

Nieuwe branderregeling

H. Rosenthal; ASA GmbH
H.M. Dorenbosch; ZNAC B.V.

Een nauwkeurige en constante temperatuur van het mineraal uit de droogtrommel is van groot belang, niet alleen voor de kwaliteit van het product asfalt maar ook in het kader van energiebesparing. Met een nieuw ontwikkelde branderregeling, welke een zeer nauwkeurig temperatuurverloop van het mineraal regelt, is een besparing van 0,3 tot 0,5 liter olie (0,4 tot 0,6 m³ aardgas) per ton realiseerbaar.

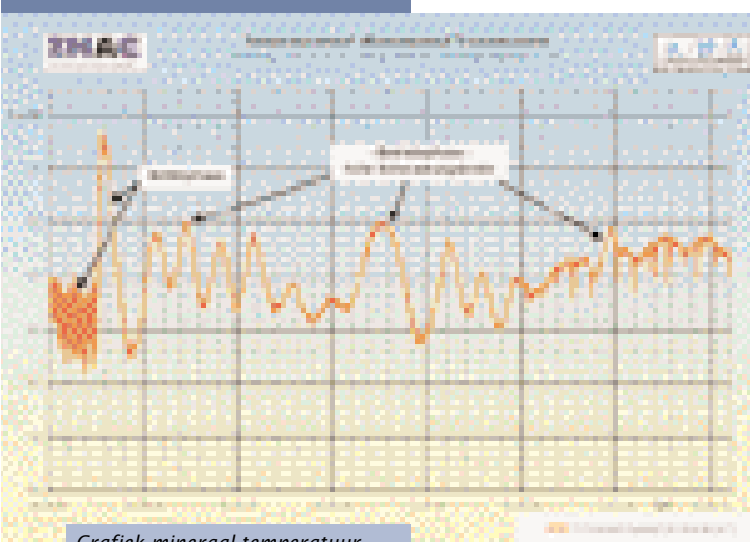
Doelstelling

Ongeveer 65 % van de totale energiebehoefte voor de productie van asfalt wordt alleen al voor het drogen en verwarmen van het mineraal (zand en grind/steenslag) gebruikt. Om nu het energieverbruik van een asfalt menginstallatie te verlagen is dit droogproces dan ook het onderdeel waar, in eerste instantie, het meeste rendement gehaald kan worden. Er moet een bepaalde hoeveelheid energie toege-

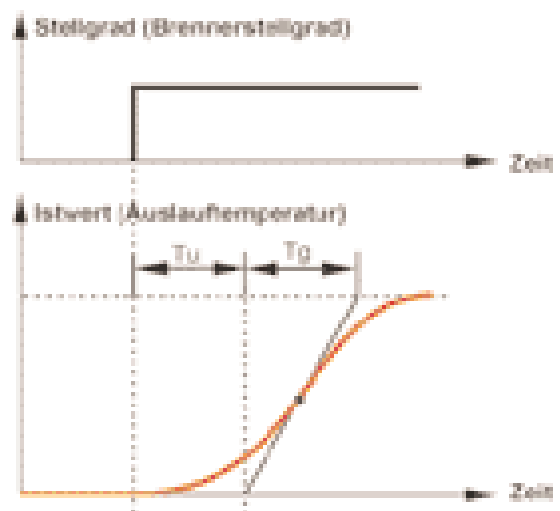
voegd worden om het materiaal te drogen en te verwarmen. Vergelijkt men echter het theoretische energieverbruik met dat uit de praktijk, dan blijkt dat er nog al wat energie verloren gaat. Een verdere analyse van deze verschillen is dus van belang. De samenwerking tussen de Zuid Nederlandse Asfalt Centrale te Breda en de fa. ASA Rosenthal te Büdingen (D) heeft met steun van de NOVEM tot een ontwikkelingsproject geleid waarbij deze verschillen in kaart



Metingen bij een asfaltcentrale



Grafiek mineraal temperatuur uitloop droogtrommel



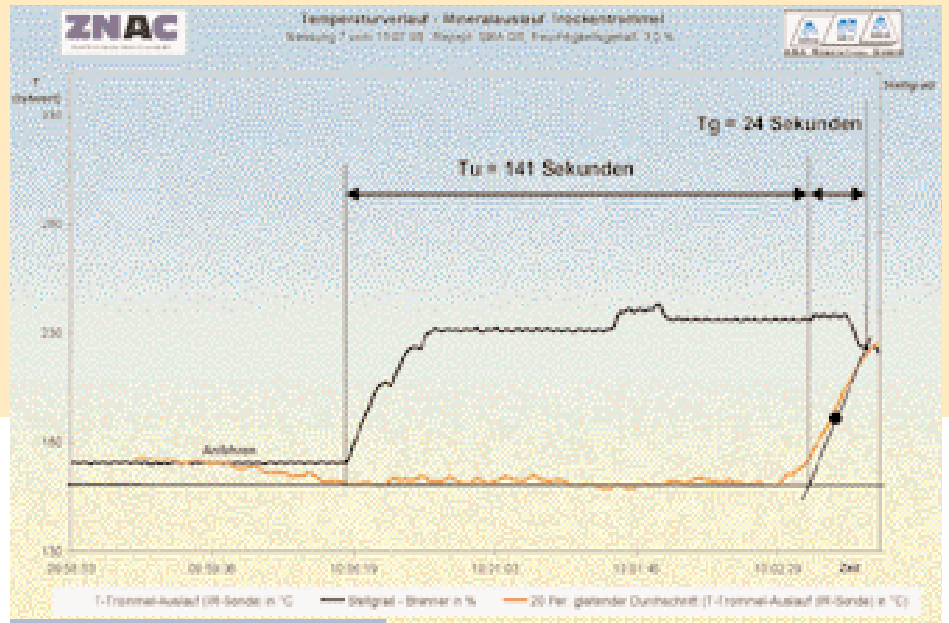
Meet en regel proces



Registratie temperatuur in de droogtrommel



Test droogtrommel



Vertrags- en nivelleringsjiden

zijn gebracht. Hiervoor zijn eerst een aantal asfaltcentrales energie-technisch onderzocht.

Onderzoekgegevens

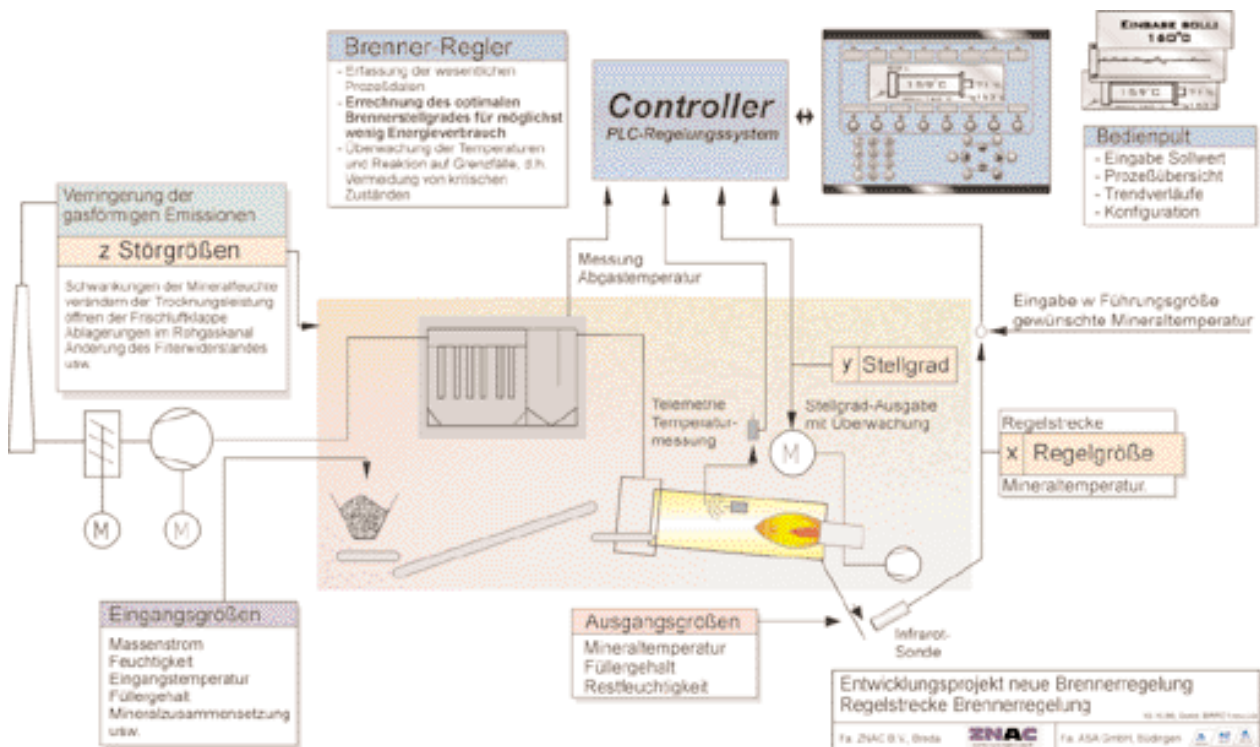
Samengevat kan worden geconcludeerd dat, naast het verlies van stralingswarmte bij de trommelwand en afzuigkanalen, een te hoge afgastemperatuur en een zeer ongelijkmatige mineraaltemperatuur uit de droogtrommel de belangrijkste oorzaak voor het energieverlies zijn. Door deze grote tempera-

tuurschommelingen van de mineralen, die in het verder verloop van het proces wel wat afvlakken, is men geneigd om het asfalt "wat warmer" te produceren om zodoende in ieder geval geen te koud asfalt af te leveren. Uit de eerder genoemde onderzoeken bij verschillende asfaltcentrales blijkt een (gemiddeld) te hoge afleveringstemperatuur van 6 à 7 °C normaal te zijn. Door de te hoge temperatuur van het mineraal worden de verliezen door stralingswarmte en een hogere afgastemperatuur uiteraard

ook groter. In totaal kan men spreken van een energieverlies van 40 tot 60 MJ per ton asfalt.

Oorzaken

De bestaande branderregelingen werken, om een bepaalde mineraaltemperatuur te verkrijgen bij de uitloop van droogtrommel, meestal met zogenaamde PID-regelaars. In dit ontwikkelingsproject is getracht deze regelingen te optimaliseren. Met verschillende methoden, waaronder fuzzy logic, kon echter geen wezenlijke



Schema van de nieuwe branderregeling

verbetering worden bereikt. Als men het dit regelproces analyseert met de meet- en regeltechniek (regelpuls -informatie) en men bepaalt de vertragingstijd- (Tu) en nivellerings- (Tg) tijden wordt het probleem duidelijk.

De volgende ervaringsverhoudingen bepalen de regelbaarheid van een sturingsproces:

$T_g/T_u > 10$: proces is goed regelbaar

$T_g/T_u = 3-10$: proces is redelijk regelbaar

$T_g/T_u < 3$: proces is moeilijk regelbaar

Vergelijkt men bovenstaande met wat er in een droogtrommel van een asfaltcentrale gebeurt dan komt men tot het volgende inzicht:

- de vertragingstijd (Tu) bedraagt 141 seconden.

- de nivelleringsstijd (Tg) bedraagt 24 seconden.

De verhouding T_g/T_u is dus maar 0,17. (24/141)

Tu = de tijd tussen een correctie van de brander en de hierbij behorende eerste reactie van de infrarood opnemer in de uitloop.

Tg = de tijd van de eerste reactie van de infrarood opnemer tot het gecorrigeerd niveau

Hieruit volgt dat een standaard branderregeling niet tot het gewenste resultaat kan leiden omdat de vertragingstijd in de droogtrommel ten opzichte van de nivelleringsstijd te lang is. Een uitspraak van een asfaltoperator die deze situatie exact weer geeft is: "de branderregeling is altijd te laat"

De oplossing

Het is dus van belang eerder inzicht te verkrijgen in de effecten op de temperatuur van het mineraal door een correctie van de brander.

Het afgebeelde schema geeft de opbouw weer van de nieuwe branderregeling die het droogproces zowel voor, in als na de trommel bewaakt. Door het installeren van een gepatenteerd opnamesysteem van de mineraaltemperatuur in de

droogtrommel bestaat nu de mogelijkheid om gegevens tijdig ter beschikking te hebben voor een goed functionerende branderregeling. Via een uitgebreid optimalisatieproces moest nu een goed werkend computerprogramma worden ontwikkeld en beproefd. Om storingen tijdens de testduur bij de asfaltinstallatie te voorkomen, is de gehele regeling eerst op laboratoriumschaal nagebouwd en getest.

Voorwaarde voor een goede temperatuurregeling is een goed "mineraalgordijn" in de droogtrommel met een goede warmteoverdracht naar het mineraal, wat tevens zorgt voor een stabiele onderdruk en gelijkmatige mineraal- en afgastemperaturen. Naast het installeren van deze nieuwe branderregelaar is het aan te bevelen het strooi patroon van de droogtrommel te controleren met een speciale videoteknik.

Alle tijdens het proefproject opgedane ervaringen zijn geïntegreerd in het nieuwe regelingssysteem.

Bevindingen

Na het ontwikkelingstraject van ongeveer een jaar en een proeftijd van een half jaar is in maart 2000 de branderregeling definitief geïnstalleerd bij de ZNAC te Breda.

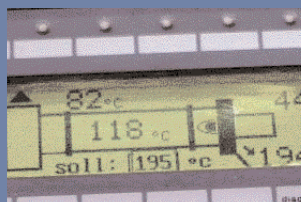
Uit de energiegegevens welke automatisch in het Energie Beheers Systeem (EBS) worden ingelezen, blijkt dat een energiebesparing van 12 tot 18 MJ per ton is bereikt. Vrijwel geheel toe te schrijven aan deze nieuwe brandersturing.

Uit de ervaringen met deze branderregeling blijkt dat een zeer nauwkeurige mineraaltemperatuur en dientengevolge asfalttemperatuur is te realiseren. Dit komt ook de kwaliteit van het geproduceerde asfalt ten goede.

De investering in dit ontwikkelingsproject heeft zich hiermee bewezen. De terugverdientijd van dit systeem voor een asfaltcentrale met een productie van 150.000 ton asfalt, ligt op ongeveer één tot anderhalf jaar.



Voorbeeld van een goed mineraalgordijn



Bedieningstableau van de branderregeling



Een tevreden installatiechef