



BIJLAGE 4: BREF TOETS

ENERGY EFFICIENCY

BREF ENE
FEBRUARY 2009

Itero pilot plant

DATUM VAN UITVOERING:
26-5-2023

BREF-toets Energy Efficiency (ENE)

Installatie: Itero pilot plant

Paragraaf		Voorschrift uit BREF	Invulling voorschrift
4.2 De beste beschikbare technieken om energie-efficiëntie te bereiken op installatieniveau			
4.2.1 Energie-efficiëntiebeheer			
BBT 1		<i>De BBT behelst de invoering en toepassing van een beheerssysteem voor energie-efficiëntie (ENEMS) dat, afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden, de volgende onderdelen omvat:</i>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	a) inzet van het topmanagement van de installatie	Bedrijfsmissie en filosofie zal worden vertaald naar een management beleidsdocument
	<input checked="" type="checkbox"/>	b) het uitwerken van een energie-efficiëntiebeleid voor de installatie door het topmanagement;	Zie a)
	<input checked="" type="checkbox"/>	c) het plannen en vaststellen van doelstellingen en streefcijfers	Onderdeel van zo het efficiënt mogelijk en energiezuinig ontwerpen van de installatie
	<input checked="" type="checkbox"/>	d) het implementeren en uitvoeren van de procedures, waarbij vooral aandacht wordt geschonken aan: <ul style="list-style-type: none"> i. structuur en verantwoordelijkheid ii. aanwerving, opleiding, bewustmaking en bekwaamheid iii. communicatie iv. betrokkenheid van de werknemers v. documentatie vi. doeltreffende procesbeheersing vii. onderhoudsprogramma's viii. paraatheid bij noodsituaties en rampenplannen ix. het waarborgen van de naleving van de wetgeving en overeenkomsten/convenanten op het gebied van energie-efficiëntie (in voorkomend geval; 	d) Geborgd in werkprocessen (o.a. ontsluiten wet & regelgeving, projecten, onderhoud en dagelijkse bedrijfsvoering).
	<input checked="" type="checkbox"/>	e) benchmarking;	In het ontwerp van proces en utility installatie wordt gekeken dit zo energetisch mogelijk te realiseren.
	<input checked="" type="checkbox"/>	f) het controleren van de prestaties en nemen van corrigerende maatregelen, met bijzondere aandacht voor: <ul style="list-style-type: none"> i. monitoring en meting ii. corrigerende en preventieve maatregelen iii. het bijhouden van gegevens iv. interne, waar mogelijk onafhankelijke, auditing, teneinde vast te stellen of het ENEMS overeenkomt met de geplande regelingen en of het op de juiste wijze wordt geïmplementeerd en gehandhaafd; 	f) Via o.a. energie audits, continue monitoring van energieverbruiken, energieverbruiken worden bestudeerd en verbeteringen doorgevoerd.
	<input checked="" type="checkbox"/>	g) evaluatie van het ENEMS door het topmanagement teneinde te waarborgen dat dit toepasselijk, adequaat en doeltreffend blijft;	Zie a)
	<input checked="" type="checkbox"/>	h) bij het ontwerp van een nieuwe eenheid rekening houden met de milieugevolgen van de latere ontmanteling daarvan;	h) Onderdeel van Management of Change proces (MOC) en Sitevergunning Chemelot.
	<input checked="" type="checkbox"/>	i) het ontwikkelen van energie-efficiënte technologieën en het volgen van de ontwikkelingen op het gebied van energie-efficiëntietechnieken.	i) Er wordt vergeleken met vergelijkbare bedrijven (peers) en er wordt gebruik gemaakt van beschikbare bronnen zoals congressen, literatuur en specifieke assessments door technologie-leveranciers.
4.2.2 Plannen en vaststellen van doelstellingen en targets			
BBT 2	<input checked="" type="checkbox"/>	De BBT behelst het continu minimaliseren van de milieueffecten van een installatie door de geïntegreerde planning van maatregelen en investeringen op korte, middellange en lange termijn, rekening houdend met de kostenvoordelen en de effecten op alle milieucompartimenten.	Het doel van de Itero pilot plant is het optimaliseren en verder ontwikkelen van de pyrolyse technologie. Genoemde verbeteringen worden gedurende het hele ontwikkeltraject op basis van de bedrijfsstrategie meegenomen en uitgevoerd. Energieverbruik en optimalisatie is een van de kernpunten in deze strategie.

BREF-toets Energy Efficiency (ENE)

Installatie: Itero pilot plant

Paragraaf		Voorschrift uit BREF	Invulling voorschrift
BBT 3	<input checked="" type="checkbox"/>	De BBT behelst het in kaart brengen, door middel van een audit, van de aspecten die van invloed zijn op de energie-efficiëntie van een installatie. Daarbij is het van belang dat deze audit compatibel is met de systeembenadering.	Zie BBT2, onderdeel van de ontwikkelstrategie.
BBT 4	<i>Bij de uitvoering van een audit worden overeenkomstig de beste beschikbare technieken de volgende aspecten gecontroleerd:</i>		
	<input checked="" type="checkbox"/>	a) type en hoeveelheid energie die in de installatie als geheel alsook in de deelsystemen en processen wordt gebruikt;	Zie BBT2, onderdeel van de ontwikkelstrategie.
	<input checked="" type="checkbox"/>	b) energieverbruikende apparatuur en type en hoeveelheid in de installatie gebruikte energie;	
	<input checked="" type="checkbox"/>	c) mogelijkheden om het energieverbruik te minimaliseren, zoals: <ul style="list-style-type: none"> • beheersen/verminderen van de bedrijfstijd, bijvoorbeeld door het uitschakelen van apparatuur wanneer deze niet wordt gebruikt; • optimaliseren van de isolatie; • optimaliseren van de uitrusting en de daarmee samenhangende systemen en processen (zie BAT voor energieverbruikende systemen); 	
	<input checked="" type="checkbox"/>	d) mogelijkheden om alternatieve energiebronnen te gebruiken die efficiënter zijn, in het bijzonder overtollige energie van andere processen en/of systemen;	
	<input checked="" type="checkbox"/>	e) mogelijkheden om overtollige energie te gebruiken voor andere processen en/of systemen;	
	<input checked="" type="checkbox"/>	f) mogelijkheden om de kwaliteit van de warmte te verbeteren.	
BBT 5	<input checked="" type="checkbox"/>	De BBT houdt in dat instrumenten of methoden worden gebruikt ter vaststelling en kwantificering van de mogelijkheden om energie te besparen, zoals: <ul style="list-style-type: none"> • energiemodellen, gegevensbanken en energiebalansen; • technieken als pinchanalyse, exergieanalyse of enthalpieanalyse en thermo-economische methoden; • schattingen en berekeningen 	Onderdeel van de ontwikkelingsstrategie op basis van continue verbeter voorstellen
BBT 6	<input checked="" type="checkbox"/>	De BBT houdt in dat de mogelijkheden tot optimalisering van de terugwinning van energie binnen de installatie, tussen de systemen van de installatie en/of met één of meer derde partijen worden onderzocht.	Energieterugwinning is reeds meegenomen in het ontwerp van de installatie (hergebruik procesgas, warmteopwekking) en onderdeel van het engineeringstraject van het project.
BBT 7	<input checked="" type="checkbox"/>	De BAT is erop gericht de energie-efficiëntie te optimaliseren door middel van een systeembenadering van het energiebeheer in de installatie. Systemen die voor een algemene optimalisering in aanmerking komen, zijn bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> • proceseenheden (zie de sectoriële BREF-documenten) • verwarmingssystemen zoals: <ul style="list-style-type: none"> ○ stoominstallaties ○ warmwaterinstallaties • koel- en vacuümsystemen (zie het BREF-document betreffende industriële koelsystemen) • systemen met motoraandrijving zoals: <ul style="list-style-type: none"> ○ persluchtsystemen ○ pompsystemen • verlichting • systemen voor drogen, scheiden en concentreren. • 	Zie BBT's §4.3

BREF-toets Energy Efficiency (ENE)

Installatie: Itero pilot plant

Paragraaf		Voorschrift uit BREF	Invulling voorschrift
BBT8	De BBT behelst de vaststelling van energie-efficiëntie-indicatoren door het nemen van alle onderstaande maatregelen:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	a) vaststelling van geschikte energie-efficiëntie-indicatoren voor de installatie en, in voorkomend geval, voor afzonderlijke processen, systemen en/of eenheden en meting van de in de loop van de tijd of na de invoering van energie-efficiëntiemaatregelen opgetreden veranderingen;	Zie BBT2
	<input checked="" type="checkbox"/>	b) vaststelling en registratie van geschikte indicatorgerelateerde grenswaarden;	
	<input checked="" type="checkbox"/>	c) vaststelling en registratie van de factoren die schommelingen in de energie-efficiëntie van de betrokken processen, systemen en/of eenheden kunnen veroorzaken	
BBT 9	NVT	De BAT behelst de uitvoering van periodieke en systematische vergelijkingen met sectoriële, nationale of regionale benchmarks, voor zover gegevens beschikbaar zijn.	
4.2.3 Energie-Efficiënt Design (EED)			
BBT 10	De BBT bij de planning van een nieuwe installatie, een nieuwe eenheid of een nieuw systeem of een ingrijpende modernisering houdt in dat rekening wordt gehouden met al de volgende aspecten:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	a) een energie-efficiënt design (EED) moet al vanaf een vroeg stadium van het concept of de eerste ontwerpfase worden ingepland - ook wanneer de geplande investeringen nog niet duidelijk vaststaan - en bij de aanbestedingsprocedure in aanmerking worden genomen;	Energie efficiënt design is reeds meegenomen in het ontwerp van de installatie en onderdeel van het engineeringstraject van het project.
	<input checked="" type="checkbox"/>	b) er moeten energie-efficiënte technologieën worden ontwikkeld en/of gekozen;	
	<input checked="" type="checkbox"/>	c) soms kan het nodig zijn om in het kader van het ontwerpproject of onafhankelijk daarvan, de bestaande gegevens te vervolledigen en bepaalde leemten in de kennis aan te vullen;	
	<input checked="" type="checkbox"/>	d) de werkzaamheden inzake EED moeten door een energiedeskundige worden uitgevoerd;	
	<input checked="" type="checkbox"/>	e) wanneer het energieverbruik voor het eerst in kaart wordt gebracht, moet ook worden vastgesteld welke partijen bij de projectorganisatie het toekomstige energieverbruik beïnvloeden. Vervolgens moet het EED in samenwerking met deze personen (bijvoorbeeld het personeel van de bestaande installatie dat verantwoordelijk is voor specifieke bedrijfsparameters) geoptimaliseerd worden.	
4.2.4 Versterkte procesintegratie			
BBT 11	<input checked="" type="checkbox"/>	De BBT behelst het optimaliseren van het energieverbruik in meerdere processen of systemen binnen de installatie of met een derde partij.	Zie BBT10
4.2.5 Behoud van de impuls van initiatieven op het gebied van energie-efficiëntie			
BBT 12	De BBT beoogt het behoud van de impuls van het energie-efficiëntieprogramma door middel van een scala van maatregelen, zoals:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	a) invoering van een specifiek energiebeheerssysteem;	Zie invulling onder BBT 1.
	<input checked="" type="checkbox"/>	b) afrekening van de energiekosten op basis van de daadwerkelijke (gemeten) waarden, hetgeen de verantwoordelijkheid en de financiële voordelen bij de gebruiker/betaler legt;	Geborgd in Brightlands contract
	NVT	c) oprichting van profitcentra voor energie-efficiëntie;	
	<input checked="" type="checkbox"/>	d) benchmarking;	Zie invulling onder BBT 1 e)

BREF-toets Energy Efficiency (ENE)

Installatie: Itero pilot plant

Paragraaf		Voorschrift uit BREF	Invulling voorschrift
	<input checked="" type="checkbox"/>	e) onder de loep nemen van de bestaande beheerssystemen;	Chemelot sitebreed wordt Operational Excellence toegepast.
	<input checked="" type="checkbox"/>	f) begeleiding van organisatorische veranderingen.	MOC proces wordt toegepast.
4.2.6 Behoud van deskundigheid			
BBT 13	De BBT houdt in dat de deskundigheid op het gebied van energie-efficiëntie en energie verbruikende systemen in stand wordt gehouden, bijvoorbeeld door middel van:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	a) aanwerving van gekwalificeerd personeel en/of opleiding van het personeel. De opleiding kan worden verzorgd door bedrijfsinterne medewerkers of deskundigen van buitenaf en via officiële cursussen of zelfstudie en zelfontwikkeling van het personeel;	Geborgd in bedrijfsprocessen
	NVT	b) het regelmatig ter beschikking stellen van het personeel voor de uitvoering van geprogrammeerde of specifieke onderzoeken (in hun eigen of een andere installatie);	
	NVT	c) uitwisseling van bedrijfsinterne medewerkers tussen de verschillende eenheden;	
	NVT	d) gebruik van naar behoren gekwalificeerde consultants voor geprogrammeerde onderzoeken;	
	<input checked="" type="checkbox"/>	e) uitbesteding van gespecialiseerde systemen en/of functies.	Mogelijk via expertise op de Brightlands Campus
4.2.7 Doeltreffende procescontrole			
BBT 14	De BBT houdt in dat een doeltreffende controle van de processen plaatsvindt door middel van:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	a) het gebruik van systemen die waarborgen dat de procedures bekend zijn en worden begrepen en in acht genomen;	Onderdeel van het zo efficiënt mogelijk en energiezuinig bedrijven van de pilot plant inclusief het optimaliseren van het proces en installatie.
	<input checked="" type="checkbox"/>	b) de vaststelling, optimalisering (vanuit het oogpunt van energie-efficiëntie) en monitoring van de belangrijkste prestatieparameters;	
	<input checked="" type="checkbox"/>	c) het documenteren of registreren van deze parameters.	
4.2.8 Onderhoud			
BBT 15	De BBT behelst het onderhoud van de installaties ter optimalisering van de energie-efficiëntie door middel van al de onderstaande maatregelen:		
	<input checked="" type="checkbox"/>	a) duidelijke toewijzing van de verantwoordelijkheid voor de planning en uitvoering van onderhoudswerkzaamheden;	a) Geborgd in het maintenance werkproces onder leiding van de Operations of Maintenance manager.
	<input checked="" type="checkbox"/>	b) vaststelling van een gestructureerd onderhoudsprogramma op basis van de technische beschrijving van de apparatuur, normen, enz., en met inachtneming van de eerder opgetreden storingen en de gevolgen daarvan. Bepaalde onderhoudswerkzaamheden kunnen het best worden ingepland tijdens de sluitingsperiode van de installaties;	b) Geborgd in het preventief onderhoudsplan.
	<input checked="" type="checkbox"/>	c) ondersteuning van het onderhoudsprogramma met passende registratiesystemen en diagnostische tests;	Via een nog te selecteren ERP systeem
	<input checked="" type="checkbox"/>	d) gebruik van de resultaten van routineonderhoud en eerdere uitvallen en/of afwijkingen om mogelijke energie-efficiëntieverliezen of gevallen waarin de energie-efficiëntie kan worden verbeterd;	Geborgd in het maintenance werkproces

BREF-toets Energy Efficiency (ENE)

Installatie: Itero pilot plant

Paragraaf		Voorschrift uit BREF	Invulling voorschrift																																																																														
	<input checked="" type="checkbox"/>	e) opsporing van lekken, defecte apparatuur, versleten lagers, enz. die het energieverbruik beïnvloeden, en de onverwijld oplossing van die problemen.	Geborgd in het maintenance werkproces																																																																														
4.2.9 Monitoring en meting																																																																																	
BBT 16	<input checked="" type="checkbox"/>	De BBT behelst de vaststelling en continue toepassing van gedocumenteerde procedures om de belangrijkste parameters van de werking en de activiteiten die een significante invloed kunnen hebben op de energie-efficiëntie, op regelmatige basis te monitoren en te meten. In sectie 2.10 wordt een aantal hiervoor geschikte technieken beschreven.	Geborgd in het Maintenance werkproces																																																																														
4.3 Beste beschikbare technieken voor het bereiken van energie-efficiëntie in energie verbruikende systemen, processen, activiteiten of apparatuur																																																																																	
4.3.1 Combustion																																																																																	
BBT 17	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>De BBT behelzen het optimaliseren van:</p> <ul style="list-style-type: none">het stookproces;de stoomsystemen <p>door middel van geschikte technieken zoals:</p> <ul style="list-style-type: none">de sectorspecifieke technieken die in de verticale BREF-documenten zijn beschreven;de in het BREF-document betreffende grote stookinstallaties en dit referentiedocument betreffende energie-efficiëntie beschreven technieken (zie tabel 4.1) <table><tr><td></td><td colspan="5">Techniques for sectors and associated activities where combustion is not covered by a vertical BREF</td></tr><tr><td></td><td colspan="4">Techniques in the LCP BREF July 2006 by fuel type and section</td><td>Techniques in this document (the ENE BREF) by section</td></tr><tr><td></td><td>Coal and lignite</td><td>Biomass and peat</td><td>Liquid fuels</td><td>Gaseous fuels</td><td></td></tr><tr><td>Lignite pre-drying</td><td>4.4.2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Coal gasification</td><td>4.1.9.1 4.4.2 7.1.2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Fuel drying</td><td></td><td>5.1.2, 5.4.2 5.4.4</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Biomass gasification</td><td></td><td>5.4.2 7.1.2</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bark pressing</td><td></td><td>5.4.2 5.4.4</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Expansion turbine to recover the energy content of pressurised gases</td><td></td><td></td><td></td><td>7.1.1 7.1.2 7.4.1 7.5.1</td><td></td></tr><tr><td>Cogeneration</td><td>4.5.5 6.1.8</td><td>5.3.3 5.5.4</td><td>4.5.5 6.1.8</td><td>7.1.6 7.5.2</td><td>3.4 Cogeneration</td></tr><tr><td>Advanced computerised control of combustion conditions for emission reduction and boiler performance</td><td>4.2.1 4.2.1.9 4.4.3 4.5.4</td><td>5.5.3</td><td>6.2.1 6.2.1.1 6.4.2 6.5.3.1</td><td>7.4.2 7.5.2</td><td></td></tr><tr><td>Use of the heat content of the flue-gas for district heating</td><td>4.4.3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Low excess air</td><td>4.4.3 4.4.6</td><td>5.4.7</td><td>6.4.2 6.4.5</td><td>7.4.3</td><td>3.1.3 Reducing the mass flow of the flue-gases by reducing the excess air</td></tr></table>		Techniques for sectors and associated activities where combustion is not covered by a vertical BREF						Techniques in the LCP BREF July 2006 by fuel type and section				Techniques in this document (the ENE BREF) by section		Coal and lignite	Biomass and peat	Liquid fuels	Gaseous fuels		Lignite pre-drying	4.4.2					Coal gasification	4.1.9.1 4.4.2 7.1.2					Fuel drying		5.1.2, 5.4.2 5.4.4				Biomass gasification		5.4.2 7.1.2				Bark pressing		5.4.2 5.4.4				Expansion turbine to recover the energy content of pressurised gases				7.1.1 7.1.2 7.4.1 7.5.1		Cogeneration	4.5.5 6.1.8	5.3.3 5.5.4	4.5.5 6.1.8	7.1.6 7.5.2	3.4 Cogeneration	Advanced computerised control of combustion conditions for emission reduction and boiler performance	4.2.1 4.2.1.9 4.4.3 4.5.4	5.5.3	6.2.1 6.2.1.1 6.4.2 6.5.3.1	7.4.2 7.5.2		Use of the heat content of the flue-gas for district heating	4.4.3					Low excess air	4.4.3 4.4.6	5.4.7	6.4.2 6.4.5	7.4.3	3.1.3 Reducing the mass flow of the flue-gases by reducing the excess air	<p>Er worden geen stoomsystemen gebruikt voor het Itero pilot plant proces.</p> <p>Stookproces: Warmtewisseling van toepassing op afgas, meegenomen in ontwerp. Optimalisatie branders tbv procesgas</p>
	Techniques for sectors and associated activities where combustion is not covered by a vertical BREF																																																																																
	Techniques in the LCP BREF July 2006 by fuel type and section				Techniques in this document (the ENE BREF) by section																																																																												
	Coal and lignite	Biomass and peat	Liquid fuels	Gaseous fuels																																																																													
Lignite pre-drying	4.4.2																																																																																
Coal gasification	4.1.9.1 4.4.2 7.1.2																																																																																
Fuel drying		5.1.2, 5.4.2 5.4.4																																																																															
Biomass gasification		5.4.2 7.1.2																																																																															
Bark pressing		5.4.2 5.4.4																																																																															
Expansion turbine to recover the energy content of pressurised gases				7.1.1 7.1.2 7.4.1 7.5.1																																																																													
Cogeneration	4.5.5 6.1.8	5.3.3 5.5.4	4.5.5 6.1.8	7.1.6 7.5.2	3.4 Cogeneration																																																																												
Advanced computerised control of combustion conditions for emission reduction and boiler performance	4.2.1 4.2.1.9 4.4.3 4.5.4	5.5.3	6.2.1 6.2.1.1 6.4.2 6.5.3.1	7.4.2 7.5.2																																																																													
Use of the heat content of the flue-gas for district heating	4.4.3																																																																																
Low excess air	4.4.3 4.4.6	5.4.7	6.4.2 6.4.5	7.4.3	3.1.3 Reducing the mass flow of the flue-gases by reducing the excess air																																																																												

BREF-toets Energy Efficiency (ENE)

Installatie: Itero pilot plant

		Techniques in the LCP BREF July 2006 by fuel type and section				Techniques in this document (the ENE BREF) by section
		Coal and lignite	Biomass and peat	Liquid fuels	Gaseous fuels	
	Lowering of exhaust gas temperatures	4.4.3		6.4.2		3.1.1 Reduction of the flue-gas temperature by: <ul style="list-style-type: none"> dimensioning for the maximum performance plus a calculated safety factor for surcharges increasing heat transfer to the process by increasing either the heat transfer rate, or increasing or improving the heat transfer surfaces heat recovery by combining an additional process (for example, steam generation by using economisers,) to recover the waste heat in the flue-gases installing an air or water preheater or preheating the fuel by exchanging heat with flue-gases (see 3.1.1 and 3.1.1.1). Note that the process can require air preheating when a high flame temperature is needed (glass, cement, etc.) cleaning of heat transfer surfaces that are progressively covered by ashes or carbonaceous particulates, in order to maintain high heat transfer efficiency. Soot blowers operating periodically may keep the convection zones clean. Cleaning of the heat transfer surfaces in the combustion zone is generally made during inspection and maintenance shutdown, but online cleaning can be applied in some cases (e.g. refinery heaters)
	Low CO concentration in the flue-gas	4.4.3		6.4.2		
	Heat accumulation			6.4.2	7.4.2	
	Cooling tower discharge	4.4.3		6.4.2		
	Different techniques for the cooling system (see the ICS BREF)	4.4.3		6.4.2		

BREF-toets Energy Efficiency (ENE)

Installatie: Itero pilot plant

Paragraaf		Voorschrift uit BREF	Invulling voorschrift																																																																								
		<table><tr><td></td><td colspan="4">Techniques for sectors and associated activities where combustion is not covered by a vertical BREF</td><td></td></tr><tr><td></td><td colspan="4">Techniques in the LCP BREF July 2006 by fuel type and section</td><td>Techniques in this document (the ENE BREF) by section</td></tr><tr><td></td><td>Coal and lignite</td><td>Biomass and peat</td><td>Liquid fuels</td><td>Gaseous fuels</td><td></td></tr><tr><td>Preheating of fuel gas by using waste heat</td><td></td><td></td><td></td><td>7.4.2</td><td>3.1.1 Reduction of the flue-gas temperature:<ul style="list-style-type: none">preheating the fuel by exchanging heat with flue-gases (see 3.1.1). Note that the process can require air preheating when a high flame temperature is needed (glass, cement, etc.)</td></tr><tr><td>Preheating of combustion air</td><td></td><td></td><td></td><td>7.4.2</td><td>3.1.1 Reduction of the flue-gas temperature:<ul style="list-style-type: none">installing an air preheater by exchanging heat with flue-gases (see 3.1.1.1). Note that the process can require air preheating when a high flame temperature is needed (glass, cement, etc.)</td></tr><tr><td>Recuperative and regenerative burners</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3.1.2</td></tr><tr><td>Burner regulation and control</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3.1.4</td></tr><tr><td>Fuel choice</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Note that the use of non-fossil fuels may be more sustainable, even if the ENE in use is lower</td></tr><tr><td>Oxy-firing (oxyfuel)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3.1.6</td></tr><tr><td>Reducing heat losses by insulation</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3.1.7</td></tr><tr><td>Reducing losses through furnace doors</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3.1.8</td></tr><tr><td>Fluidised bed combustion</td><td>4.1.4.2</td><td>5.2.3</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		Techniques for sectors and associated activities where combustion is not covered by a vertical BREF						Techniques in the LCP BREF July 2006 by fuel type and section				Techniques in this document (the ENE BREF) by section		Coal and lignite	Biomass and peat	Liquid fuels	Gaseous fuels		Preheating of fuel gas by using waste heat				7.4.2	3.1.1 Reduction of the flue-gas temperature: <ul style="list-style-type: none">preheating the fuel by exchanging heat with flue-gases (see 3.1.1). Note that the process can require air preheating when a high flame temperature is needed (glass, cement, etc.)	Preheating of combustion air				7.4.2	3.1.1 Reduction of the flue-gas temperature: <ul style="list-style-type: none">installing an air preheater by exchanging heat with flue-gases (see 3.1.1.1). Note that the process can require air preheating when a high flame temperature is needed (glass, cement, etc.)	Recuperative and regenerative burners					3.1.2	Burner regulation and control					3.1.4	Fuel choice					Note that the use of non-fossil fuels may be more sustainable, even if the ENE in use is lower	Oxy-firing (oxyfuel)					3.1.6	Reducing heat losses by insulation					3.1.7	Reducing losses through furnace doors					3.1.8	Fluidised bed combustion	4.1.4.2	5.2.3				
	Techniques for sectors and associated activities where combustion is not covered by a vertical BREF																																																																										
	Techniques in the LCP BREF July 2006 by fuel type and section				Techniques in this document (the ENE BREF) by section																																																																						
	Coal and lignite	Biomass and peat	Liquid fuels	Gaseous fuels																																																																							
Preheating of fuel gas by using waste heat				7.4.2	3.1.1 Reduction of the flue-gas temperature: <ul style="list-style-type: none">preheating the fuel by exchanging heat with flue-gases (see 3.1.1). Note that the process can require air preheating when a high flame temperature is needed (glass, cement, etc.)																																																																						
Preheating of combustion air				7.4.2	3.1.1 Reduction of the flue-gas temperature: <ul style="list-style-type: none">installing an air preheater by exchanging heat with flue-gases (see 3.1.1.1). Note that the process can require air preheating when a high flame temperature is needed (glass, cement, etc.)																																																																						
Recuperative and regenerative burners					3.1.2																																																																						
Burner regulation and control					3.1.4																																																																						
Fuel choice					Note that the use of non-fossil fuels may be more sustainable, even if the ENE in use is lower																																																																						
Oxy-firing (oxyfuel)					3.1.6																																																																						
Reducing heat losses by insulation					3.1.7																																																																						
Reducing losses through furnace doors					3.1.8																																																																						
Fluidised bed combustion	4.1.4.2	5.2.3																																																																									
4.3.2 Stoom systemen																																																																											
BBT 18	NVT	De BBT voor stoomsystemen is het optimaliseren van de energie-efficiëntie door gebruik te maken van technieken zoals: <ul style="list-style-type: none">die specifiek voor sectoren vermeld in verticale BREF'stechnieken die worden gegeven in de BREF voor energie-efficiëntie (zie tabel 4.2)																																																																									
4.3.3 Warmteterugwinning																																																																											
BBT 19	<input checked="" type="checkbox"/>	De BBT houdt in dat de efficiëntie van warmtewisselaars wordt gehandhaafd door zowel <ul style="list-style-type: none">een periodieke monitoring van de efficiëntie alshet voorkomen of verwijderen van aanslag.		Geborgd in het maintenance werkproces																																																																							

BREF-toets Energy Efficiency (ENE)

Installatie: Itero pilot plant

Paragraaf		Voorschrift uit BREF	Invulling voorschrift										
4.3.4 Warmtekrachtkoppeling													
BBT 20	NVT	De BBT houdt in dat er binnen en/of buiten de installatie (met een derde partij) wordt gezocht naar mogelijkheden voor warmtekrachtkoppeling.											
4.3.5 Stroomvoorziening													
BBT 21	<input checked="" type="checkbox"/>	<div>De BBT houdt in dat de vermogensfactor overeenkomstig de eisen van de plaatselijke elektriciteitsdistributeur wordt vergroot door middel van technieken als die welke in dit document zijn beschreven, voor zover deze kunnen worden toegepast. (Zie tabel 4.3)</div> <table><thead><tr><th>Technique</th><th>Applicability</th></tr></thead><tbody><tr><td>Installing capacitors in the AC circuits to decrease the magnitude of reactive power</td><td>All cases. Low cost and long lasting, but requires skilled application</td></tr><tr><td>Minimising the operation of idling or lightly loaded motors</td><td>All cases</td></tr><tr><td>Avoiding the operation of equipment above its rated voltage</td><td>All cases</td></tr><tr><td>When replacing motors, using energy-efficient motors (see Section 3.6.1)</td><td>At time of replacement</td></tr></tbody></table> <div>Table 4.3: Electrical power factor correction techniques to improve energy efficiency</div>	Technique	Applicability	Installing capacitors in the AC circuits to decrease the magnitude of reactive power	All cases. Low cost and long lasting, but requires skilled application	Minimising the operation of idling or lightly loaded motors	All cases	Avoiding the operation of equipment above its rated voltage	All cases	When replacing motors, using energy-efficient motors (see Section 3.6.1)	At time of replacement	<div>1-3 : Wordt meegenomen in het ontwerp. In het ontwerp wordt rekening gehouden met BBT's maar er wordt ook gekeken naar de meest efficiënte oplossing voor het Itero proces. De gekozen oplossing is altijd gelijkwaardig of beter dan de beschreven BBT's.</div> <div>4^{de}: voldoet bij nieuwe installatie;</div> <div>Utility leverancier USG binnen Chemelot volgt de richtlijnen van de openbare netbeheerders m.b.t. vastgestelde cosinus-phi grenzen. Variable speed drives (VSD's) worden gebruikt om de cosinus-phi factor te verbeteren.</div>
Technique	Applicability												
Installing capacitors in the AC circuits to decrease the magnitude of reactive power	All cases. Low cost and long lasting, but requires skilled application												
Minimising the operation of idling or lightly loaded motors	All cases												
Avoiding the operation of equipment above its rated voltage	All cases												
When replacing motors, using energy-efficient motors (see Section 3.6.1)	At time of replacement												
BBT 22	<input checked="" type="checkbox"/>	De BBT houdt in dat de stroomvoorziening wordt gecontroleerd op harmonische stromen en dat indien nodig filters worden gebruikt.	Wordt meegenomen in het ontwerp. In het ontwerp wordt rekening gehouden met BBT's maar er wordt ook gekeken naar de meest efficiënte oplossing voor het Itero proces. De gekozen oplossing is altijd gelijkwaardig of beter dan de beschreven BBT's.										
BBT 23	<input checked="" type="checkbox"/>	De BBT houdt in dat de efficiëntie van de stroomvoorziening wordt geoptimaliseerd met gebruikmaking van de in dit referentiedocument beschreven technieken, voor zover deze kunnen worden toegepast. (zie tabel 4.4)	Wordt meegenomen in het ontwerp. In het ontwerp wordt rekening gehouden met BBT's maar er wordt ook gekeken naar de meest efficiënte oplossing voor het Itero proces. De gekozen oplossing is altijd gelijkwaardig of beter dan de beschreven BBT's.										

BREF-toets Energy Efficiency (ENE)

Installatie: Itero pilot plant

Paragraaf		Voorschrift uit BREF	Invulling voorschrift															
		<table><thead><tr><th>Technique</th><th>Applicability</th><th>Section in this document</th></tr></thead><tbody><tr><td>Ensure power cables have the correct dimensions for the power demand</td><td>When the equipment is not in use, e.g. at shutdown or when locating or relocating equipment</td><td>3.5.3</td></tr><tr><td>Keep online transformer(s) operating at a load above 40 – 50 % of the rated power</td><td><ul style="list-style-type: none">for existing plants: when the present load factor is below 40 %, and there is more than one transformeron replacement, use a low loss transformer and with a loading of 40 – 75 %</td><td>3.5.4</td></tr><tr><td>Use high-efficiency/low loss transformers</td><td>At time of replacement, or where there is a lifetime cost benefit</td><td>3.5.4</td></tr><tr><td>Place equipment with a high current demand as close as possible to the power source (e.g. transformer)</td><td>When locating or relocating equipment</td><td>3.5.4</td></tr></tbody></table> <p>Table 4.4: Electrical power supply techniques to improve energy efficiency</p>	Technique	Applicability	Section in this document	Ensure power cables have the correct dimensions for the power demand	When the equipment is not in use, e.g. at shutdown or when locating or relocating equipment	3.5.3	Keep online transformer(s) operating at a load above 40 – 50 % of the rated power	<ul style="list-style-type: none">for existing plants: when the present load factor is below 40 %, and there is more than one transformeron replacement, use a low loss transformer and with a loading of 40 – 75 %	3.5.4	Use high-efficiency/low loss transformers	At time of replacement, or where there is a lifetime cost benefit	3.5.4	Place equipment with a high current demand as close as possible to the power source (e.g. transformer)	When locating or relocating equipment	3.5.4	
Technique	Applicability	Section in this document																
Ensure power cables have the correct dimensions for the power demand	When the equipment is not in use, e.g. at shutdown or when locating or relocating equipment	3.5.3																
Keep online transformer(s) operating at a load above 40 – 50 % of the rated power	<ul style="list-style-type: none">for existing plants: when the present load factor is below 40 %, and there is more than one transformeron replacement, use a low loss transformer and with a loading of 40 – 75 %	3.5.4																
Use high-efficiency/low loss transformers	At time of replacement, or where there is a lifetime cost benefit	3.5.4																
Place equipment with a high current demand as close as possible to the power source (e.g. transformer)	When locating or relocating equipment	3.5.4																
4.3.6 Elektromotorgestuurde subsystemen																		
BBT 24	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>De BBT houdt de optimalisering in van elektromotoren in de volgende volgorde:</p> <ul style="list-style-type: none">optimalisering van het hele systeem waarin de motor(en) geïntegreerd is (zijn) (bijvoorbeeld een koelsysteem)vervolgens de optimalisering van de motor(en) in het systeem overeenkomstig de nieuw vastgestelde vermogenseisen, door toepassing van een of meer van de beschreven technieken, voor zover die kunnen worden toegepast. (zie tabel 4.5)	<p>Wordt meegenomen in het ontwerp. In het ontwerp wordt rekening gehouden met BBT's maar er wordt ook gekeken naar de meest efficiënte oplossing voor het ltero proces. De gekozen oplossing is altijd gelijkwaardig of beter dan de beschreven BBT's.</p>															

BREF-toets Energy Efficiency (ENE)

Installatie: Itero pilot plant

Paragraaf	Voorschrift uit BREF	Invulling voorschrift																																							
	<table> <tr> <th>Driven system energy savings measure</th><th>Applicability</th><th>Section in this document¹</th></tr> <tr> <td colspan="3">SYSTEM INSTALLATION or REFURBISHMENT</td></tr> <tr> <td>Using energy-efficient motors (EEM)</td><td>Lifetime cost benefit</td><td>3.6.1</td></tr> <tr> <td>Proper motor sizing</td><td>Lifetime cost benefit</td><td>3.6.2</td></tr> <tr> <td>Installing variable speed drives (VSD)</td><td>Use of VSDs may be limited by security and safety requirements. According to load. Note in multi-machine systems with variable load systems (e.g. CAS) it may be optimal to use only one VSD motor</td><td>3.6.3</td></tr> <tr> <td>Installing high-efficiency transmission/reducers</td><td>Lifetime cost benefit</td><td>3.6.4</td></tr> <tr> <td>Use: <ul style="list-style-type: none"> direct coupling where possible synchronous belts or cogged V-belts in place of V belts helical gears in place of worm gears </td><td>All</td><td>3.6.4</td></tr> <tr> <td>Energy-efficient motor repair (EEMR) or replacement with an EEM</td><td>At time of repair</td><td>3.6.5</td></tr> <tr> <td>Rewinding: avoid rewinding and replace with an EEM, or use a certified rewinding contractor (EEMR)</td><td>At time of repair</td><td>3.6.6</td></tr> <tr> <td>Power quality control</td><td>Lifetime cost benefit</td><td>3.5</td></tr> <tr> <td colspan="3">SYSTEM OPERATION and MAINTENANCE</td></tr> <tr> <td>Lubrication, adjustments, tuning</td><td>All cases</td><td>2.9</td></tr> <tr> <td colspan="3">Note¹: Cross-media effects, Applicability and Economics are given in Section 3.6.7</td></tr> </table> <p>Table 4.5: Electric motor techniques to improve energy efficiency</p>	Driven system energy savings measure	Applicability	Section in this document ¹	SYSTEM INSTALLATION or REFURBISHMENT			Using energy-efficient motors (EEM)	Lifetime cost benefit	3.6.1	Proper motor sizing	Lifetime cost benefit	3.6.2	Installing variable speed drives (VSD)	Use of VSDs may be limited by security and safety requirements. According to load. Note in multi-machine systems with variable load systems (e.g. CAS) it may be optimal to use only one VSD motor	3.6.3	Installing high-efficiency transmission/reducers	Lifetime cost benefit	3.6.4	Use: <ul style="list-style-type: none"> direct coupling where possible synchronous belts or cogged V-belts in place of V belts helical gears in place of worm gears 	All	3.6.4	Energy-efficient motor repair (EEMR) or replacement with an EEM	At time of repair	3.6.5	Rewinding: avoid rewinding and replace with an EEM, or use a certified rewinding contractor (EEMR)	At time of repair	3.6.6	Power quality control	Lifetime cost benefit	3.5	SYSTEM OPERATION and MAINTENANCE			Lubrication, adjustments, tuning	All cases	2.9	Note ¹ : Cross-media effects, Applicability and Economics are given in Section 3.6.7			
Driven system energy savings measure	Applicability	Section in this document ¹																																							
SYSTEM INSTALLATION or REFURBISHMENT																																									
Using energy-efficient motors (EEM)	Lifetime cost benefit	3.6.1																																							
Proper motor sizing	Lifetime cost benefit	3.6.2																																							
Installing variable speed drives (VSD)	Use of VSDs may be limited by security and safety requirements. According to load. Note in multi-machine systems with variable load systems (e.g. CAS) it may be optimal to use only one VSD motor	3.6.3																																							
Installing high-efficiency transmission/reducers	Lifetime cost benefit	3.6.4																																							
Use: <ul style="list-style-type: none"> direct coupling where possible synchronous belts or cogged V-belts in place of V belts helical gears in place of worm gears 	All	3.6.4																																							
Energy-efficient motor repair (EEMR) or replacement with an EEM	At time of repair	3.6.5																																							
Rewinding: avoid rewinding and replace with an EEM, or use a certified rewinding contractor (EEMR)	At time of repair	3.6.6																																							
Power quality control	Lifetime cost benefit	3.5																																							
SYSTEM OPERATION and MAINTENANCE																																									
Lubrication, adjustments, tuning	All cases	2.9																																							
Note ¹ : Cross-media effects, Applicability and Economics are given in Section 3.6.7																																									

BREF-toets Energy Efficiency (ENE)

Installatie: Itero pilot plant

Paragraaf		Voorschrift uit BREF	Invulling voorschrift																																																			
4.3.7 Persluchtsystemen																																																						
BBT 25	<input checked="" type="checkbox"/>	<div>De BBT is het optimaliseren van persluchtsystemen (CAS) met behulp van technieken, afhankelijk van de toepasbaarheid (zie tabel 4.6)</div> <table><thead><tr><th>Technique</th><th>Applicability</th><th>Section in this document</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="3">SYSTEM DESIGN, INSTALLATION or REFURBISHMENT</td></tr><tr><td>Overall system design, including multi-pressure systems</td><td>New or significant upgrade</td><td>3.7.1</td></tr><tr><td>Upgrade compressor</td><td>New or significant upgrade</td><td>3.7.1</td></tr><tr><td>Improve cooling, drying and filtering</td><td>This does not include more frequent filter replacement (see below)</td><td>3.7.1</td></tr><tr><td>Reduce frictional pressure losses (for example by increasing pipe diameter)</td><td>New or significant upgrade</td><td>3.7.1</td></tr><tr><td>Improvement of drives (high-efficiency motors)</td><td>Most cost effective in small (<10 kW) systems</td><td>3.7.2, 3.7.3, 3.6.4</td></tr><tr><td>Improvement of drives (speed control)</td><td>Applicable to variable load systems. In multi-machine installations, only one machine should be fitted with a variable speed drive</td><td>3.7.2</td></tr><tr><td>Use of sophisticated control systems</td><td></td><td>3.7.4</td></tr><tr><td>Recover waste heat for use in other functions</td><td>Note that the gain is in terms of energy, not of electricity consumption, since electricity is converted to useful heat</td><td>3.7.5</td></tr><tr><td>Use external cool air as intake</td><td>Where access exists</td><td>3.7.8</td></tr><tr><td>Storage of compressed air near highly-fluctuating uses</td><td>All cases</td><td>3.7.10</td></tr><tr><td colspan="3">SYSTEM OPERATION and MAINTENANCE</td></tr><tr><td>Optimise certain end use devices</td><td>All cases</td><td>3.7.1</td></tr><tr><td>Reduce air leaks</td><td>All cases. Largest potential gain</td><td>3.7.6</td></tr><tr><td>More frequent filter replacement</td><td>Review in all cases</td><td>3.7.7</td></tr><tr><td>Optimise working pressure</td><td>All cases</td><td>3.7.9</td></tr></tbody></table> <div>Wordt meegenomen in het ontwerp. In het ontwerp wordt rekening gehouden met BBT's maar er wordt ook gekeken naar de meest efficiënte oplossing voor het ltero proces. De gekozen oplossing is altijd gelijkwaardig of beter dan de beschreven BBT's.</div>	Technique	Applicability	Section in this document	SYSTEM DESIGN, INSTALLATION or REFURBISHMENT			Overall system design, including multi-pressure systems	New or significant upgrade	3.7.1	Upgrade compressor	New or significant upgrade	3.7.1	Improve cooling, drying and filtering	This does not include more frequent filter replacement (see below)	3.7.1	Reduce frictional pressure losses (for example by increasing pipe diameter)	New or significant upgrade	3.7.1	Improvement of drives (high-efficiency motors)	Most cost effective in small (<10 kW) systems	3.7.2, 3.7.3, 3.6.4	Improvement of drives (speed control)	Applicable to variable load systems. In multi-machine installations, only one machine should be fitted with a variable speed drive	3.7.2	Use of sophisticated control systems		3.7.4	Recover waste heat for use in other functions	Note that the gain is in terms of energy, not of electricity consumption, since electricity is converted to useful heat	3.7.5	Use external cool air as intake	Where access exists	3.7.8	Storage of compressed air near highly-fluctuating uses	All cases	3.7.10	SYSTEM OPERATION and MAINTENANCE			Optimise certain end use devices	All cases	3.7.1	Reduce air leaks	All cases. Largest potential gain	3.7.6	More frequent filter replacement	Review in all cases	3.7.7	Optimise working pressure	All cases	3.7.9	
Technique	Applicability	Section in this document																																																				
SYSTEM DESIGN, INSTALLATION or REFURBISHMENT																																																						
Overall system design, including multi-pressure systems	New or significant upgrade	3.7.1																																																				
Upgrade compressor	New or significant upgrade	3.7.1																																																				
Improve cooling, drying and filtering	This does not include more frequent filter replacement (see below)	3.7.1																																																				
Reduce frictional pressure losses (for example by increasing pipe diameter)	New or significant upgrade	3.7.1																																																				
Improvement of drives (high-efficiency motors)	Most cost effective in small (<10 kW) systems	3.7.2, 3.7.3, 3.6.4																																																				
Improvement of drives (speed control)	Applicable to variable load systems. In multi-machine installations, only one machine should be fitted with a variable speed drive	3.7.2																																																				
Use of sophisticated control systems		3.7.4																																																				
Recover waste heat for use in other functions	Note that the gain is in terms of energy, not of electricity consumption, since electricity is converted to useful heat	3.7.5																																																				
Use external cool air as intake	Where access exists	3.7.8																																																				
Storage of compressed air near highly-fluctuating uses	All cases	3.7.10																																																				
SYSTEM OPERATION and MAINTENANCE																																																						
Optimise certain end use devices	All cases	3.7.1																																																				
Reduce air leaks	All cases. Largest potential gain	3.7.6																																																				
More frequent filter replacement	Review in all cases	3.7.7																																																				
Optimise working pressure	All cases	3.7.9																																																				
4.3.8 Pompsystemen																																																						
BBT 26	<input checked="" type="checkbox"/>	<div>BBT is om pompsystemen te optimaliseren door gebruik te maken van de genoemde technieken, afhankelijk van de toepasbaarheid (zie tabel 4.7)</div> <div>Wordt meegenomen in het ontwerp</div>																																																				

BREF-toets Energy Efficiency (ENE)

Installatie: Itero pilot plant

Paragraaf		Voorschrift uit BREF	Invulling voorschrift																																																												
		<table> <tr> <th>Technique</th><th>Applicability</th><th>Section in this document</th><th>Additional information</th></tr> <tr> <td colspan="4">DESIGN</td></tr> <tr> <td>Avoid oversizing when selecting pumps and replace oversized pumps</td><td>For new pumps: all cases For existing pumps: lifetime cost benefit</td><td>3.8.1 3.8.2</td><td>Largest single source of pump energy wastage</td></tr> <tr> <td>Match the correct choice of pump to the correct motor for the duty</td><td>For new pumps: all cases For existing pumps: lifetime cost benefit</td><td>3.8.2 3.8.6</td><td></td></tr> <tr> <td>Design of pipework system (see Distribution system, below)</td><td></td><td>3.8.3</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="4">CONTROL and MAINTENANCE</td></tr> <tr> <td>Control and regulation system</td><td>All cases</td><td>3.8.5</td><td></td></tr> <tr> <td>Shut down unnecessary pumps</td><td>All cases</td><td>3.8.5</td><td></td></tr> <tr> <td>Use of variable speed drives (VSDs)</td><td>Lifetime cost benefit. Not applicable where flows are constant</td><td>3.8.5</td><td>See BAT 24, in Section 4.3.6</td></tr> <tr> <td>Use of multiple pumps (staged cut in)</td><td>When the pumping flow is less than half the maximum single capacity</td><td>3.8.5</td><td></td></tr> <tr> <td>Regular maintenance. Where unplanned maintenance becomes excessive, check for: • cavitation • wear • wrong type of pump</td><td>All cases. Repair or replace as necessary</td><td>3.8.4</td><td></td></tr> <tr> <td colspan="4">DISTRIBUTION SYSTEM</td></tr> <tr> <td>Minimise the number of valves and bends commensurate with keeping ease of operation and maintenance</td><td>All cases at design and installation (including changes). May need qualified technical advice</td><td>3.8.3</td><td></td></tr> <tr> <td>Avoiding using too many bends (especially tight bends)</td><td>All cases at design and installation (including changes). May need qualified technical advice</td><td>3.8.3</td><td></td></tr> <tr> <td>Ensuring the pipework diameter is not too small (correct pipework diameter)</td><td>All cases at design and installation (including changes). May need qualified technical advice</td><td>3.8.3</td><td></td></tr> </table>	Technique	Applicability	Section in this document	Additional information	DESIGN				Avoid oversizing when selecting pumps and replace oversized pumps	For new pumps: all cases For existing pumps: lifetime cost benefit	3.8.1 3.8.2	Largest single source of pump energy wastage	Match the correct choice of pump to the correct motor for the duty	For new pumps: all cases For existing pumps: lifetime cost benefit	3.8.2 3.8.6		Design of pipework system (see Distribution system, below)		3.8.3		CONTROL and MAINTENANCE				Control and regulation system	All cases	3.8.5		Shut down unnecessary pumps	All cases	3.8.5		Use of variable speed drives (VSDs)	Lifetime cost benefit. Not applicable where flows are constant	3.8.5	See BAT 24, in Section 4.3.6	Use of multiple pumps (staged cut in)	When the pumping flow is less than half the maximum single capacity	3.8.5		Regular maintenance. Where unplanned maintenance becomes excessive, check for: • cavitation • wear • wrong type of pump	All cases. Repair or replace as necessary	3.8.4		DISTRIBUTION SYSTEM				Minimise the number of valves and bends commensurate with keeping ease of operation and maintenance	All cases at design and installation (including changes). May need qualified technical advice	3.8.3		Avoiding using too many bends (especially tight bends)	All cases at design and installation (including changes). May need qualified technical advice	3.8.3		Ensuring the pipework diameter is not too small (correct pipework diameter)	All cases at design and installation (including changes). May need qualified technical advice	3.8.3		
Technique	Applicability	Section in this document	Additional information																																																												
DESIGN																																																															
Avoid oversizing when selecting pumps and replace oversized pumps	For new pumps: all cases For existing pumps: lifetime cost benefit	3.8.1 3.8.2	Largest single source of pump energy wastage																																																												
Match the correct choice of pump to the correct motor for the duty	For new pumps: all cases For existing pumps: lifetime cost benefit	3.8.2 3.8.6																																																													
Design of pipework system (see Distribution system, below)		3.8.3																																																													
CONTROL and MAINTENANCE																																																															
Control and regulation system	All cases	3.8.5																																																													
Shut down unnecessary pumps	All cases	3.8.5																																																													
Use of variable speed drives (VSDs)	Lifetime cost benefit. Not applicable where flows are constant	3.8.5	See BAT 24, in Section 4.3.6																																																												
Use of multiple pumps (staged cut in)	When the pumping flow is less than half the maximum single capacity	3.8.5																																																													
Regular maintenance. Where unplanned maintenance becomes excessive, check for: • cavitation • wear • wrong type of pump	All cases. Repair or replace as necessary	3.8.4																																																													
DISTRIBUTION SYSTEM																																																															
Minimise the number of valves and bends commensurate with keeping ease of operation and maintenance	All cases at design and installation (including changes). May need qualified technical advice	3.8.3																																																													
Avoiding using too many bends (especially tight bends)	All cases at design and installation (including changes). May need qualified technical advice	3.8.3																																																													
Ensuring the pipework diameter is not too small (correct pipework diameter)	All cases at design and installation (including changes). May need qualified technical advice	3.8.3																																																													
BBT 27	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>BBT is het optimaliseren van verwarmings-, ventilatie- en airconditioning-systemen door gebruik te maken van technieken zoals (zie tabel 4.8):</p> <ul style="list-style-type: none"> • voor ventilatie, ruimteverwarming en -koeling, technieken volgens toepasbaarheid • voor verwarming, zie BBT 18 en 19 • voor pompen, zie BBT 26 • zie voor koeling, koeling en warmtewisselaars de ICS BREF en BBT 19 	<p>Wordt meegenomen in het ontwerp. In het ontwerp wordt rekening gehouden met BBT's maar er wordt ook gekeken naar de meest efficiënte oplossing voor het Itero proces. De gekozen oplossing is altijd gelijkwaardig of beter dan de beschreven BBT's.</p>																																																												

BREF-toets Energy Efficiency (ENE)

Installatie: Itero pilot plant

Paragraaf		Voorschrift uit BREF	Invulling voorschrift																
4.3.10 Verlichting																			
BBT 28	<input checked="" type="checkbox"/>	<div>De BBT is om kunstmatige verlichtingssystemen te optimaliseren door gebruik te maken van technieken, afhankelijk van de toepasbaarheid (zie tabel 4.9)</div> <table><thead><tr><th>Technique</th><th>Applicability</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="2">ANALYSIS and DESIGN OF LIGHTING REQUIREMENTS</td></tr><tr><td>Identify illumination requirements in terms of both intensity and spectral content required for the intended task</td><td>All cases</td></tr><tr><td>Plan space and activities in order to optimise the use of natural light</td><td>Where this can be achieved by normal operational or maintenance rearrangements, consider in all cases. If structural changes, e.g. building work, is required, new or upgraded installations</td></tr><tr><td>Selection of fixtures and lamps according to specific requirements for the intended use</td><td>Cost benefit on lifetime basis</td></tr><tr><td colspan="2">OPERATION, CONTROL, and MAINTENANCE</td></tr><tr><td>Use of lighting management control systems including occupancy sensors, timers, etc.</td><td>All cases</td></tr><tr><td>Train building occupants to utilise lighting equipment in the most efficient manner</td><td>All cases</td></tr></tbody></table> <div>Table 4.9: Lighting system techniques to improve energy efficiency</div>	Technique	Applicability	ANALYSIS and DESIGN OF LIGHTING REQUIREMENTS		Identify illumination requirements in terms of both intensity and spectral content required for the intended task	All cases	Plan space and activities in order to optimise the use of natural light	Where this can be achieved by normal operational or maintenance rearrangements, consider in all cases. If structural changes, e.g. building work, is required, new or upgraded installations	Selection of fixtures and lamps according to specific requirements for the intended use	Cost benefit on lifetime basis	OPERATION, CONTROL, and MAINTENANCE		Use of lighting management control systems including occupancy sensors, timers, etc.	All cases	Train building occupants to utilise lighting equipment in the most efficient manner	All cases	<div>Wordt meegenomen in het ontwerp. In het ontwerp wordt rekening gehouden met BBT's maar er wordt ook gekeken naar de meest efficiënte oplossing voor het Itero proces. De gekozen oplossing is altijd gelijkwaardig of beter dan de beschreven BBT's.</div> <div>Energiezuinige LED verlichting wordt toegepast.</div>
Technique	Applicability																		
ANALYSIS and DESIGN OF LIGHTING REQUIREMENTS																			
Identify illumination requirements in terms of both intensity and spectral content required for the intended task	All cases																		
Plan space and activities in order to optimise the use of natural light	Where this can be achieved by normal operational or maintenance rearrangements, consider in all cases. If structural changes, e.g. building work, is required, new or upgraded installations																		
Selection of fixtures and lamps according to specific requirements for the intended use	Cost benefit on lifetime basis																		
OPERATION, CONTROL, and MAINTENANCE																			
Use of lighting management control systems including occupancy sensors, timers, etc.	All cases																		
Train building occupants to utilise lighting equipment in the most efficient manner	All cases																		
4.3.11 Droog-, scheidings- en indikkingsprocessen																			
BBT 29	NVT	BBT is het optimaliseren van droog-, scheidings- en indikkingsprocessen door gebruik te maken van technieken afhankelijk van de toepasbaarheid, en het zoeken naar mogelijkheden om mechanische scheiding te gebruiken in combinatie met thermische processen (zie tabel 4.10)																	