks ning asjakohaste dokumentide haldamine;

xi) tõhus tegevuse kavandamine ja protsessijuhtimine;

xii) asjakohaste hoolduspro grammide rakendamine;

xiii) hädaolukorraks valmisoleku ja sellele reageerimise eeskirjad, mis hõlmavad hädaolukorra kahjuliku (keskkonna)mõju ennetamist ja/või leevendamist;

xiv) (uue) käitise või selle osa (ümber)projekteerimisel selle keskkonnamõju arvessevõtmine kogu olelusringi ulatuses, sealhulgas selle ehitamisel, hooldamisel, käitamisel ja tegevuse lõpetamisel;

xv) vajaduse korral seire- ja mõõtmisprogrammi rakendamine; sellekohane teave on esitatud tööstusheidete direktiiviga hõlmatud käitistest pärineva õhku- ja vetteheite seire võrdlusaruandes;

xvi) korrapärane sektorisiseste võrdlusanalüüside tegemine;

xvii) perioodiline võimaluse korral sõltumatu siseaudit ja perioodiline sõltumatu välisaudit, et hinnata keskkonnatoimet ja teha kindlaks, kas keskkonnajuhtimissüsteem toimib kavakohaselt ning kas seda on nõuetekohaselt rakendatud ja järgitud;

xviii) mittevastavuse põhjuste hindamine, parandusmeetmete rakendamine mittevastavuse tuvastamisel, parandusmeetmete tõhususe hindamine ja selle kindlakstegemine, kas sarnast mittevastavust esineb veel või võib tulevikus esineda;

xix) keskkonnajuhtimissüsteemi ja selle jätkuva sobivuse, piisavuse ja tõhususe perioodiline hindamine kõrgemas juhtkonnas;

xx) keskkonnahoidlikumate tehnikate väljatöötamisega kursis olemine ja nende arvesse võtmine.

Toiduaine-, joogi- ja piimasektori puhul seisneb PVT ka keskkonnajuhtimissüsteemi järgmiste elementide kasutuselevõtus:

i) müravähendamiskava (vt PVT 13);

ii) lõhnatekke piiramise kava (vt PVT 15);

iii) vee, energia ja tooraine tarbimise ning reovee- ja heitgaasivoogude kohta andmete kogumine (vt PVT 2);

iv) energiatõhususe kava (vt PVT 6a).

Märkus

Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusega (EÜ) nr 1221/2009 ([3]) on kehtestatud liidu keskkonnajuhtimis- ja -auditeerimissüsteem (EMAS), mis on näide käesoleva PVTga kooskõlas olevast keskkonnajuhtimissüsteemist.

Kohaldatavus

Keskkonnajuhtimissüsteemi üksikasjalikkuse ja formaliseerituse määr sõltub üldjuhul käitise laadist, suurusest ja keerukusastmest ning selle võimaliku keskkonnamõju ulatusest.

PVT 2. See PVT ressursitõhususe suurendamiseks ja heitkoguste vähendamiseks seisneb keskkonnajuhtimissüsteemi (vt PVT 1) osana vee, energia ja tooraine tarbimist ning reovee- ja protsessigaasivooge käsitleva sellise andmestiku loomises, haldamises ja korrapärases läbivaatamises (sealhulgas olulise muutuse tegemisel), mis hõlmab kõiki järgmisi aspekte.

I. Teave toidu-, joogi- ja piimatootmise protsesside kohta, sealhulgas:

   a) protsesside lihtsustatud vooskeemid, kus on ära näidatud heite päritolu;

   b) heite vältimiseks või vähendamiseks kasutatavate protsessi integreeritud tehnikate ning reovee või protsessigaasi puhastamise tehnikate kirjeldus, sealhulgas nende tulemuslikkus.

II. Teave veetarbimise ja -kasutuse kohta (nt vooskeemid ja veebilanss) ning veetarbimise ja reoveekoguse vähendamise meetmete kindlakstegemine (vt PVT 7).

III. Teave reoveekoguse ja reoveevoogude omaduste kohta, näiteks:

   a) voolukiiruse, pH ja temperatuuri keskmised väärtused ja varieeruvus;

   b) asjaomaste saasteainete/näitajate (nt TOC või KHT, lämmastikuühendid, fosfor, kloriid, elektrijuhtivus) keskmine kontsentratsioon ja/või koormusväärtused ning nende varieeruvus.

IV. Teave protsessigaasivoogude omaduste kohta, näiteks:

   a) voolukiiruse ja temperatuuri keskmised väärtused ja varieeruvus;

   b) asjaomaste saasteainete/näitajate (nt tolm, TVOC, CO, NO_X, SO_X) keskmine sisaldus ja heitkogused ning nende varieeruvus;

   c) protsessigaasi puhastamise süsteemi või käitise ohutust mõjutada võivate muude ainete (nt hapnik, veeaur, tolm) esinemine.

V. Teave energiatarbimise ja -kasutuse ning kasutatud toorainekoguse, samuti tekkinud jääkide koguse ja omaduste kohta ning ressursitõhususe pidevat suurendamist võimaldavate meetmete kindlakstegemine (vt nt PVT 6 ja PVT 10).

VI. Sobiva seirestrateegia kindlakstegemine ja rakendamine ressursitõhususe suurendamiseks lähtuvalt energia, vee ja tooraine tarbimisest. Kõnealune seire võib hõlmata sobiva sagedusega tehtavaid otseseid mõõtmisi, arvutusi ja registreerimist. Seiret kohaldatakse kõige asjakohasemal tasandil (nt protsessi või käitise/seadme tasandil).

Kohaldatavus

Andmestiku üksikasjalikkuse määr sõltub üldjuhul käitise laadist, suurusest ja keerukusastmest ning selle võimaliku keskkonnamõju ulatusest.

1.2. **Seire**

PVT 3. Reoveevoogude andmestiku abil kindlaks tehtud olulise vetteheite puhul (vt PVT 2) seisneb PVT protsessi põhinäitajate jälgimises (nt reovee voolukiiruse, pH ja temperatuuri pidev jälgimine) olulistes punktides (nt eeltöötlusseadme sisselaskeava ja/või väljalaskeava juures, lõpptöötlusseadme sisselaskeava juures, heitvee käitisest väljumise kohas).

([3]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 25. novembri 2009. aasta määrus (EÜ) nr 1221/2009 organisatsioonide vabatahtliku osalemise kohta ühenduse keskkonnajuhtimis- ja -auditeerimissüsteemis (EMAS) ning millega tunnistatakse kehtetuks määrus (EÜ) nr 761/2001 ning komisjoni otsused 2001/681/EÜ ja 2006/193/EÜ (ELT L 342, 22.12.2009, lk 1).

PVT 4. See PVT seisneb vetteheite seires vähemalt allpool esitatud sagedusega ja vastavalt EN-standarditele. EN-standardite puudumise korral seisneb PVT selliste ISO, riiklike või muude rahvusvaheliste standardite kohaldamises, millega tagatakse samaväärsel teaduslikul tasemel andmete saamine.

Aine/näitaja	Standard(id)	Minimaalne seiresagedus ([1])	Seire seos PVT rakendustega
Keemiline hapnikutarve (KHT) ([2]) ([3])	EN-standard puudub	Üks kord ööpäevas ([4])	PVT 12
Lämmastiku üldsisaldus ([2])	On olemas mitu EN-standardit (nt EN 12260, EN ISO 11905-1)		
Orgaanilise süsiniku üldsisaldus (TOC) ([2]) ([3])	EN 1484		
Fosfori üldsisaldus ([2])	On olemas mitu EN-standardit (nt EN ISO 6878, EN ISO 15681-1 ja -2, EN ISO 11885)		
Hõljuvaine üldsisaldus ([2])	EN 872		
Biokeemiline hapnikutarve (BHT_n) ([2])	EN 1899-1	Üks kord kuus	
Kloriid (Cl^-)	On olemas mitu EN-standardit (nt EN ISO 10304-1, EN ISO 15682)	Üks kord kuus	—

([1]) Seiret tehakse üksnes juhul, kui asjaomast ainet käsitatakse PVT 2-s nimetatud andmestiku põhjal reoveevoos olulisena.
([2]) Seiret tehakse üksnes juhul, kui toimub otseheide suublasse.
([3]) Võib teha TOC seiret või teise võimalusena KHT seiret. Soovitatav on teha TOC seiret, kuna sel juhul ei ole vaja kasutada väga mürgiseid ühendeid.
([4]) Kui heitetasemed on tõendatult piisavalt püsivad, võib kasutada väiksemat seiresagedust, kuid see ei tohi olla väiksem kui üks kord kuus.

PVT 5. See PVT seisneb suunatud õhkuheite seires vähemalt allpool esitatud sagedusega ja vastavalt EN-standarditele.

Aine/näitaja	Sektor	Konkreetne protsess	Standard(id)	Minimaalne seiresagedus ([1])	Seire seos PVT rakendustega
Tolm	Sööt	Haljassööda kuivatamine	EN 13284-1	Iga kolme kuu järel ([2])	PVT 17
		Peenestamine ja graanulite jahutamine segasööda tootmisel		Üks kord aastas	PVT 17
		Lemmikloomade kuivtoidu ekstrudeerimine		Üks kord aastas	PVT 17
	Pruulimine	Linnaste ja lisandite käitlemine ja töötlemine		Üks kord aastas	PVT 20
	Meiereid	Kuivatamisprotsessid		Üks kord aastas	PVT 23
	Teravilja jahvatamine	Teravilja puhastamine ja jahvatamine		Üks kord aastas	PVT 28

Aine/näitaja	Sektor	Konkreetne protsess	Standard(id)	Minimaalne seiresagedus (1)	Seire seos PVT rakendustega
	Õliseemnete töötlemine ja taimeõli rafineerimine	Seemnete käitlemine ja ettevalmistamine, sroti kuivatamine ja jahutamine		Üks kord aastas	PVT 31
	Tärklisetootmine	Tärklise, valgu ja kiudaine kuivatamine			PVT 34
	Suhkrutootmine	Peedipulbi kuivatamine		Üks kord kuus (2)	PVT 36
$PM_{2,5}$ ja PM_{10}	Suhkrutootmine	Peedipulbi kuivatamine	EN ISO 23210	Üks kord aastas	PVT 36
TVOC	Kala- ja karbitöötlemine	Suitsutuskambrid	EN 12619	Üks kord aastas	PVT 26
	Lihatöötlemine	Suitsutuskambrid			PVT 29
	Õliseemnete töötlemine ja taimeõli rafineerimine (3)	—			—
	Suhkrutootmine	Peedipulbi kuivatamine kõrgel temperatuuril		Üks kord aastas	—
NO_X	Lihatöötlemine (4)	Suitsutuskambrid	EN 14792	Üks kord aastas	—
	Suhkrutootmine	Peedipulbi kuivatamine kõrgel temperatuuril			
CO	Lihatöötlemine (4)	Suitsutuskambrid	EN 15058		
	Suhkrutootmine	Peedipulbi kuivatamine kõrgel temperatuuril			
SO_X	Suhkrutootmine	Peedipulbi kuivatamine maagaasi kasutamata	EN 14791	Kaks korda aastas (2)	PVT 37

(1) Mõõtmised tehakse tavapärastes käitamistingimustes ajal, mil heitkogus on eeldatavalt suurim.
(2) Kui heitetasemed on tõendatult piisavalt püsivad, võib kasutada väiksemat seiresagedust, kuid see ei tohi olla väiksem kui üks kord aastas.
(3) Mõõtmine viiakse läbi kahepäevase perioodi jooksul.
(4) Seiret tehakse üksnes termooksüdeerimisseadme kasutamise korral.

1.3. **Energiatõhusus**

PVT 6. See PVT energiatõhususe suurendamiseks seisneb nii allpool kirjeldatud PVT 6 tehnika a kui ka tehnikaga b hõlmatud üldkasutatavate tehnikate sobiva kombinatsiooni kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus
a	Energiatõhususkava	Energiatõhususkava, mis on keskkonnajuhtimissüsteemi (vt PVT 1) osa, hõlmab asjaomas(t)e tegevus(t)ega seotud erienergiatarbe määratlemist ja arvutamist, tulemuslikkuse põhinäitajate kindlaksmääramist igal aastal (näiteks seoses erienergiatarbega) ning perioodiliste tõhustamiseesmärkide ja nendega seotud meetmete kavandamist. Kava kohandatakse lähtuvalt asjaomase käitise eripäradest.
b	Üldkasutatavate tehnikate rakendamine	Üldkasutatavate tehnikate hulka kuuluvad näiteks järgmised: — põleti reguleerimine ja kontroll; — koostootmine; — energiatõhusad mootorid; — soojustagastus soojusvahetite ja/või soojuspumpade abil (sealhulgas auru mehaaniline taaskokkusurumine); — valgustus; — katlast eemaldatava veekoguse minimeerimine; — aurujaotussüsteemide optimeerimine; — toitevee eelsoojendamine (sealhulgas ökonomaisrite kasutamine); — protsessikontrollisüsteemid; — suruõhusüsteemi lekete vähendamine; — soojuskao vähendamine soojusisolatsiooni abil; — reguleeritava kiirusega ajamid; — mitmeastmeline aurustamine; — päikeseenergia kasutamine.

Täiendavaid sektoripõhiseid tehnikaid energiatõhususe suurendamiseks on kirjeldatud käesolevate PVT-järelduste jaotistes 2–13.

1.4. **Veetarbimine ja reoveeheide**

PVT 7. See PVT veetarbimise ja reovee heitkoguste vähendamiseks seisneb nii allpool kirjeldatud PVT 7 tehnika a kui ka tehnikatest b–k ühe või mitme kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
Üldkasutatavad tehnikad			
a	Vee ringlussevõtt ja/või korduskasutamine	Veevoogude ringlussevõtt ja/või korduskasutamine (pärast veetöötlust või ilma selleta) näiteks puhastamiseks, pesemiseks, jahutamiseks või protsessis eneses kasutamiseks.	Ei pruugi olla kohaldatav hügieeni- ja toiduohutusnõuete tõttu.
b	Veevoolu optimeerimine	Kontrollseadmete, näiteks fotoelementide, vooluventiilide ja termostaatventiilide kasutamine veevoolu automaatseks reguleerimiseks.	
c	Veepihustite ja voolikute optimeerimine	Õige arvu pihustite kasutamine õiges asukohas; vee rõhu reguleerimine.	

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
d	Veevoogude eraldamine	Veevood, mida ei ole vaja töödelda (nt saastumata jahutusvesi või saastumata äravooluvesi), eraldatakse puhastamist vajavast reoveest; see võimaldab saastumata vee ringlusse võtta.	Saastumata vihmavee eraldamine ei pruugi olemasolevate reovee kogumissüsteemide puhul olla rakendatav.

Puhastamistoimingutega seotud tehnikad

e	Kuivpuhastus	Jääkainete võimalikult täielik toorainest ja seadmetest eemaldamine enne vedelikega puhastamist; see hõlmab nt suruõhu, vaakumsüsteemide või kattevõrguga kogumisnõude kasutamist.	Üldkohaldatav.
f	Torupuhastussüsteem	Sisselaske- ja püüdurseadmetest, suruõhuseadmetest ja puhastusvahendist (nt plasti- või jäätükkidest) koosneva torude puhastamiseks ette nähtud süsteemi kasutamine. Kasutatakse torustikusiseseid ventiile, mis võimaldavad lasta puhastusvahendi torustikust läbi ning eraldada saaduse ja loputusvee.	
g	Kõrgsurvepuhastus	Puhastatavale pinnale vee pihustamine rõhul 15–150 baari.	Ei pruugi olla kohaldatav tervisekaitse- ja ohutusnõuete tõttu.
h	Kemikaalikoguse ja veekasutuse optimeerimine kohapeal puhastamisel	Kohapeal puhastamise tehnika optimeerimine ning hägususe, juhtivuse, temperatuuri ja/või pH mõõtmine kuuma vee ja kemikaalide lisamiseks optimaalses koguses.	Üldkohaldatav.
i	Madalal rõhul vahuga ja/või geeliga puhastamine	Madalal rõhul vahu ja/või geeli kasutamine seinte, põrandate ja/või seadmepindade puhastamiseks.	
j	Optimaalsete seadmete ja protsessialade projekteerimine ja konstrueerimine	Seadmed ja protsessialad projekteeritakse ja konstrueeritakse nii, et see hõlbustab puhastamist. Optimaalsel projekteerimisel ja konstrueerimisel võetakse arvesse hügieeninõudeid.	
k	Seadmete puhastamine võimalikult varakult	Seadmed puhastatakse esimesel võimalusel pärast kasutamist, et vältida jääkainete paakumist.	

Täiendavaid sektoripõhiseid tehnikaid veetarbimise vähendamiseks on kirjeldatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 6.1.

1.5. **Kahjulikud ained**

PVT 8. See PVT seisneb ühe või mitme allpool kirjeldatud tehnika kasutamises, et vältida või vähendada kahjulike ainete kasutamist näiteks puhastamisel ja desinfitseerimisel.

Tehnika		Kirjeldus
a	Õigete kemikaalide valimine puhastamiseks ja/või desinfitseerimiseks	Puhastamisel ja/või desinfitseerimisel selliste kemikaalide kasutamise vältimine või vähendamine, mis on veekeskkonnale kahjulikud; eelkõige hõlmab see Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivis 2000/60/EÜ ([1]) (veepoliitika raamdirektiiv) käsitletud prioriteetseid aineid. Ainete valimisel võetakse arvesse hügieeni- ja toiduohutusnõudeid.
b	Puhastuskemikaalide korduskasutamine kohapeal puhastamisel	Puhastuskemikaalide kogumine ja korduskasutamine kohapeal puhastamisel. Puhastuskemikaalide korduskasutamisel võetakse arvesse hügieeni- ja toiduohutusnõudeid.
c	Kuivpuhastus	Vt PVT 7 tehnika e.
d	Optimaalsete seadmete ja töötlemisalade projekteerimine ja konstrueerimine	Vt PVT 7 tehnika j.

([1]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 23. oktoobri 2000. aasta direktiiv 2000/60/EÜ, millega kehtestatakse ühenduse veepoliitika alane tegevusraamistik (EÜT L 327, 22.12.2000, lk 1).

PVT 9. See PVT seisneb selliste külmaainete kasutamises, mis ei kahanda osoonikihti ega mõjuta oluliselt globaalset soojenemist, eesmärgiga vältida jahutamisel ja külmutamisel kasutatavate osoonikihti kahandavate ainete ja globaalset soojenemist oluliselt mõjutavate ainete heidet.

Kirjeldus

Sobivate külmaainete hulka kuuluvad vesi, süsinikdioksiid ja ammoniaak.

1.6. **Ressursitõhusus**

PVT 10. See PVT ressursitõhususe suurendamiseks seisneb ühe või mitme allpool kirjeldatud tehnika kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Anaeroobne kääritamine	Biolagunevate jääkide töötlemine mikroorganismide abil hapniku puudumisel ning sel teel biogaasi ja kääritamissaaduse saamine. Biogaasi kasutatakse kütusena näiteks gaasimootoris või katlas. Kääritamissaadust võib kasutada näiteks mullaparandusainena.	Ei pruugi olla kohaldatav jääkide koguse ja/või omaduste tõttu.
b	Jääkide kasutamine	Jääke kasutatakse näiteks söödana.	Ei pruugi olla kohaldatav õiguslike nõuete tõttu.
c	Jääkide eraldamine	Jääkide eraldamine, näiteks täpselt paigaldatud pritsmekaitsete, ekraanide, klappide, kogumisnõude, tilkumisvannide ja -rennide kasutamine.	Üldkohaldatav.
d	Pastörisaatorist pärit jääkide kogumine ja korduskasutamine	Pastörisaatorist pärit jäägid suunatakse tagasi segamisseadmesse ja neid kasutatakse sel viisil uuesti toorainena.	Kohaldatav üksnes vedelate toiduainete puhul.
e	Fosfori kogumine struviidina	Vt PVT 12 tehnika g.	Kohaldatav üksnes selliste reoveevoogude puhul, kus fosfori üldsisaldus on suur (nt üle 50 mg/l) ja mille vooluki irus on märkimisväärne.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
f	Reovee kasutamine maapinnale laotamiseks	Sobivalt puhastatud reovett kasutatakse maapinnale laotamiseks, et saada kasu selles sisalduvatest toitainetest ja/või veest.	Kohaldatav üksnes juhul, kui on tõendatud, et see on põllumajanduslikult kasulik, saasteainete sisaldus on väike ja negatiivne keskkonnamõju (nt mõju pinnasele ning põhja- ja pinnaveele) puudub. Kohaldatavust võib piirata käitise lähedale jääva sobiva maa piiratud kättesaadavus. Kohaldatavust võivad piirata mullatingimused ja kohalikud kliimatingimused (nt märjad või külmunud põllud) ning õigusaktid.

Täiendavaid sektoripõhiseid tehnikaid kõrvaldamisele kuuluva jäätmekoguse vähendamiseks on kirjeldatud käesolevate PVT-järelduste jaotistes 3.3, 4.3 ja 5.1.

1.7. **Vetteheide**

PVT 11. See PVT kontrollimatu vetteheite vältimiseks seisneb reovee jaoks sobiva puhvermahutusvõime tagamises.

Kirjeldus

Sobiv puhvermahutusvõime tehakse kindlaks riskihindamise teel (seejuures võetakse arvesse saasteaine(te) omadusi ja mõju järgnevale reoveepuhastusele, vastuvõtva keskkonna omadusi jms).

Reovesi juhitakse kõnealusest puhvermahutist ära pärast asjakohaste meetmete võtmist (nt seire, puhastamine, korduskasutamine).

Kohaldatavus

Olemasolevate käitiste puhul ei pruugi see tehnika ruumipuudusest ja/või reovee kogumise süsteemi ülesehitusest tulenevalt olla kohaldatav.

PVT 12. See PVT vetteheite vähendamiseks seisneb allpool kirjeldatud tehnikate sobiva kombinatsiooni kasutamises.

	Tehnika ([1])	Tüüpilised sihtsaasteained	Kohaldatavus
Eel-, esma- ja üldpuhastus			
a	Ühtlustamine	Kõik saasteained	Üldkohaldatav.
b	Neutraliseerimine	Happed, leelised	
c	Mehhaaniline eraldamine, näiteks restid, sõelad, liivapüüdurid, õli-/rasvapüüdurid ja eelsetitid	Suuremad tahked osad, hõljuvaine, õli/rasv	

	Tehnika ([1])	Tüüpilised sihtsaasteained	Kohaldatavus
Aeroobne ja/või anaeroobne töötlus (bioloogiline puhastus)			
d	Aeroobne ja/või anaeroobne töötlus (bioloogiline puhastus), näiteks aktiivmudaprotsess, aereeritav tiik, ülesvooluga anaeroobne heljuvkihipõhine (UASB) protsess, anaeroobne kontaktprotsess, membraaniga bioreaktor	Biolagunevad orgaanilised ühendid	Üldkohaldatav.
Lämmastikuärastus			
e	Nitrifitseerimine ja/või denitrifitseerimine	Lämmastiku üldkogus, ammoonium/ammoniaak	Nitrifitseerimine ei pruugi olla kohaldatav, kui kloriidisisaldus on suur (nt üle 10 g/l). Nitrifitseerimine ei pruugi olla kohaldatav, kui reovee temperatuur on madal (nt alla 12 °C).
f	Osaline nitrifitseerimine – ammooniumi anaeroobne oksüdeerimine		Ei pruugi olla kohaldatav, kui reovee temperatuur on madal.
Fosfori kogumine ja/või -ärastus			
g	Fosfori kogumine struviidina	Fosfori üldkogus	Kohaldatav üksnes selliste reoveevoogude puhul, kus fosfori üldsisaldus on suur (nt üle 50 mg/l) ja mille voolukiirus on märkimisväärne.
h	Sadestamine		Üldkohaldatav.
i	Tõhustatud bioloogiline fosforiärastus		
Tahkete ainete kõrvaldamine lõppetapis			
j	Koagulatsioon ja flokulatsioon	Hõljuvaine	Üldkohaldatav.
k	Setitamine		
l	Filtrimine (nt liivfiltrimine, mikrofiltrimine, ultrafiltrimine)		
m	Flotatsioon		

([1]) Tehnikate kirjeldused on esitatud jaotises 14.1.

Tabelis 1 esitatud PVTga saavutatavaid heitetasemeid (PVT-SHT) vetteheitel kohaldatakse suublasse otseheite puhul.

PVT-SHTsid mõõdetakse punktis, kus heitvesi väljub käitisest.

Tabel 1

PVTga saavutatavad heitetasemed (PVT-SHT) suublasse otseheite puhul

Näitaja	PVT-SHT ([1])([2]) (ööpäeva keskmine)
Keemiline hapnikutarve (KHT) ([3])([4])	25–100 mg/l ([5])
Hõljuvaine üldsisaldus	4–50 mg/l ([6])
Lämmastiku üldsisaldus	2–20 mg/l ([7])([8])
Fosfori üldsisaldus	0,2–2 mg/l ([9])

([1]) Neid PVT-SHTsid ei kohaldata teravilja jahvatamisel, haljasväetise töötlemisel ning lemmikloomade kuivtoidu ja segasööda tootmisel tekkiva heitvee suhtes.
([2]) Neid PVT-SHTsid ei pruugita kohaldada sidrunhappe ega pärmi tootmisel.
([3]) Biokeemilise hapnikutarbe (BHT) puhul PVT-SHTd ei kohaldata. Orienteeriv aasta keskmine BHT_5 bioloogilise reoveepuhasti heitvees on üldjuhul ≤ 20 mg/l.
([4]) KHT suhtes kohaldatava PVT-SHT võib asendada TOC suhtes kohaldatava PVT-SHTga. KHT ja TOC vaheline korrelatsioon tehakse kindlaks iga juhtumi puhul eraldi. Eelistatud variant on kasutada TOC suhtes kohaldatavat PVT-SHTd, kuna TOC seire puhul ei kasutata väga mürgiseid ühendeid.
([5]) Selle vahemiku ülempiir on:
— meiereide puhul 125 mg/l;
— puu- ja köögiviljakäitiste puhul 120 mg/l;
— õliseemnete töötlemise ja taimeõli rafineerimise käitiste puhul 200 mg/l;
— tärklise tootmise käitiste puhul 185 mg/l;
— suhkrutootmiskäitiste puhul 155 mg/l;nimetatud näitajaid kohaldatakse ööpäeva keskmise suhtes üksnes juhul, kui heitkoguste vähendamise tõhusus on aasta või tootmisperioodi keskmisena ≥ 95 %.
([6]) Selle vahemiku alampiir on üldjuhul saavutatav filtrimisega (nt liivfiltrimine, mikrofiltrimine, membraaniga bioreaktor), ülempiir aga juba pelgalt setitamisega.
([7]) Selle vahemiku ülempiirina kohaldatakse ööpäeva keskmise suhtes näitajat 30 mg/l üksnes juhul, kui heitkoguste vähendamise tõhusus on aasta või tootmisperioodi keskmisena ≥ 80 %.
([8]) Seda PVT-SHTd ei pruugita kohaldada, kui reovee temperatuur on pikema aja vältel madal (nt alla 12 °C).
([9]) Selle vahemiku ülempiir on:
— meiereide ja modifitseeritud ja/või hüdrolüüsitud tärklise tootmise käitiste puhul 4 mg/l;
— puu- ja köögiviljakäitiste puhul 5 mg/l;
— õliseemnete töötlemise ja taimeõli rafineerimise käitiste puhul, kus viiakse läbi seebirasva lõhustamist, 10 mg/l;nimetatud näitajaid kohaldatakse ööpäeva keskmise suhtes üksnes juhul, kui heitkoguste vähendamise tõhusus on aasta või tootmisperioodi keskmisena ≥ 95 %.

Asjaomast seiret on kirjeldatud tehnikas PVT 4.

1.8. **Müra**

PVT 13. See PVT müra vältimiseks või sellise võimaluse puudumisel mürataseme vähendamiseks seisneb keskkonnajuhtimissüsteemi osana (vt PVT 1) sellise müravähendamiskava koostamises, rakendamises ja korrapärases läbivaatamises, mis hõlmab kõiki järgmisi elemente:

— meetmeid ja tähtaegu hõlmav kava;

— müraseirekava;

— kindlakstehtud müratekkejuhtumitele, nt kaebustele reageerimise kava;

— müra vähendamise programm, mille eesmärk on tuvastada müra allikas või allikad, mõõta/hinnata kokkupuudet müra ja vibratsiooniga, iseloomustada eri allikate osatähtsust ning rakendada ennetus- ja/või vähendamismeetmeid.

Kohaldatavus

PVT 13 on kohaldatav üksnes juhul, kui võib eeldada mürasaastet tundlikul alal ja/või sellise mürasaaste esinemine on kinnitust leidnud.

PVT 14. See PVT müra vältimiseks või sellise võimaluse puudumisel mürataseme vähendamiseks seisneb ühe või mitme allpool kirjeldatud tehnika kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Seadmete ja hoonete sobiv paigutus	Müritaset saab vähendada, kui suurendatakse vahemaad müraallika ja vastuvõtja vahel, kasutatakse hooneid müratõkkena ning muudetakse hoonete sisse- ja väljapääsude asukohta.	Olemasolevate käitiste puhul ei pruugi seadmete või sisse- ja väljapääsude ümberpaigutamine olla ruumipuuduse ja/või liigse kulukuse tõttu võimalik.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
b	Töökorralduslikud meetmed	Need hõlmavad järgmist: i. seadmete tõhusam kontroll ja hooldus; ii. võimaluse korral kinniste ruumide uste ja akende sulgemine; iii. seadmete käitamise usaldamine kogenud töötajatele; iv. võimaluse korral mürarikkast tegevusest hoidumine öösiti; v. nõue kontrollida mürataset, nt hooldustööde käigus.	Üldkohaldatav.
c	Vähest müra tekitavad seadmed	See hõlmab madala müratasemega kompressoreid, pumpasid ja ventilaatoreid.	
d	Müratõrjemeetmed	Need hõlmavad järgmist: i. mürasummutid; ii. seadmete isoleerimine; iii. mürarikaste seadmete sulgemine kinnisesse ruumi; iv. hoonete helikindluse suurendamine.	Olemasolevate käitiste puhul ei pruugi olla ruumipuuduse tõttu kohaldatav.
e	Müra vähendamine	Müratõkete (nt kaitseseinad, tammid ja hooned) paigutamine müraallika ja vastuvõtja vahele.	Kohaldatav üksnes olemasolevate käitiste puhul, sest uute käitiste puhul tuleks seda arvesse võtta juba projekteerimisel. Olemasolevate käitiste puhul ei pruugi tõkete lisamine olla ruumipuuduse tõttu võimalik.

1.9. **Lõhn**

PVT 15. See PVT lõhna vältimiseks või sellise võimaluse puudumisel lõhnataseme vähendamiseks seisneb keskkonnajuhtimissüsteemi osana (vt PVT 1) sellise lõhnatekke piiramise kava koostamises, rakendamises ja korrapärases läbivaatamises, mis hõlmab kõiki järgmisi elemente:

— meetmeid ja tähtaegu hõlmav kava;

— lõhnaaine seire kava; selle täiendamiseks võib mõõta/hinnata kokkupuudet lõhnaga või hinnata lõhna mõju;

— kindlakstehtud lõhnatekkejuhtumitele, nt kaebustele reageerimise kava;

— lõhnaaine esinemise vältimise ja vähendamise programm, mille eesmärk on tuvastada lõhna allikas või allikad, mõõta/hinnata kokkupuudet lõhnaga, iseloomustada eri allikate osatähtsust ning rakendada ennetus- ja/või vähendamismeetmeid.

Kohaldatavus

PVT 15 on kohaldatav üksnes juhul, kui võib eeldada lõhnahäiringut tundlikul alal ja/või sellise lõhnahäiringu esinemine on kinnitust leidnud.

2. SÖÖDAGA SEOTUD PVT-JÄRELDUSED

Käesolevas jaotises esitatud PVT-järeldused kehtivad sööda tootmise suhtes. Neid kohaldatakse lisaks jaotises 1 esitatud üldistele PVT-järeldustele.

2.1. **Energiatõhusus**

2.1.1. *Segasööt/lemmikloomatoit*

Üldisi tehnikaid energiatõhususe suurendamiseks on kirjeldatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 1.3. Allpool tabelis on esitatud vastavad soovituslikud keskkonnatoime tasemed.

Tabel 2

Erienergiatarbega seotud soovituslikud keskkonnatoime tasemed

Toode	Mõõtühik	Erienergiatarbe tase (aasta keskmine)
Segasööt	MWh toodangu tonni kohta	0,01–0,10 (1)(2)(3)
Lemmikloomade kuivtoit		0,39–0,50
Lemmikloomade märgtoit		0,33–0,85

(1) Selle vahemiku alampiir on saavutatav granuleerimise ärajätmisel.
(2) See erienergiatarbe tase ei pruugi olla kohaldatav, kui toorainena kasutatakse kalu või muid veeloomi.
(3) Külmas kliimavööndis asuvate käitiste puhul ja/või *Salmonella* tõrjeks kuumtöötluse kasutamisel on selle vahemiku ülempiir 0,12 MWh toodangu tonni kohta.

2.1.2. *Haljassööt*

PVT 16. See PVT haljassööda töötlemisel energiatõhususe suurendamiseks seisneb PVT 6 kohaste tehnikate ja allpool kirjeldatud tehnikate sobiva kombinatsiooni kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Eelkuivatatud sööda kasutamine	Eelnevalt näiteks tasapinnalise eelnärvutamise teel kuivatatud sööda kasutamine	Ei ole kohaldatav märgprotsessi puhul.
b	Kuivatist pärit protsessigaasi ringlussevõtt	Tsüklonist pärit protsessigaasi suunamine kuivati põletisse.	Üldkohaldatav.
c	Jääksoojuse kasutamine eelkuivatamiseks	Kõrgetemperatuurilise kuivati väljundauru soojuse kasutamine kogu haljassööda või sellest teatava osa eelkuivatamiseks.	

2.2. **Veetarbimine ja reoveeheide**

Üldised tehnikad veetarbimise ja reovee heitkoguste vähendamiseks on esitatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 1.4. Allpool tabelis on esitatud vastav soovituslik keskkonnatoime tase.

Tabel 3

Reovee eriheitega seotud soovituslik keskkonnatoime tase

Toode	Mõõtühik	Reovee eriheide (aasta keskmine)
Lemmikloomade märgtoit	m^3 toodangu tonni kohta	1,3–2,4

2.3. **Õhkuheide**

PVT 17. See PVT tolmu suunatud õhkuheite vähendamiseks seisneb allpool kirjeldatud tehnikatest ühe kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Kottfilter	Vt jaotis 14.2.	Ei pruugi olla kohaldatav kleepuva tolmu eemaldamiseks.
b	Tsüklon		Üldkohaldatav.

Tabel 4

PVTga saavutatavad heitetasemed (PVT-SHT) segasööda tootmise käigus peenestamisel ja graanulite jahutamisel tekkiva tolmu suunatud õhkuheite puhul

Näitaja	Konkreetne protsess	Mõõtühik	PVT-SHT (proovivõtuperioodi keskmine)	
			Uued käitised	Olemasolevad käitised
Tolm	Peenestamine	mg/Nm³	< 2–5	< 2–10
	Graanulite jahutamine		< 2–20	

Asjaomast seiret on kirjeldatud tehnikas PVT 5.

3. PRUULIMISEGA SEOTUD PVT-JÄRELDUSED

Käesolevas jaotises esitatud PVT-järeldused kehtivad pruulimise suhtes. Neid kohaldatakse lisaks jaotises 1 esitatud üldistele PVT-järeldustele.

3.1. **Energiatõhusus**

PVT 18. See PVT energiatõhususe suurendamiseks seisneb PVT 6 kohaste tehnikate ja allpool kirjeldatud tehnikate sobiva kombinatsiooni kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Kõrgemal temperatuuril sissemeskimine	Teravilja sissemeskimine viiakse läbi umbes 60 °C juures; sellega vähendatakse külma vee tarbimist.	Ei pruugi toote spetsifikaadist tulenevalt olla kohaldatav.
b	Aurustumiskiiruse vähendamine virde keetmisel	Aurustumiskiirust saab vähendada 10 protsendilt umbes 4 protsendini tunnis (nt kaheetapilise keetmissüsteemi abil või dünaamilise madalal rõhul keetmisega).	
c	Suurel tihedusel pruulimise osakaalu suurendamine	Kontsentreeritud virde valmistamine; nii vähendatakse virde mahtu ja seega säästetakse energiat.	

Tabel 5

Erienergiatarbega seotud soovituslik keskkonnatoime tase

Mõõtühik	Erienergiatarbe tase (aasta keskmine)
MWh toodangu hektoliitri kohta	0,02–0,05

3.2. **Veetarbimine ja reoveeheide**

Üldised tehnikad veetarbimise ja reovee heitkoguste vähendamiseks on esitatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 1.4. Allpool tabelis on esitatud vastav soovituslik keskkonnatoime tase.

Tabel 6

Reovee eriheitega seotud soovituslik keskkonnatoime tase

Mõõtühik	Reovee eriheide (aasta keskmine)
m^3 toodangu hektoliitri kohta	0,15–0,50

3.3. **Jäätmed**

PVT 19. See PVT kõrvaldatavate jäätmete koguse vähendamiseks seisneb ühe või mõlema allpool kirjeldatud tehnika kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus
a	Kääritamisjärgne pärmi kogumine ja (kordus)kasutamine	Pärm kogutakse pärast kääritamist ja seda saab kääritamisprotsessis osaliselt korduskasutada ja/või kasutada mitmel muul otstarbel, näiteks söödana, ravimitööstuses, toidu koostisosana või anaeroobses reoveepuhastis biogaasi tootmiseks.
b	Loodusliku filtreeriva materjali kogumine ja (kordus)kasutamine	Looduslikku filtrivat materjali (nt kobediatomiit) saab keemilise, fermentatiivse või termilise töötlemise järel filtrimisprotsessis osaliselt korduskasutada. Looduslikku filtrivat materjali saab kasutada ka näiteks mullaparandusainena.

3.4. **Õhkuheide**

PVT 20. See PVT tolmu suunatud õhkuheite vähendamiseks seisneb kottfiltri või nii tsükloni kui ka kottfiltri kasutamises.

Kirjeldus

Vt jaotis 14.2.

Tabel 7

PVTga saavutatavad heitetasemed (PVT-SHT) linnaste ja lisandite käitlemisel ja töötlemisel tekkiva tolmu suunatud õhkuheite puhul

Näitaja	Mõõtühik	PVT-SHT (proovivõtuperioodi keskmine)	
		Uued käitised	Olemasolevad käitised
Tolm	mg/Nm^3	< 2–5	< 2–10

Asjaomast seiret on kirjeldatud tehnikas PVT 5.

4. MEIEREIDEGA SEOTUD PVT-JÄRELDUSED

Käesolevas jaotises esitatud PVT-järeldused kehtivad meiereide puhul. Neid kohaldatakse lisaks jaotises 1 esitatud üldistele PVT-järeldustele.

4.1. **Energiatõhusus**

PVT 21. See PVT energiatõhususe suurendamiseks seisneb PVT 6 kohaste tehnikate ja allpool kirjeldatud tehnikate sobiva kombinatsiooni kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus
a	Piima osaline homogeniseerimine	Koor homogeniseeritakse koos väikese osa lõssiga. Saab kasutada oluliselt väiksemat homogenisaatorit ja säästa seeläbi energiat.
b	Energiatõhus homogenisaator	Homogenisaatori töörõhk on optimeeritud konstruktsioonist tulenevalt väiksem ning seega väheneb ka süsteemi käitamiseks vajaliku elektrienergia kogus.
c	Pidevrežiimil töötavate pastörisaatorite kasutamine	Kasutatakse läbivooluga soojusvaheteid (nt toru-, plaat- või raamsoojusvahetid). Pastöriseerimisaeg on palju lühem kui partiipõhiselt töötavates süsteemides.
d	Regeneratiivne soojusvahetus pastöriseerimisel	Siseneva piima eelsoojendamiseks kasutatakse pastöriseerimisosast väljuvat kuuma piima.
e	Piima kõrgkuumutamine (UHT-töötlus) vahepealse pastöriseerimiseta	Kõrgkuumutatud piim saadakse toorpiimast ühe etapiga, seega ei kulutata energiat pastöriseerimisele.
f	Mitmeetapiline kuivatamine pulbri tootmisel	Kuivati, näiteks keevkihiga kuivati kasutamise eel rakendatakse pihustuskuivatamise protsessi.
g	Jäävee eeljahutamine	Jäävee kasutamisel eeljahutatakse tagastuv jäävesi (nt plaatsoojusvaheti abil) enne selle lõplikku jahutamist jäävee kogumismahutis aurusti abil.

Tabel 8

Erienergiatarbega seotud soovituslikud keskkonnatoime tasemed

Põhitoode (vähemalt 80 % toodangust)	Mõõtühik	Erienergiatarbe tase (aasta keskmine)
Turustatav piim	MWh tooraine tonni kohta	0,1–0,6
Juust		0,10–0,22 ([1])
Pulber		0,2–0,5
Hapendatud piim		0,2–1,6

([1]) See erienergiatarbe tase ei pruugi olla kohaldatav, kui piima asemel kasutatakse muud toorainet.

4.2. **Veetarbimine ja reoveeheide**

Üldised tehnikad veetarbimise ja reovee heitkoguste vähendamiseks on esitatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 1.4. Allpool tabelis on esitatud vastavad soovituslikud keskkonnatoime tasemed.

Tabel 9

Reovee eriheitega seotud soovituslikud keskkonnatoime tasemed

Põhitoode (vähemalt 80 % toodangust)	Mõõtühik	Reovee eriheide (aasta keskmine)
Turustatav piim	m^3 tooraine tonni kohta	0,3–3,0
Juust		0,75–2,5
Pulber		1,2–2,7

4.3. **Jäätmed**

PVT 22. See PVT kõrvaldatavate jäätmete koguse vähendamiseks seisneb ühe või mitme allpool kirjeldatud tehnika kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus
Tsentrifuugi kasutamisega seotud tehnikad		
a	Tsentrifuugide optimaalne käitamine	Tsentrifuugide käitamine vastavalt spetsifikatsioonile, et minimeerida toodete väljapraakimist.
Võitootmisega seotud tehnikad		
b	Koorekuumuti loputamine lõssi või veega	Koorekuumuti puhastamiseelne loputamine lõssi või veega, mis seejärel kogutakse ja mida korduskasutatakse.
Jäätisetootmisega seotud tehnikad		
c	Jäätise külmutamine pidevrežiimil	Jäätise külmutamine pidevrežiimil, mille puhul seisakute sageduse vähendamiseks kasutatakse optimeeritud käivitamistoiminguid ja kontrolliahelaid.
Juustutootmisega seotud tehnikad		
d	Happevadaku tekke minimeerimine	Happe abil toodetavate juustude (nt kodujuustu, kohupiima ja *mozzarella*) valmistamisel tekkivat vadakut töödeldakse võimalikult kiiresti, et vähendada piimhappe teket.
e	Vadaku kogumine ja kasutamine	Vadak kogutakse (vajaduse korral selliste tehnikatega nagu aurustamine ja membraanfiltrimine) ja seda kasutatakse näiteks vadakupulbri, demineraliseeritud vadakupulbri, vadakuvalgu kontsentraadi või laktoosi tootmiseks. Vadakut ja vadakukontsentraati saab kasutada ka süsinikuallikana biogaasijaamas või söödana.

4.4. **Õhkuheide**

PVT 23. See PVT tolmu suunatud õhkuheite vähendamiseks seisneb ühe või mitme allpool kirjeldatud tehnika kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Kottfilter	Vt jaotis 14.2.	Ei pruugi olla kohaldatav kleepuva tolmu eemaldamiseks.
b	Tsüklon		Üldkohaldatav.
c	Märgskraber		

Tabel 10

PVTga saavutatav heitetase (PVT-SHT) kuivatamisel tekkiva tolmu suunatud õhkuheite puhul

Näitaja	Mõõtühik	PVT-SHT (proovivõtuperioodi keskmine)
Tolm	mg/Nm^3	< 2–10 (1)

(1) Demineraliseeritud vadakupulbri, kaseiini ja laktoosi kuivatamisel on selle vahemiku ülempiir 20 mg/Nm^3.

Asjaomast seiret on kirjeldatud tehnikas PVT 5.

5. ETANOOLITOOTMISEGA SEOTUD PVT-JÄRELDUSED

Käesolevas jaotises esitatud PVT-järeldused kehtivad etanoolitootmise suhtes. Neid kohaldatakse lisaks jaotises 1 esitatud üldistele PVT-järeldustele.

5.1. **Jäätmed**

PVT 24. See PVT kõrvaldatavate jäätmete koguse vähendamiseks seisneb pärmi kogumises ja (kordus)kasutamises pärast kääritamist.

Kirjeldus

Vt PVT 19 tehnika a. Pärmi ei koguta, kui destilleerimisjääke kasutatakse söödana.

6. KALA- JA KARBITÖÖTLEMISEGA SEOTUD PVT-JÄRELDUSED

Käesolevas jaotises esitatud PVT-järeldused kehtivad kala- ja karbitöötlemise suhtes. Neid kohaldatakse lisaks jaotises 1 esitatud üldistele PVT-järeldustele.

6.1. **Veetarbimine ja reoveeheide**

PVT 25. See PVT veetarbimise ja reovee heitkoguste vähendamiseks seisneb PVT 7 kohaste tehnikate ja allpool kirjeldatud tehnikate sobiva kombinatsiooni kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus
a	Rasva ja sisikonna eemaldamine vaakumi abil	Kaladelt rasva ja sisikonna eemaldamiseks kasutatakse vee asemel vaakumit.
b	Rasva, sisikonna, naha ja fileede kuivtransport	Vee asemel konveierite kasutamine.

6.2. **Õhkuheide**

PVT 26. See PVT kalasuitsutamisel tekkivate orgaaniliste ühendite suunatud õhkuheite vähendamiseks seisneb ühe või mitme allpool kirjeldatud tehnika kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus
a	Biofilter	Protsessigaasivoog juhitakse läbi orgaanilise materjali (nt turvas, kanarbik, juured, puukoor, kompost, okaspuit ja eri materjalide kombinatsioonid) või inertse materjali (nt savi, aktiivsüsi ja polüuretaan) kihi, kus looduslikult esinevad mikroorganismid muundavad gaasi orgaanilised (ja ka teatavad anorgaanilised) koostisained süsinikdioksiidiks, veeks, muudeks ainevahetussaadusteks ja biomassiks.
b	Termiline oksüdeerimine	Vt jaotis 14.2.
c	Mittetermiline plasmatöötlus	
d	Märgskraber	Vt jaotis 14.2. Eeltöötlemisetapis kasutatakse tavaliselt elektrifiltrit.
e	Puhastatud suitsu kasutamine	Toodete suitsutamiseks suitsutuskambris kasutatakse puhastatud esmastest suitsutuskondensaatidest saadud suitsu.

Tabel 11

PVTga saavutatav heitetase (PVT-SHT) suitsutuskambris tekkiva lenduva orgaanilise süsiniku suunatud õhkuheite puhul

Näitaja	Mõõtühik	PVT-SHT (proovivõtuperioodi keskmine)
TVOC	mg/Nm^3	15–50 (1)(2)

(1) Selle vahemiku alampiir on üldjuhul saavutatav termilise oksüdeerimisega.
(2) Seda PVT-SHTd ei kohaldata juhul, kui TVOCst tulenev heitekoormus jääb alla 500 g/h.

Asjaomast seiret on kirjeldatud tehnikas PVT 5.

7. PUU- JA KÖÖGIVILJASEKTORIGA SEOTUD PVT-JÄRELDUSED

Käesolevas jaotises esitatud PVT-järeldused kehtivad puu- ja köögiviljasektoris. Neid kohaldatakse lisaks jaotises 1 esitatud üldistele PVT-järeldustele.

7.1. **Energiatõhusus**

PVT 27. See PVT energiatõhususe suurendamiseks seisneb PVT 6 kohaste tehnikate sobiva kombinatsiooni kasutamises ning puu- ja köögivilja jahutamises enne sügavkülmutamist.

Kirjeldus

Enne külmutustunnelisse suunamist viiakse puu- ja köögivili umbes 4 °C-ni jahutamiseks otsesesse või kaudsesse kokkupuutesse külma vee või jahutusõhuga. Vee saab toidult eemaldada ja jahutusprotsessis korduskasutamiseks kokku koguda.

Tabel 12

Erienergiatarbega seotud soovituslikud keskkonnatoime tasemed

Konkreetne protsess	Mõõtühik	Erienergiatarbe tase (aasta keskmine)
Kartulite töötlemine (välja arvatud tärklisetootmine)	MWh toodangu tonni kohta	1,0–2,1 (1)
Tomatite töötlemine		0,15–2,4 (2)(3)

(1) See erienergiatarbe tase ei pruugi olla kohaldatav kartulihelveste ja -pulbri tootmisel.
(2) Selle vahemiku alampiiri seostatakse tavaliselt kooritud tomatite tootmisega.
(3) Selle vahemiku ülempiiri seostatakse tavaliselt tomatipulbri või -kontsentraadi tootmisega.

7.2. **Veetarbimine ja reoveeheide**

Üldised tehnikad veetarbimise ja reovee heitkoguste vähendamiseks on esitatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 1.4. Allpool tabelis on esitatud vastavad soovituslikud keskkonnatoime tasemed.

Tabel 13

Reovee eriheitega seotud soovituslikud keskkonnatoime tasemed

Konkreetne protsess	Mõõtühik	Reovee eriheide (aasta keskmine)
Kartulite töötlemine (välja arvatud tärklisetootmine)	m^3 toodangu tonni kohta	4,0–6,0 (1)
Tomatite töötlemine vee ringlussevõtu võimaluse olemasolul		8,0–10,0 (2)

(1) See reovee eriheite tase ei pruugi olla kohaldatav kartulihelveste ja -pulbri tootmisel.
(2) See reovee eriheite tase ei pruugi olla kohaldatav tomatipulbri tootmisel.

8. TERAVILJA JAHVATAMISEGA SEOTUD PVT-JÄRELDUSED

Käesolevas jaotises esitatud PVT-järeldused kehtivad teravilja jahvatamise suhtes. Neid kohaldatakse lisaks jaotises 1 esitatud üldistele PVT-järeldustele.

8.1. **Energiatõhusus**

Üldisi tehnikaid energiatõhususe suurendamiseks on kirjeldatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 1.3. Allpool tabelis on esitatud vastav soovituslik keskkonnatoime tase.

Tabel 14

Erienergiatarbega seotud soovituslik keskkonnatoime tase

Mõõtühik	Erienergiatarbe tase (aasta keskmine)
MWh toodangu tonni kohta	0,05–0,13

8.2. **Õhkuheide**

PVT 28. See PVT tolmu suunatud õhkuheite vähendamiseks seisneb kottfiltri kasutamises.

Kirjeldus

Vt jaotis 14.2.

Tabel 15

PVTga saavutatav heitetase (PVT-SHT) teravilja jahvatamisel tekkiva tolmu suunatud õhkuheite puhul

Näitaja	Mõõtühik	PVT-SHT (proovivõtuperioodi keskmine)
Tolm	mg/Nm^3	< 2–5

Asjaomast seiret on kirjeldatud tehnikas PVT 5.

9. LIHATÖÖTLEMISEGA SEOTUD PVT-JÄRELDUSED

Käesolevas jaotises esitatud PVT-järeldused kehtivad lihatöötlemise suhtes. Neid kohaldatakse lisaks jaotises 1 esitatud üldistele PVT-järeldustele.

9.1. **Energiatõhusus**

Üldisi tehnikaid energiatõhususe suurendamiseks on kirjeldatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 1.3. Allpool tabelis on esitatud vastav soovituslik keskkonnatoime tase.

Tabel 16

Erienergiatarbega seotud soovituslik keskkonnatoime tase

Mõõtühik	Erienergiatarbe tase (aasta keskmine)
MWh tooraine tonni kohta	0,25–2,6 [1][2]

[1] See erienergiatarbe tase ei ole kohaldatav valmistoidu ja supi tootmisel.
[2] Selle vahemiku ülempiir ei pruugi olla kohaldatav, kui kuumtöödeldud toodete osakaal on suur.

9.2. **Veetarbimine ja reoveeheide**

Üldised tehnikad veetarbimise ja reovee heitkoguste vähendamiseks on esitatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 1.4. Allpool tabelis on esitatud vastav soovituslik keskkonnatoime tase.

Tabel 17

Reovee eriheitega seotud soovituslik keskkonnatoime tase

Mõõtühik	Reovee eriheide (aasta keskmine)
m^3 tooraine tonni kohta	1,5–8,0 ([1])

([1]) See reovee eriheite tase ei ole kohaldatav protsesside puhul, kus kasutatakse otsest veega jahutamist, ning valmistoidu ja supi tootmisel.

9.3. **Õhkuheide**

PVT 29. See PVT lihasuitsutamisel tekkivate orgaaniliste ühendite suunatud õhkuheite vähendamiseks seisneb ühe või mitme allpool kirjeldatud tehnika kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus
a	Adsorbeerimine	Orgaanilised ühendid kõrvaldatakse protsessigaasivoost tahke aine (tavaliselt aktiivsöe) pinnale kogumise teel.
b	Termiline oksüdeerimine	Vt jaotis 14.2.
c	Märgskraber	Vt jaotis 14.2. Eeltöötlemisetapis kasutatakse tavaliselt elektrifiltrit.
d	Puhastatud suitsu kasutamine	Toodete suitsutamiseks suitsutuskambris kasutatakse puhastatud esmastest suitsutuskondensaatidest saadud suitsu.

Tabel 18

PVTga saavutatav heitetase (PVT-SHT) suitsutuskambris tekkiva lenduva orgaanilise süsiniku suunatud õhkuheite puhul

Näitaja	Mõõtühik	PVT-SHT (proovivõtuperioodi keskmine)
TVOC	mg/Nm^3	3–50 ([1])([2])

([1]) Selle vahemiku alampiir on üldjuhul saavutatav adsorbeerimise või termilise oksüdeerimisega.
([2]) Seda PVT-SHTd ei kohaldata juhul, kui TVOCst tulenev heitekoormus jääb alla 500 g/h.

Asjaomast seiret on kirjeldatud tehnikas PVT 5.

10. ÕLISEEMNETE TÖÖTLEMISE JA TAIMEÕLI RAFINEERIMISEGA SEOTUD PVT-JÄRELDUSED

Käesolevas jaotises esitatud PVT-järeldused kehtivad õliseemnete töötlemise ja taimeõli rafineerimise suhtes. Neid kohaldatakse lisaks jaotises 1 esitatud üldistele PVT-järeldustele.

10.1. **Energiatõhusus**

PVT 30. See PVT energiatõhususe suurendamiseks seisneb PVT 6 kohaste tehnikate kombinatsiooni kasutamises ja abistava vaakumi tekitamises.

Kirjeldus

Õli kuivatamiseks või degaseerimiseks või õli oksüdeerumise minimeerimiseks kasutatav abistav vaakum tekitatakse pumpade, aurujugapumpade vms abil. Vaakum vähendab nendes protsessietappides kulutatava soojusenergia hulka.

Tabel 19

Erienergiatarbega seotud soovituslikud keskkonnatoime tasemed

Konkreetne protsess	Mõõtühik	Erienergiatarbe tase (aasta keskmine)
Rapsiseemnete ja/või päevalilleseemnete purustamine ja õli rafineerimine lõimitud viisil	MWh õlitoodangu tonni kohta	0,45–1,05
Sojaubade purustamine ja õli rafineerimine lõimitud viisil		0,65–1,65
Eraldi rafineerimine		0,1–0,45

10.2. **Veetarbimine ja reoveeheide**

Üldised tehnikad veetarbimise ja reovee heitkoguste vähendamiseks on esitatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 1.4. Allpool tabelis on esitatud vastavad soovituslikud keskkonnatoime tasemed.

Tabel 20

Reovee eriheitega seotud soovituslikud keskkonnatoime tasemed

Konkreetne protsess	Mõõtühik	Reovee eriheide (aasta keskmine)
Rapsiseemnete ja/või päevalilleseemnete purustamine ja õli rafineerimine lõimitud viisil	m^3 õlitoodangu tonni kohta	0,15–0,75
Sojaubade purustamine ja õli rafineerimine lõimitud viisil		0,8–1,9
Eraldi rafineerimine		0,15–0,9

10.3. **Õhkuheide**

PVT 31. See PVT tolmu suunatud õhkuheite vähendamiseks seisneb ühe või mitme allpool kirjeldatud tehnika kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Kottfilter	Vt jaotis 14.2.	Ei pruugi olla kohaldatav kleepuva tolmu eemaldamiseks.
b	Tsüklon		Üldkohaldatav.
c	Märgskraber		

Tabel 21

PVTga saavutatavad heitetasemed (PVT-SHT) seemnete käitlemisel ja ettevalmistamisel ning sroti kuivatamisel ja jahutamisel tekkiva tolmu suunatud õhkuheite puhul

Näitaja	Mõõtühik	PVT-SHT (proovivõtuperioodi keskmine)	
		Uued käitised	Olemasolevad käitised
Tolm	mg/Nm^3	< 2–5 ([1])	< 2–10 ([1])

([1]) Sroti kuivatamisel ja jahutamisel on selle vahemiku ülempiir 20 mg/Nm^3.

Asjaomast seiret on kirjeldatud tehnikas PVT 5.

10.4. **Heksaanikadu**

PVT 32. See PVT õliseemnete töötlemisel ja õli rafineerimisel tekkiva heksaanikao vähendamiseks seisneb kõikide allpool kirjeldatud tehnikate kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus
a	Sroti ja veeauru vastassuunaline liikumine lahusti eemaldamiseks ette nähtud röstris	Heksaan eemaldatakse heksaani sisaldavast srotist lahusti eemaldamiseks ette nähtud röstris, kus veeaur ja srott liiguvad vastassuunas.
b	Aurustamine õli ja heksaani segust	Heksaan eemaldatakse õli ja heksaani segust aurustite abil. Aurustamise esimeses etapis kasutatakse soojusenergiaallikana auru (veeauru ja heksaani segu), mis on pärit lahusti eemaldamiseks ette nähtud röstrist.
c	Kondenseerimine koos mineraalõlipõhise märgskraberpuhastusega	Heksaaniaur jahutatakse maha kastepunktist madalama temperatuurini, mistõttu see kondenseerub. Kondenseerumata heksaan absorbeeritakse hilisema taaskasutamise eesmärgil skraberpuhastis, kus puhastusvedelikuna kasutatakse mineraalõli.
d	Raskusjõu toimel faaside eraldamine koos destilleerimisega	Lahustumata heksaan eraldatakse raskusjõu toimel töötava faasieraldusseadme abil veefaasist. Eraldumata jäänud heksaani kõrvaldamiseks destilleerimise teel kuumutatakse veefaasi temperatuurini umbes 80–95 °C.

Tabel 22

PVTga saavutatavad heitetasemed (PVT-SHT) seoses heksaanikaoga õliseemnete töötlemisel ja õli rafineerimisel

Näitaja	Töödeldavate seemnete või ubade liik	Mõõtühik	PVT-SHT (aasta keskmine)
Heksaanikadu	Sojaoad	kg töödeldud seemnete või ubade tonni kohta	0,3–0,55
	Rapsiseemned ja päevalilleseemned		0,2–0,7

11. TÖÖDELDUD PUU- JA KÖÖGIVILJAST VALMISTATUD NEKTARI/MAHLA JA KARASTUSJOOKIDEGA SEOTUD PVT-JÄRELDUSED

Käesolevas jaotises esitatud PVT-järeldused kehtivad töödeldud puu- ja köögiviljast valmistatud nektari/mahla ja karastusjookide suhtes. Neid kohaldatakse lisaks jaotises 1 esitatud üldistele PVT-järeldustele.

11.1. **Energiatõhusus**

PVT 33. See PVT energiatõhususe suurendamiseks seisneb PVT 6 kohaste tehnikate ja allpool kirjeldatud tehnikate sobiva kombinatsiooni kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Üheainsa pastörisaatori kasutamine nektari/mahla tootmiseks	Mahla ja viljaliha jaoks kasutatakse kahe eraldi pastörisaatori asemel ühte pastörisaatorit.	Ei pruugi olla kohaldatav viljaliha osakeste suuruse tõttu.
b	Suhkru hüdrauliline transport	Suhkur juhitakse tootmisprotsessi koos veega. Kuna osa suhkrust lahustub juba transportimise ajal, kulub protsessis suhkru lahustamiseks vähem energiat.	Üldkohaldatav.
c	Energiatõhus homogenisaator nektari/mahla tootmiseks	Vt PVT 21 tehnika b.	

Tabel 23

Erienergiatarbega seotud soovituslik keskkonnatoime tase

Mõõtühik	Erienergiatarbe tase (aasta keskmine)
MWh toodangu hektoliitri kohta	0,01–0,035

11.2. **Veetarbimine ja reoveeheide**

Üldised tehnikad veetarbimise ja reovee heitkoguste vähendamiseks on esitatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 1.4. Allpool tabelis on esitatud vastav soovituslik keskkonnatoime tase.

Tabel 24

Reovee eriheitega seotud soovituslik keskkonnatoime tase

Mõõtühik	Reovee eriheide (aasta keskmine)
m^3 toodangu hektoliitri kohta	0,08–0,20

12. TÄRKLISETOOTMISEGA SEOTUD PVT-JÄRELDUSED

Käesolevas jaotises esitatud PVT-järeldused kehtivad tärklisetootmise suhtes. Neid kohaldatakse lisaks jaotises 1 esitatud üldistele PVT-järeldustele.

12.1. **Energiatõhusus**

Üldisi tehnikaid energiatõhususe suurendamiseks on kirjeldatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 1.3. Allpool tabelis on esitatud vastavad soovituslikud keskkonnatoime tasemed.

Tabel 25

Erienergiatarbega seotud soovituslikud keskkonnatoime tasemed

Konkreetne protsess	Mõõtühik	Erienergiatarbe tase (aasta keskmine)
Kartulite töötlemine üksnes loodusliku tärklise tootmiseks	MWh tooraine tonni kohta (1)	0,08–0,14
Maisi ja/või nisu töötlemine eesmärgiga toota looduslikku tärklist koos modifitseeritud ja/või hüdrolüüsitud tärklisega		0,65–1,25 (2)

(1) Toorainekoguse puhul lähtutakse brutomassist.
(2) See erienergiatarbe tase ei ole kohaldatav polüoolide tootmisel.

12.2. **Veetarbimine ja reoveeheide**

Üldised tehnikad veetarbimise ja reovee heitkoguste vähendamiseks on esitatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 1.4. Allpool tabelis on esitatud vastavad soovituslikud keskkonnatoime tasemed.

Tabel 26

Reovee eriheitega seotud soovituslikud keskkonnatoime tasemed

Konkreetne protsess	Mõõtühik	Reovee eriheide (aasta keskmine)
Kartulite töötlemine üksnes loodusliku tärklise tootmiseks	m^3 tooraine tonni kohta ([1])	0,4–1,15
Maisi ja/või nisu töötlemine eesmärgiga toota looduslikku tärklist koos modifitseeritud ja/või hüdrolüüsitud tärklisega		1,1–3,9 ([2])

([1]) Toorainekoguse puhul lähtutakse brutomassist.
([2]) See reovee eriheite tase ei ole kohaldatav polüoolide tootmisel.

12.3. **Õhkuheide**

PVT 34. See PVT tärklise, valgu ja kiudaine kuivatamisel tekkiva tolmu suunatud õhkuheite vähendamiseks seisneb ühe või mitme allpool kirjeldatud tehnika kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Kottfilter	Vt jaotis 14.2.	Ei pruugi olla kohaldatav kleepuva tolmu eemaldamiseks.
b	Tsüklon		Üldkohaldatav.
c	Märgskraber		

Tabel 27

PVTga saavutatavad heitetasemed (PVT-SHT) tärklise, valgu ja kiudaine kuivatamisel tekkiva tolmu suunatud õhkuheite puhul

Näitaja	Mõõtühik	PVT-SHT (proovivõtuperioodi keskmine)	
		Uued käitised	Olemasolevad käitised
Tolm	mg/Nm^3	< 2–5 ([1])	< 2–10 ([1])

([1]) Kui kottfiltrit ei saa kasutada, on selle vahemiku ülempiir 20 mg/Nm^3.

Asjaomast seiret on kirjeldatud tehnikas PVT 5.

13. SUHKRUTOOTMISEGA SEOTUD PVT-JÄRELDUSED

Käesolevas jaotises esitatud PVT-järeldused kehtivad suhkrutootmise suhtes. Neid kohaldatakse lisaks jaotises 1 esitatud üldistele PVT-järeldustele.

13.1. **Energiatõhusus**

PVT 35. See PVT energiatõhususe suurendamiseks seisneb PVT 6 kohaste tehnikate ja ühe või mitme allpool kirjeldatud tehnika sobiva kombinatsiooni kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Peedipulbi pressimine	Peedipulpi pressitakse tavaliselt nii, et selle kuivainesisaldus jääb vahemikku 25–32 massiprotsenti.	Üldkohaldatav.
b	Peedipulbi kaudne kuivatamine (auruga kuivatamine)	Peedipulbi kuivatamine ülekuumutatud auruga.	Ei pruugi olla kohaldatav olemasolevates käitistes, kuna energiaseadmed on vaja täielikult ümber ehitada.
c	Peedipulbi kuivatamine päikeseenergia abil	Päikeseenergia kasutamine peedipulbi kuivatamiseks.	Ei pruugi olla kohaldatav kohalike kliimatingimuste ja/või ruumipuuduse tõttu.
d	Kuuma gaasi ringlussevõtt	Kuuma gaasi (nt kuivati, katla või koostootmisjaama protsessigaasi) ringlussevõtt.	Üldkohaldatav.
e	Peedipulbi (eel)kuivatamine madalal temperatuuril	Peedipulbi otsene (eel)kuivatamine kuivatusgaasiga, näiteks õhu või kuuma gaasiga.	

Tabel 28

Erienergiatarbega seotud soovituslik keskkonnatoime tase

Konkreetne protsess	Mõõtühik	Erienergiatarbe tase (aasta keskmine)
Suhkrupeedi töötlemine	MWh peedi tonni kohta	0,15–0,40[1]

([1]) Selle vahemiku ülempiir võib hõlmata lubjapõletusahjude ja kuivatite energiatarbimist.

13.2. **Veetarbimine ja reoveeheide**

Üldised tehnikad veetarbimise ja reovee heitkoguste vähendamiseks on esitatud käesolevate PVT-järelduste jaotises 1.4. Allpool tabelis on esitatud vastav soovituslik keskkonnatoime tase.

Tabel 29

Reovee eriheitega seotud soovituslik keskkonnatoime tase

Konkreetne protsess	Mõõtühik	Reovee eriheide (aasta keskmine)
Suhkrupeedi töötlemine	m^3 peedi tonni kohta	0,5–1,0

13.3. **Õhkuheide**

PVT 36. See PVT peedipulbi kuivatamisel tekkiva tolmu suunatud õhkuheite vältimiseks või vähendamiseks seisneb ühe või mitme allpool kirjeldatud tehnika kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Gaasilise kütuse kasutamine	Vt jaotis 14.2.	Ei pruugi olla kohaldatav gaasilise kütuse kättesaadavusega seotud piirangute tõttu.
b	Tsüklon		Üldkohaldatav.
c	Märgskraber		
d	Peedipulbi kaudne kuivatamine (auruga kuivatamine)	Vt PVT 35 tehnika b.	Ei pruugi olla kohaldatav olemasolevates käitistes, kuna energiaseadmed on vaja täielikult ümber ehitada.
e	Peedipulbi kuivatamine päikeseenergia abil	Vt PVT 35 tehnika c.	Ei pruugi olla kohaldatav kohalike kliimatingimuste ja/või ruumipuuduse tõttu.
f	Peedipulbi (eel)kuivatamine madalal temperatuuril	Vt PVT 35 tehnika e.	Üldkohaldatav.

Tabel 30

PVTga saavutatav heitetase (PVT-SHT) kõrgel temperatuuril (üle 500 °C) toimuval peedipulbi kuivatamisel tekkiva tolmu suunatud õhkuheite puhul

Näitaja	Mõõtühik	PVT-SHT (proovivõtuperioodi keskmine)	Hapnikusisalduse võrdlustase (O_R)	Võrdlusgaasiga seotud tingimus
Tolm	mg/Nm^3	5–100	16 mahuprotsenti	Ei korrigeerita veesisalduse suhtes

Asjaomast seiret on kirjeldatud tehnikas PVT 5.

PVT 37. See PVT kõrgel temperatuuril (üle 500 °C) toimuval peedipulbi kuivatamisel tekkiva SO_X suunatud õhkuheite vähendamiseks seisneb ühe või mitme allpool kirjeldatud tehnika kasutamises.

Tehnika		Kirjeldus	Kohaldatavus
a	Maagaasi kasutamine	—	Ei pruugi olla kohaldatav maagaasi kättesaadavusega seotud piirangute tõttu.
b	Märgskraber	Vt jaotis 14.2.	Üldkohaldatav.
c	Väikese väävlisisaldusega kütuse kasutamine	—	Kohaldatav üksnes juhul, kui maagaas ei ole kättesaadav.

Tabel 31

PVTga saavutatav heitetase (PVT-SHT) kõrgel temperatuuril (üle 500 °C) toimuval peedipulbi kuivatamisel tekkiva SO_X suunatud õhkuheite puhul, kui ei kasutata maagaasi

Näitaja	Mõõtühik	PVT-SHT (proovivõtuperioodi keskmine) [1]	Hapnikusisalduse võrdlustase (O_R)	Võrdlusgaasiga seotud tingimus
SO_X	mg/Nm^3	30–100	16 mahuprotsenti	Ei korrigeerita veesisalduse suhtes

[1] Kui kütusena kasutatakse üksnes biomassi, jääb heitetase eeldatavalt selle vahemiku alampiiri lähedale.

Asjaomast seiret on kirjeldatud tehnikas PVT 5.

14. TEHNIKATE KIRJELDUS

14.1. **Vetteheide**

Tehnika	Kirjeldus
Aereeritav tiik	Reovee bioloogiliseks töötlemiseks kasutatav pinnasesse rajatud madal veekogu, mille sisu perioodiliselt segatakse, et hapnik saaks atmosfäärist vedelikku difundeeruda.
Aktiivmudaprotsess	Bioloogiline protsess, mille puhul mikroorganisme hoitakse reovees hõljuvas olekus ja kogu segu aereeritakse mehaaniliselt. Aktiivmudasegu suunatakse eraldamisseadmesse, kust muda suunatakse tagasi aereerimisbasseini.
Anaeroobne kontaktprotsess	Anaeroobne protsess, mille puhul reovesi segatakse ringlussevõetud mudaga ja segu kääritatakse suletud reaktoris. Segust vee ja muda eraldamine toimub väljaspool.
Filtrimine	Reoveest tahkete ainete eraldamine reovee juhtimisega läbi poorse keskkonna, näiteks liivfiltrimine, mikrofiltrimine ja ultrafiltrimine.
Flotatsioon	Tahkete või vedelate osakeste eraldamine reoveest sel teel, et neil lastakse kinnituda väikeste gaasimullide, tavaliselt õhumullide külge. Ujuvad osakesed kogunevad veepinnale ja kogutakse sealt pinnaltkorjeseadmega.
Fosfori kogumine struviidina	Fosfor kogutakse sadestamise teel struviidina (magneesiumammooniumfosfaat).
Koagulatsioon ja flokulatsioon	Koagulatsiooni ja flokulatsiooni kasutatakse hõljuvaine eraldamiseks reoveest ning see toimub sageli järjestikuste etappidena. Koaguleerimiseks lisatakse hõljuvaine laengule vastupidise laenguga koagulante. Helveste tekke hõlbustamiseks lisatakse polümeere, mille mõjul tahked mikrohelbed kokkupõrkel liituvad ning moodustavad suuremaid helbeid.
Membraaniga bioreaktor	Aktiivmudaga töötlemise ja membraanfiltrimise kombinatsioon. Kasutatakse kahte varianti: a) väline ringlus aktiivmudabasseini ja membraanimooduli vahel; b) membraanimooduli sukeldamine aereeritavasse aktiivmudabasseini nii, et väljavool filtritakse läbi õõneskiududest membraani ja biomass jääb basseini.
Neutraliseerimine	Reovee pH viiakse kemikaalide lisamisega neutraalsele tasemele (väärtusele ligikaudu 7). pH suurendamiseks kasutatakse üldjuhul naatriumhüdroksiidi (NaOH) või kaltsiumhüdroksiidi ($Ca(OH)_2$), selle vähendamiseks aga väävelhapet (H_2SO_4), soolhapet (HCl) või süsinikdioksiidi (CO_2). Mõned ained võivad neutraliseerimise käigus välja sadeneda.
Nitrifitseerimine ja/või denitrifitseerimine	Kaheetapiline protsess, mida tavaliselt kasutatakse bioloogilises reoveepuhastis. Esimene etapp on aeroobne nitrifitseerimine, mille puhul mikroorganismid oksüdeerivad ammooniumi (NH_4^+) vahesaaduseks nitritiks (NO_2^-), mis seejärel oksüdeeritakse edasi nitraadiks (NO_3^-). Järgnevas hapnikuvabas denitrifitseerimisetapis redutseerivad mikroorganismid nitraadi gaasiliseks lämmastikuks.
Osaline nitrifitseerimine – ammooniumi anaeroobne oksüdeerimine	Bioloogiline protsess, mille käigus ammoonium ja nitrit muundatakse anaeroobsetes tingimustes gaasiliseks lämmastikuks. Reoveepuhastuses eelneb ammooniumi anaeroobsele oksüdeerimisele osaline nitrifitseerimine (st nitriti moodustumine), mille käigus umbes pool ammooniumist (NH_4^+) muundatakse nitritiks (NO_2^-).
Sadestamine	Lahustunud saasteaine muundamine lahustamatuks ühendiks keemilise sadesti lisamisega. Seejärel eraldatakse tekkinud tahke sade setitamise, õhuga flotatsiooni või filtrimise teel. Fosfori sadestamiseks kasutatakse mitmevalentseid metalliioone (nt kaltsium, alumiinium, raud).

Tehnika	Kirjeldus
Setitamine	Hõljuvosakeste eraldamine raskusjõu toimel.
Ühtlustamine	Voogude ja saastekoormuse ühtlustamine basseinide abil või muude käitlusmeetoditega.
Tõhustatud bioloogiline fosforiärastus	Aeroobse ja anaeroobse töötlemise kombinatsioon, mida kasutatakse aktiivmuda bakterikoosluse selektiivseks rikastamiseks polüfosfaate akumuleerivate mikroorganismide suhtes. Need mikroorganismid omastavad rohkem fosforit, kui on vaja nende normaalseks kasvuks.
Ülesvooluga anaeroobne heljuvkihipõhine (UASB) protsess	Anaeroobne protsess, mille puhul reovesi juhitakse reaktori põhja, kust see voolab üles läbi muda heljuvkihi, mis koosneb bioloogilise protsessi tulemusena moodustunud graanulitest või osakestest. Reoveefaas juhitakse settimiskambrisse, kus eraldatakse tahke aine; gaas kogutakse reaktori ülaosas asuvate võlvide alla.

14.2. **Õhkuheide**

Tehnika	Kirjeldus
Gaasilise kütuse kasutamine	Üleminek tahkekütuse (nt kivisöe) põletamiselt gaasilise kütuse (nt maagaasi, biogaasi) põletamisele, mille puhul heide on vähem kahjulik (nt väike väävli- või tuhasisaldus või kvaliteetsem tuhk).
Kottfilter	Kottfilter, mida sageli nimetatakse ka kangasfiltriks, on valmistatud poorsest kootud või vilditud kangast, millest gaas osakeste eemaldamiseks läbi juhitakse. Kottfiltri kasutamiseks on vaja valida gaasi omaduste ja suurima töötemperatuuri jaoks sobiv kangamaterjal.
Mittetermiline plasmatöötlus	Heitkoguste vähendamise tehnika, mis põhineb protsessigaasis tugeva elektrivälja abil plasma tekitamisel (plasma on ioniseeritud gaas, mis koosneb sellises vahekorras positiivsetest ioonidest ja vabadest elektronidest, et summaarne laeng praktiliselt puudub). Saadav plasma oksüdeerib orgaanilisi ja anorgaanilisi ühendeid.
Märgskraber	Gaasiliste või tahkete saasteainete eemaldamine gaasivoost massiülekandega vedelasse lahustisse, sageli vette või vesilahusesse. See võib hõlmata keemilist reaktsiooni (nt happelises või leeliselises skraberpuhastis). Mõnel juhul võidakse asjaomased ühendid lahustist kokku koguda.
Termiline oksüdeerimine	Protsessigaasivoos sisalduvate põlevate gaaside ja lõhnaainete oksüdeerimine sel teel, et saasteainete segu õhu või hapnikuga kuumutatakse põletuskambris temperatuurini, mis on kõrgem isesüttimistemperatuurist, ning kõrget temperatuuri hoitakse piisavalt kaua, et segu lõpuni põlemisel tekiksid süsihappegaas ja vesi.
Tsüklon	Tsentrifugaaljõul põhinev tolmuärastussüsteem, kus kandegaasist eraldatakse raskemad osakesed.