

LAGRINGSLATHUND FÖR BIOBRÄNSLEN

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	3
1. INLEDNING	4
2. UPPVÄRMNING I LAGRAT BRÄNSLE	5
3. LAGRINGSOMRÅDEN	5
3.1 Krav på ytor och lagringsförhållanden	5
3.2 Lagringsplan	5
3.3 Lämpningsyta	7
4. INSTALLATIONER OCH UTRUSTNING FÖR BRANDSLÄCKNING	8
4.1 Brandposter	8
4.2 Egen släckutrustning	8
4.3 Annan släckutrustning	8
5. FORDON INOM LAGRINGSOMRÅDET	9
5.1 Släckutrustning fordon	9
5.2 Rutiner och kontroller	9
6. UPPLÄGGNING, LAGRINGSTIDER	10
6.1 Generella rekommendationer	10
6.2 Storlek på stackar, avstånd, lagringstid	11
7. ÖVERVAKNING OCH KONTROLLER	12
7.1 Ordning och reda	12
7.2 Onormal uppvärmning	12
7.3 Utrustning för övervakning	13
7.4 Brandposter	13
8. ÅTGÄRDER VID MISSTANKE OM SJÄLVANTÄNDNING	13
9. LÄMPNING VID HÖG TEMPERATUR/MISSTANKE OM SJÄLVANTÄNDNING	15
10. ÅTGÄRDER VID BRAND	15
11. AVVIKELSE FRÅN LAGRINGSFÖRESKRIFTER	16
12. RISKBEDÖMNING FÖR NYA BRÄNSLEN	16
13. NÖDLÄGESPLAN	16
14. UTBILDNING OCH ÖVNING	16
15. LITTERATURFÖRTECKNING	17

Lagringslathund för bibränslen

Författare: Göran Jansson, P&B Brandkonsult AB

Svebio, september 2021

Omslag: Bränslelager på Söderenergis
tåg- och bränsleterminal i Nykvarn.

Foto: Söderenergi/Nordic Photoflight

FÖRORD

Den föregående sommaren förekom det flera bränder i bränslelager på terminaler, främst i returträflis. Svebio satte som ambition att vara proaktiv i frågan kring lagring och hantering. Styrelsen utsåg därför en "brandgrupp" med personer som har erfarenhet av att hantera brand. Gruppens uppgift var att följa upp orsaker och lärdomar kring de bränder som varit.

Svebio genomförde ett seminarium med titeln "Erfarenheter vid höstens terminalbränder". Då seminariet var väldigt uppskattat valde brandgruppen att föreslå en fortsättning i form av ett mindre projekt med målet är att ge medlemmar en enkel tillämpbar skrift och därmed minska risker vid operativ hantering av bränslelager. Målet blev att ta fram en lathund med branschpraxis för hantering av bränslelager. Lathunden skulle beskriva operativ hantering när biobränsle lagras, hur en riskanalys används och även krishantering vid en brandincident. Lathunden beskriver inte lagring av avfallsfraktioner, utan endast biologiska trädbränslen.

Resultatet ska kunna användas av operativ personal inom bioenergibranschen. Tanken är att Svebio fortsätter att förvalta lathunden, uppdaterar information och gör branschpraxis känd bland medlemmar och andra.

Produktion av lathunden har skett i samarbete med P&B Brandkonsult och med finansiering av en grupp företag i bioenergibranschen med intresse och erfarenhet av bränslelagring.

Tack till P&B Brandkonsult AB och tack till alla er som deltagit i seminarium och i referensgruppen, samt med finansiering av denna skrift, Lagringslathund för biobränslen.

Fredrik Zetterlund, Svebio

Stockholm 2021

Tack till:



1. INLEDNING

Denna lathund för utomhuslagring av bränsle omfattar lagring av biobränslen i högar eller stackar.

Målsättningen med lagringslathunden är att beskriva vad som kan anses vara god praxis med hänsyn till risken för brand. Lathunden omfattar rutiner för att reducera risken för självantändning, samt för att öka möjligheten för åtgärder vid misstänkt självantändning och vid konstaterad brand.

Lagring av bränslen styrs av flera faktorer, exempelvis ekonomi, effektivitet, logistik, miljö, säsong och brandrisker. Lagring av bränslen i stackar, högar eller staplar innebär nästan alltid en potentiell brandrisk. Brandrisken består av sannolikheten för självantändning tillsammans med sannolikheten för antändning på grund av brand i närliggande bränsle, utrustning eller byggnader.

Till sannolikheten måste även den potentiella konsekvensen vägas in. Denna kan bestå i ekonomisk skada i form av egendomsskada, risk för avbrott och kostnader för att hantera en brand. Konsekvensen drivs av risk för påverkan på, och spridning till, närliggande utrustning, byggnader, annat bränsle, skog etc. En annan potentiell konsekvens att ta hänsyn till är negativ publicitet och inställning hos myndigheter, allmänhet och kunder om en brand skulle ge negativ påverkan på omgivningen.

Det har under senare år tagits fram några EN-standarder för lagring av fasta bränslen. Än så länge omfattar dessa endast biobränsle i form av träpellets varför de inte har beaktats vid framtagandet av lathunden. ■



Foto: Christian Wiisson, Eon

Välordnad bränslelagring med goda avstånd mellan stackar och mellan "skepp" med stackar."

2. UPPVÄRMNING I LAGRAT BRÄNSLE

Allt trämaterial är angripet av olika typer av mikroorganismer, som mikrober, svampar och bakterier. I ett friskt träd är försvarsmekanismerna mot skadligt angrepp mycket effektiva och framför allt ger barken ett mekaniskt skydd. När trädet avverkas eller dör så minskar skyddet snabbt och biologiska, fysikaliska och kemiska processer sätter i gång. När trämaterialet sönderdelas till flis eller spån så ökar dessa processer normalt i hastighet på grund av större tillgänglig yta. Nedbrytningsprocesserna genererar bl.a. värme, koldioxid och frigör vatten. Nedbrytningen av lagrade näringsämnen i form av stärkelse och fetter är en sådan process. Den övervägande primära orsaken till uppvärmning är dock den mikrobiella aktiviteten. Mikroorganismerna behöver vatten, syre och föda för att överleva och föröka sig. Optimal temperatur är 20 - 40 grader och optimal fukthalt 35 - 40%. Om förhållandena inte tillåter någon tillväxt befinner sig mikroorganismerna i vila.

Vid 30 - 40 grader startar även en oxidation av bränslet, denna dominerar vid 50 grader och är det enda som genererar värme vid en temperatur på över 70 - 75 grader. I det här läget kan reaktionen accelerera snabbt om tillgången på syre är tillräcklig och värmeavledningen otillräcklig. Pyrolys och glödbland kan starta, om denna når ytan eller får tillräcklig tillgång till syre så kan en ytbrand snabbt utvecklas och spridas.

Det är vanligt att temperaturen i en nyligen upplagd stack, framförallt med flisad GROT eller bark, stiger snabbt under de första dagarna/veckorna för att sedan långsamt sjunka och stabiliseras så länge förhållandena inte förändras dramatiskt.

Risken för självantändning är normalt som störst efter mer än en månads lagring.

3. LAGRINGSOMRÅDEN

Nedan följer generella råd avseende planering av lagringsytor.

3.1 KRAV PÅ YTOR OCH LAGRINGSFÖRHÅLLANDEN

Bränsle bör endast lagras på hårdgjorda, belagda ytor. Ytorna skall vara väl dränerade via fall mot brunnar, diken eller omgivande mark. De dedikerade lagringsytorna och placering av stackar skall vara planerade för att minimera risken för att dränering av ytorna påverkas negativt.

Lagring av bränsle mot murar, vallar, byggnader, fundament eller metallkonstruktioner skall undvikas. Anledningen är att lagring mot murar eller byggnader kan leda till försämrade avkylning, försämrade dränering av dagvatten och ackumulering av värme. För fundament och metallkonstruktioner är det framför allt den ökade risken för ackumulering av värme som är ett problem.

3.2 LAGRINGSPLAN

När lagringen planeras måste man naturligtvis väga in en mängd olika faktorer som exempelvis logistik med bilar, hjullastare, placering av tippfickor mm. Men så långt som möjligt bör också planeringen vara grundad på att så mycket som möjligt reducera både sannolikhet för, och konsekvens av, brand.

Foto: Olle Ankarling, Södenenergi



Tecken på pyrolys.

Den här lagringslathunden utgår ifrån målsättningen att lagra utifrån en bedömt låg, men ändå en risknivå rimligt möjlig att uppnå. I de fall det finns begränsningar eller förutsättningar som gör att man inte kan följa råden i lagringslathunden bör lagringsplanen baseras på en systematisk riskbedömning.

För att skapa en riskbedömd lagringsplan bör man värdera riskerna baserat på exempelvis följande faktorer:

- » Bränslets benägenhet att självantända.
- » Möjlighet för tidig upptäckt.
- » Avstånd till kritisk utrustning, kritisk bränslemängd, byggnader, andra stackar mm.
- » Brännbarhet på exponerad kritisk, utrustning, byggnader, andra stackar etc.
- » Storlek på stackar.
- » Möjlighet till insats, förebyggande och avhjälpande.
- » Exponering på omgivning vid brand.

En skriftlig lagringsplan bör innehålla alla beslutade instruktioner eller hänvisningar till instruktioner för förebyggande och avhjälpande åtgärder. Lagringsplanen bör även innehålla eller hänvisa till layout som tydligt visar gränser för lagringsytor och var olika typer av bränslen får lagras.

3.2.1 Avstånd till byggnader och utrustning

Avstånd till transportörer och byggnader från lagrat bränsle bör vara minst 15 m, till viktiga byggnader med brännbart material i fasad eller isolering bör avståndet vara minst 30 m. Avstånd till byggnader i betong utan fönster eller andra öppningar kan vara mindre.



Ökad uppvärmning nära stödmur.

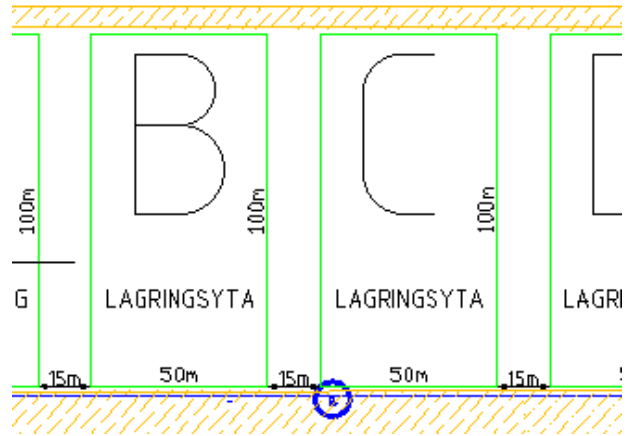
3.2.2 Brandvägar och uppdelning av lagringsyta

Brandvägar runt hela lagringsytan bör finnas och hållas fria med minimum 5 m bredd/avstånd till eventuellt staket eller annan avgränsning. Om lagringsytan är stor bör man också överväga att dela upp ytan i ett antal delytor, max 100x100 m. Mellan dessa delytor bör det finnas ett avstånd på minst 15 m för att reducera risken för brandspridning mellan ytorna och ge tillgänglighet för brandsläckning.

Så långt som möjligt bör en sådan uppdelning utgå ifrån att möjliggöra att bränslestackar byggs i förhärskande vindriktning.

3.3 LÄMPNINGSYTA

En dedikerad lämpningsyta som skall hållas fri från lagring eller uppställning av fordon eller annan utrustning bör finnas. Alternativt bör ytan kunna göras tillgänglig på max 30 minuter. Ytan bör vara minst 400 m² och vara placerad minst 15 m från stackar, byggnader eller utrustningar. Brandpost bör finnas inom maximalt 50 m från lämpningsytan. Det bör även finnas en plan för hur ytterligare yta skulle kunna frigöras vid behov.



Exempel på uppdelning av lagringsytor. Inom ytorna stackas bränslet enligt rekommendationerna i avsnitt 5. Risken begränsas ytterligare genom begränsning av maximal yta och stort avstånd till närliggande ytor.

Tillgång till släckvatten med hög kapacitet är viktig både i förebyggande syfte och för att reducera konsekvensen vid brand. Egen släckutrustning behövs för att kunna hantera situationer där man misstänker självantändning på ett säkert sätt. Den behövs ofta också i ett läge där räddningstjänsten har avvecklat sin insats vid en brand.



Foto: Söderenergi/Nordic Photoflight

Söderenergis bränslelager i Oxelösunds hamn, ca 20 000 ton returträ lagras i stackar med lämpningsyta centralt i lagret.

4. INSTALLATIONER OCH UTRUSTNING FÖR BRANDSLÄCKNING

4.1 BRANDPOSTER

Brandposter bör finnas runt hela lagringsytan och inom denna om det krävs för att åstadkomma ett maximalt avstånd mellan brandposter på ca 150 m. Brandposter skall vara väl utmärkta och påkörningskyddade. Kapaciteten vid användning av en brandpost bör vara minst 2400 men helst 3800 liter/minut vid 5,5 bar. Släckvattenkapaciteten skall vara tillgänglig under minst 6 timmar.

Om kapaciteten är lägre bör det finnas planering för hur kompletterande släckvattenkapacitet kan åstadkommas och upprätthållas med hjälp av tank- eller spolbilar, mobila pumpar från närliggande vattendrag eller annat. Om man planerar att utnyttja vattendrag eller sjö för släckvattenförsörjning bör det planeras för god åtkomlighet med väg och uppställningsplats för bränsletank.

4.2 EGEN SLÄCKUTRUSTNING

Det rekommenderas att ha egen släckutrustning lätt tillgänglig och samlad på exempelvis släpkärra. Denna bör vara placerad strategiskt så att den inte kan bli blockerad av en pågående brand. Som minimum bör det finnas >300 m slang i lämpliga dimensioner i förhållande till kapacitet, brandpostuttag, grenrör, dimstrålrör, enhetsstrålrör, spridare, slangbroar. Räddningstjänsten kan konsulteras för att hjälpa till att sätta ihop lämplig utrustning i rimlig omfattning.

4.3 ANNAN SLÄCKUTRUSTNING

Det bör finnas i planering hur och var betongpumpar kan hyras in, vilka möjligheter det finns för att hyra hävare från räddningstjänsten och var mobila motorpumpar kan hyras om det finns tillgängligt vattentag inom rimligt avstånd från anläggningen.

Det är också lämpligt att ha en beredskap för hur man kan förstärka sin egen kapacitet med hjullastare. Vid omfattande bränder har det visat sig vara mycket viktigt att ha en mycket hög kapacitet för lämpning.



Foto: Södenergi

Betongpump ger stor räckvidd och precision.

5. FORDON INOM LAGRINGSOMRÅDET

5.1 SLÄCKUTRUSTNING FORDON

Hjullastare bör vara utrustade med automatiskt släcksystem. Som minimum bör de vara utrustade med >6 kg pulversläckare.

5.2 RUTINER OCH KONTROLLER

- » Maskinerna skall rengöras vid varje tanktillfälle eller före längre parkering från damm, olja etc.
- » Tillfällig parkering av fordon skall ske minst 6 meter från bränslestack.
- » Reparation eller bränslepåfyllning av arbetsfordon får ej ske inom bränslelagringsområdet.
- » Uppställning av fordon under längre tid än en timme bör inte vara tillåten inom bränslelagringsområdet.
- » Kontroll av maskiners brandskyddsutrustning skall göras årsvis.

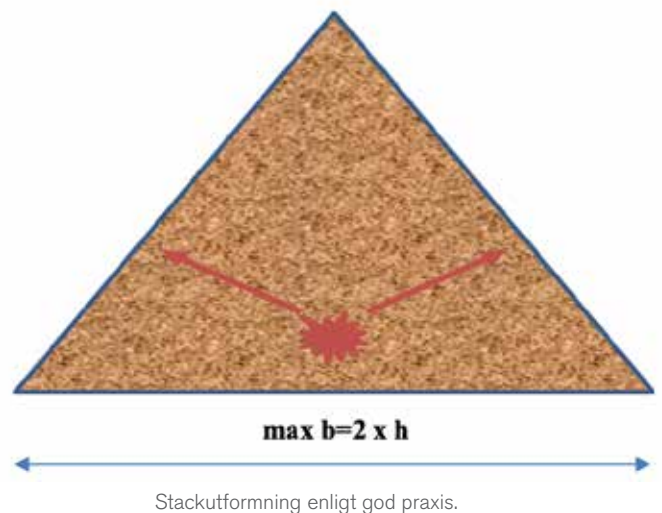


Automatiskt släcksystem på hjullastare.

6. UPPLÄGGNING, LAGRINGSTIDER

Lagring enligt god praxis med avlånga stackar med en maximal bredd = 2 x höjden, upplagda i förhärskande vindriktning och med ett inbördes minimiavstånd på 8 m, ger följande fördelar:

- » Optimerad värmeavledning.
- » Maximal avkyllning från vind.
- » Minimerat gränssnitt mellan gammalt/nyare bränsle.
- » God möjlighet att upprätthålla principen först in/ först ut.
- » Liten fuktupptagning vid nederbörd.
- » God möjlighet för övervakning och upptäckt av avvikelser.
- » Goda möjligheter för åtgärd med reducerad risk för att brand skall bryta ut vid upptäckt.
- » Minskad risk för spridning inom stack och mellan stackar.



6.1 GENERELLA REKOMMENDATIONER

- » Bark, flisad GROT och andra bränslen (exempelvis med avvikande fukthalt, fraktionsfördelning etc.) som bedöms ge högre risk bör helst lagras inom en dedikerad yta som är avskild från annan lagring med minst 15 m avstånd.
- » Stackar skall formas med minsta möjlig plan yta på toppen och naturlig rasvinkel för att säkerställa god avrinning av nederbörd.
- » Avstånd mellan stackar i alla riktningar skall vara minst 8 m.
- » Nytt bränsle får aldrig läggas ovanpå gammalt.
- » Olika typer av bränslen skall inte läggas i samma stack.
- » Förlängning av befintlig stack med samma typ av bränsle men med uppenbart stor skillnad i fukthalt eller fraktionsfördelning skall undvikas.
- » Packning av bränsle skall undvikas. Om man behöver köra upp i stacken vid uppläggning skall packat bränsle luckras upp innan nästa svep läggs.
- » Brandposter och dagvattenbrunnar får inte blockeras av bränsle. Brandposter ska vara tydligt uppmärkta.
- » Bränsle skall aldrig lagras upp mot belysningsstolpar, räcken eller annat som kan hjälpa till att ackumulera värme.



Exempel på begränsad storlek på, och goda avstånd mellan, stackar.

6.2 STORLEK PÅ STACKAR, AVSTÅND, LAGRINGSTID

Rekommendationen för en maximal bredd på stackar = 2 x höjden är som nämnts tidigare den utformning som ger lägst sammanvägd risk för brand. För vissa bränslen är dock sannolikheten för självantändning betydligt lägre än för andra vilket kan motivera avvikelser från god praxis. I vissa fall som med exempelvis stamvedsflis eller hel GROT måste man dock trots låg sannolikhet för självantändning beakta den potentiella konsekvensen om en stor stack skulle exponeras av brand i närliggande stack, byggnad, utrustning eller fordon.

Mått i tabellen nedan är alltså rekommenderade maximala mått.

BRÄNSLE	MAX HÖJD M	REK. STORLEK B*L	MAX. STORLEK B*L	MAX LAGRINGSTID MÅNADER (UTAN VÄNDNING)
RT-flis	8	16*100	25*100	6
Stamvedsflis	8	16*100	50*100	-
Krossad GROT	6	12*50	25*50	4
Bark	4	8*30	8*50	3
Sågspån	7	16*100	50*100	-
Kutterspån	7	16*100	50*100	-
Hel GROT	7	25*100	50*100	-
Stamved	7	25*100	50*100	-

Tabell 1. Höjd, storlek och lagringstid.

7. ÖVERVAKNING OCH KONTROLLER

7.1 ORDNING OCH REDA

- » Kontrollera vid rondering minst var 3:e dag att brandposter inte är övertäckta eller skadade.
- » Kontrollera att utmärkning och eventuella påkörningskydd för brandposter är oskadade.
- » Kontrollera att nycklar för brandposter finns fastsatta vid respektive post.
- » Kontrollera att dagvattenbrunnar inte är täckta med bränsle.
- » Kontrollera att bränsle inte lagras utanför dedikerade ytor.
- » Kontrollera att storlek på bränslestackar inte överstiger anvisningar i 6.2.
- » Kontrollera att avståndet mellan bränslestackar inom en lagringsyta är >8 m.
- » Kontrollera att vägar mellan och utanför lagringsytor är fria från bränsle eller andra hindrande föremål och att avstånd mellan eventuellt uppdelade lagringsytor samt mot byggnader, transportörer, cisterner etc. är >15 m.

7.2 ONORMAL UPPVÄRMNING

- » Lagringsytorna bör ronderas minst var 3:e dag. Om det finns övervakningskamera för området så bör det kontrolleras om det finns några tecken på avvikelse via övervakningen.
- » Rondering skall ske till fots eller i öppet fordon. Samtliga stackar skall passeras i lä i förhållande till rådande vindriktning.
- » Kontrollera att inga tecken på onormal uppvärmning förekommer. Vanliga tecken är avvikande lukt, omfattande kondensering lokalt på stackytor, omfattande fuktavgång lokalt i form av vattenånga, hopsjunkna områden i stackar. Vid misstanke om avvikelse, se 8 Åtgärder vid misstanke om självantändning.
- » Loggning av rondering bör ske med tid, datum och signatur och noteringar om eventuella avvikelser eller andra observationer.



Temperaturspjut.

8. ÅTGÄRDER VID MISSTANKE OM SJÄLVANTÄNDNING

I många fall stiger temperaturen snabbt i en stack kort efter uppläggning. Temperaturen inne i centrum av stacken kan öka upp mot 80-90 grader innan den sjunker igen och normalt håller sig relativt konstant på en betydligt lägre nivå. Om detta sker och man inte upplever någon avvikande lukt av brand, rök eller stark uppvärmning av ytan på stacken så behöver inga åtgärder vidtas.

Vid misstanke om avvikande hög temperatur i stackar som legat minst 4 veckor kan temperaturspjut tryckas in så nära och ovan misstänkt område som möjligt. Om det inte är möjligt att anordna en tillförlitlig mätning så bör lämpning enligt 9, Lämpning vid hög temperatur/misstanke om självantändning, inledas snarast möjligt.

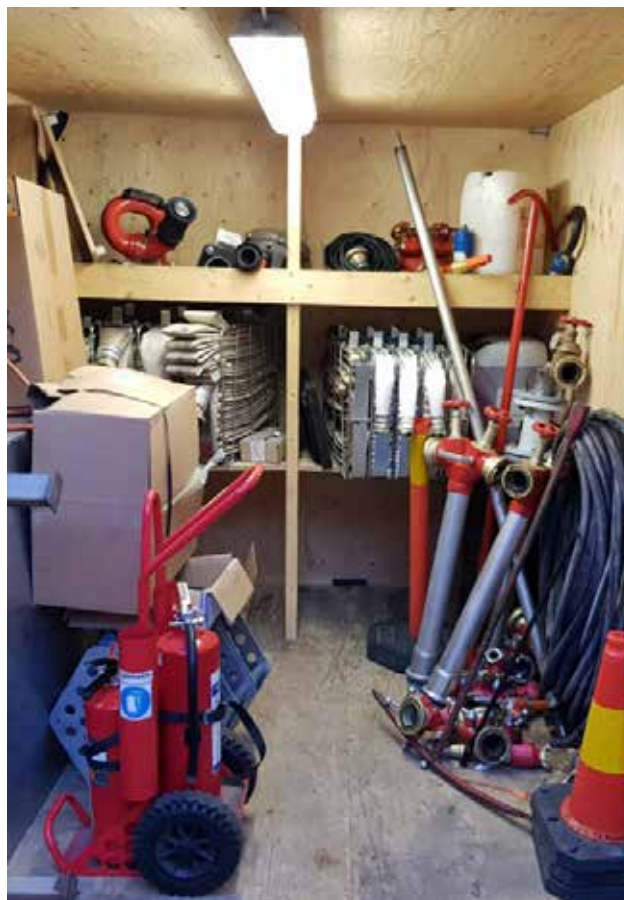
7.3 UTRUSTNING FÖR ÖVERVAKNING

Temperaturspjut för temperaturmätning i exempelvis spannmål kan användas för att övervaka temperaturutveckling i stackar. Det finns trådlösa varianter men med begränsning i räckvidd. Eftersom det är svårt att få in spjutet mer än 2-3 m så kommer sannolikt inte den maximala temperaturen i stacken att visas. Det är därför viktigast att övervaka temperaturförändring för att ge underlag för att fatta beslut om eventuell åtgärd eller ej.

7.4 BRANDPOSTER

Samtliga brandposter inom 50 m från lagringsytor bör kontrolleras med avseende på flöde (i förhållande till nominellt) och funktion, minsta flöde bör vara 2400 l/min. Prov bör göras och dokumenteras årsvis.

Motionering och rensning av brandposter bör ske minst halvårsvis.



Brandcontainer Söderenergi.



Kylning och släckberedskap i samband med lämpning.

Vid en uppmätt temperatur på 70 - 80 grader bör bränslet prioriteras för förbrukning. Rondering bör ske minst dagligen. Om förbrukning inte kan ske inom en vecka bör stacken vändas om med samma beredskap som vid lämpning.

Vid en uppmätt temperatur på över 80 grader skall brandslang dras fram och provas. Rondering skall göras minst varje timme.

Vid en temperaturökning på >5 grader per dygn vid en uppmätt temperatur >70 grader eller vid en temperatur >85 grader **skall** lämpning av stack inledas enligt 9, Lämpning vid hög temperatur/misstanke om självantändning.

UPPMÄTT TEMPERATUR I STACK	ÅTGÄRD
70-80°	Bränslet prioriteras för förbrukning. Rondering dagligen.
> 80°	Brandslang dras fram och provas. Rondering en gång i timmen.
>70° och en ökning >5°/dygn	Lämpning planeras och inleds snarast enligt 9, Lämpning vid hög temperatur/misstanke om självantändning
> 85°	Lämpning planeras och inleds snarast enligt 9, Lämpning vid hög temperatur/misstanke om självantändning

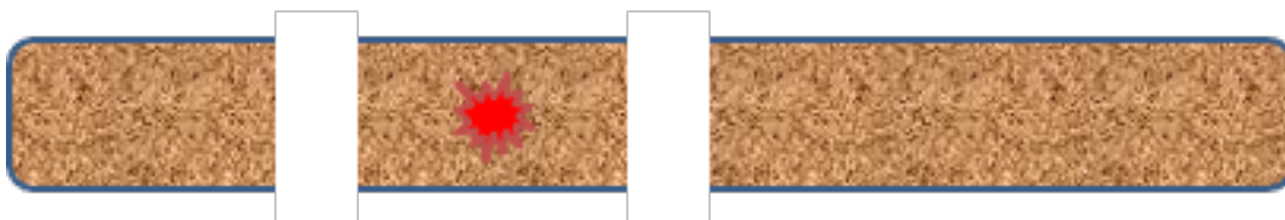
Tabell 2. Åtgärder baserat på temperaturmätning.

9. LÄMPNING VID HÖG TEMPERATUR/ MISSTANKE OM SJÄLVANTÄNDNING

- » Brandslang dras fram till stack och lämpningsyta samt kopplas in på närmaste brandpost. Se till att dra fram slang till ett läge där man under rådande vindriktning inte kommer att hamna i eventuell rök från stacken. Om det är osäkert, dra fram slang till flera alternativa positioner.
- » Om tillgängligt bör vakt eller annan utsedd person informeras för att bevaka aktuellt område via övervakningskameror. Räddningstjänst skall larmas direkt vid tecken på ytbrand.
- » Innan lämpning påbörjas skall minst en person finnas på plats vid stacken beredd med brandslang med dimstrålrör. Minst en person skall finnas vid lämpningsplatsen med inkopplad brandslang.
- » Den del av stacken där man misstänker att onormal uppvärmning förekommer skall skäras av från resterande bränsle minst 10 m från bedömd härd åt bägge håll.
- » Under lämpningen skall frilagda ytor i stacken vattenbegjutas konstant.
- » Lämpat bränsle sprids ut på lämpningsplatsen, kontrolleras och kyls med vatten vid behov.
- » Kylt och kontrollerat bränsle skall snarast möjligt användas eller köras bort från anläggningen.

10. ÅTGÄRDER VID BRAND

- » Larma räddningstjänsten.
- » Om möjligt börja gräva bort stacken från läsida mot vindriktningen.
- » Om möjligt, börja gräva bort intilliggande stackar som är exponerade i rådande vindriktning. Försök begränsa spridning av ytbrand och flygbränder genom vattenbegjutning.
- » Aktivera resurser enligt nödlägesplanen.
- » Etablera eventuellt planerad och nödvändig extra försörjning av släckvatten via bilar.



Stacken skärs av på säkert avstånd från misstänkt varmgång innan lämpning.

11. AVVIKELSE FRÅN LAGRINGSFÖRESKRIFTER

För eventuella tillfälliga behov av avvikelser från beslutade lagringsföreskrifterna avseende ytor, storlek på bränslestackar, typ av bränsle etc. bör det vara tydligt vem/vilka som fattar beslut om detta och att beslutet motiveras och dokumenteras.

12. RISKBEDÖMNING FÖR NYA BRÄNSLEN

För bränslen som inte finns beskrivna i en beslutad lagringsplan skall riskerna bedömas innan bränsle tas in för lagring. Lagringsplanen skall vid behov uppdateras eller tillfällig instruktion tas fram.

13. NÖDLÄGESPLAN

Det bör finnas en nödlägesplan som beskriver minst följande:

- » Kontaktuppgifter till myndigheter, leverantörer, entreprenörer.
- » Vem/vilka har det operativa ansvaret för en insats i samband med brand?
- » Vilka interna och externa personalresurser skall användas?
- » Vem ansvarar för kommunikation med myndigheter?
- » Vem ansvarar för kommunikation med media?
- » Var kan externa resurser i fråga om utrustning, bilar mm. rekvireras?
- » Hur organiseras försörjning med mat, vätska för insatspersonal?
- » Instruktion för hantering av släckt, brandskadat bränsle.
- » Hur skall släckvatten hanteras?

14. UTBILDNING OCH ÖVNING

- » All intern samt extern personal vilka verkar inom, eller kan påverka risken i, bränslelagringsområdet bör utbildas och ha kännedom avseende nödlägesplan samt lagringsplan.
- » Övning tillsammans med räddningstjänsten skall om möjligt genomföras minst vartannat år.

15. LITTERATURFÖRTECKNING

Lehtikangas, P. (1999). 2:a uppl. *Lagringshandbok för trädbränslen*. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU)

Frank Graveus & Alexandra Sutinen (2015). *Analys av riktlinjer för utomhuslagring av trädbaserat biobränsle till kraftvärmeverk*. Brandteknik Lunds tekniska högskola, Lunds universitet. Report 5473, Lund 2015.

FP Innovations, in partnership with Natural Resources Canada (2012). *Hog Pile Management*. Advantage report Vol.13 No.3.

Thörnqvist, T. (1987). *Bränder i stackar med sönderdelat trädbränsle*. Uppsats nr 163. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), institutionen för virkeslära.

Särdqvist, S. (2013). tredje uppl. *Vatten och andra släckmedel*. MSB

FM Global Property Loss Prevention Data Sheets. *Storage of wood chips*. 8-27 May 2000



Svebio, Svenska Bioenergiföreningen
Kammakargatan 22, 111 40 Stockholm
08-441 70 80 info@svebio.se [@svebio](#) www.svebio.se