



HEIDELBERG MATERIALS CEMENT SVERIGE AB

BAT-REDOVISNING

2024-03-21

+



Uppdragsnamn	Heidelberg Materials samråd och MKB
Uppdragsnummer	30052100
Kund	Heidelberg Materials Cement Sverige AB
Datum	2024-03-21
Rapportansvarig	Anna Bokenstrand
Upprättad av	Elin Sieurin
Granskad av	Anna Bokenstrand

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAT-slutsatser för tillverkning av cement, kalk och magnesiumoxid (CLM BAT).....	4
2	BAT-referensdokument för energieffektivisering (ENE BREF)	64
3	BAT-referensdokument för utsläpp från lagring (EFS BREF).....	119
4	BAT-referensdokument för industriella kylsystem (ICS BREF)	149

1 BAT-slutsatser för tillverkning av cement, kalk och magnesiumoxid (CLM BAT)

BAT-slutsatserna offentliggjordes den 9 april 2013 i EUT (Europeiska unionens officiella tidning). Bolagets huvudverksamhet är tillverkning av cement och verksamheten omfattas därav av slutsatserna i CLM BAT. För vissa slutsatser anges BAT-relaterade emissionsnivåer (BAT-AEL) vilka verksamheten ska uppfylla.

I tabellen nedan redovisas hur bolaget tillämpar de tekniker som är tillämpbara för bolagets anläggning, samt hur man förhåller sig till de BAT-relaterade emissionsnivåerna.

Kap.nr	Kap.namn	Avsnitt	BAT-slutsats, nr	BAT-slutsats	Kommentar avseende bolagets verksamhet
1.1	Allmänna BAT-slutsatser			<p>Den bästa tillgängliga teknik (BAT) som nämns i detta avsnitt gäller alla anläggningar som omfattas av dessa BAT-slutsatser (cement-, kalk- och magnesiumoxidindustrin).</p> <p>Den processspecifika BAT som ingår i punkt 1.2–1.4 gäller utöver den allmänna BAT som avses i detta avsnitt</p>	
1.1.1	Allmänna BAT-slutsatser	Miljöledningssystem (EMS)	1	För att förbättra den totala miljöprestandan för anläggningar som producerar cement, kalk och magnesiumoxid är det BAT att införa och följa ett miljöledningssystem (EMS, Environmental Management System) som omfattar samtliga följande delar:	<p>Tillämpas</p> <p>Bolaget har ett integrerat ledningssystem för Energi, Miljö, Kvalitet och Arbetsmiljö. Ledningssystemen är certifierade enligt respektive standarder ISO 50001, 9001, 14001 och 45001.</p> <p>Ledningssystemet omfattar bl.a. följande delar:</p>

1.1.1	Allmänna BAT-slutsatser	Miljöledningssystem (EMS)	1	i. Engagemang från ledningen, även högsta ledningen.	<p>Tillämpas</p> <p>Bolagets ledning (Heidelberg Materials Cement Sverige) fastställer årligen ledningssystemet (verksamhetssystemet), inklusive mål. Ledningen arbetar löpande för att säkerställa ett kontinuerligt effektivt arbetssätt (se dokument ledningens genomgång). Mål, handlingsplaner och aktiviteter stäms av 4–6 ggr/år.</p> <p>Bolagets ledningsgrupp i Slite beslutar om en handlingsplan innehållande aktiviteter/åtgärder samt rutiner gällande de delar som berör verksamheten i Slite.</p> <p>Delar av ledningssystemet är gemensamma på koncernnivå, norra Europa, för att möjliggöra jämförelser mellan verksamheterna, bl.a. vissa mål.</p> <p>Ledningssystemet innehåller en verksamhetshandbok som beskriver organisation, beslutsgångar, mötesstruktur och kommunikation.</p> <p>Ledningssystemet är tillgängligt för alla medarbetare via verksamhetens intranät.</p>
-------	-------------------------	---------------------------	---	--	--

1.1.1	Allmänna BAT-slutsatser	Miljöledningssystem (EMS)	1	ii. Fastställande av en miljöpolicy som inbegriper ledningens åtagande om att ständigt förbättra anläggningen.	Tillämpas Ledningssystemet omfattar en verksamhetspolicy (dokument, IN1108) som omfattar de fyra område, miljö, kvalitet, arbetsmiljö och energi. För ledningens engagemang se svar under BAT 1 i ovan.
1.1.1	Allmänna BAT-slutsatser	Miljöledningssystem (EMS)	1	iii. Planering och upprättande av nödvändiga rutiner och övergripande och detaljerade mål, i samverkan med finansiell planering och investeringar.	Tillämpas Ledningssystemet innehåller samtliga, för verksamheten, nödvändiga rutiner för ett strategiskt kvalitets- och miljöarbete. Rutinerna i ledningssystemet är tillgängligt för samtliga medarbetare. Inom verksamheten finns uppsatta kvantifierbara mål för miljöarbetet. Målen revideras löpande och uppföljning sker bl.a. av produktionsprocesserna specifika förbrukning av energi samt utsläpp.
1.1.1	Allmänna BAT-slutsatser	Miljöledningssystem (EMS)	1	iv. Införande av rutiner, särskilt rörande a) struktur och ansvar, b) utbildning, medvetenhet och kompetens, c) kommunikation, d) de anställdas delaktighet, e) dokumentation, f) effektiv processkontroll, g) underhållssystem,	Tillämpas Ledningssystemet omfattar rutiner avseende samtliga punkter a-i. Bland annat finns riskanalyser för samtliga enheter (Slitefabriken), en avvikelshantering som alla medarbetare har tillgång till

				<p>h) beredskap och agerande vid nödlägen, i) säkerställande av efterlevnad av miljölagstiftningen.</p>	<p>(genom att dels kunna rapportera avvikelser, dels att se samtliga rapporterade avvikelser) och en årlig lagbevakning.</p>
1.1.1	Allmänna BAT-slutsatser	Miljöledningssystem (EMS)	1	<p>v. Kontrollera prestanda och vidta korrigerande åtgärder som i synnerhet rör</p> <p>a) övervakning och mätning (se även referensdokumentet om allmänna principer för utsläppskontroll), b) korrigerande och förebyggande åtgärder, c) förande och ajourhållande av register, d) oberoende (om möjligt) intern och extern revision för att fastställa om miljöledningssystemet fungerar som planerat och har genomförts och upprätthållits på korrekt sätt.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Ledningssystemet är integrerat med verksamheten egenkontroll enligt miljöbalken och verksamhetens tillstånd.</p> <p>Extern revision avseende ledningssystemen sker årligen.</p>
1.1.1	Allmänna BAT-slutsatser	Miljöledningssystem (EMS)	1	<p>vi. Den högre ledningens översyn av miljöledningssystemets fortsatta lämplighet, tillräcklighet och effektivitet.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Se svar under BAT 1.</p>
1.1.1	Allmänna BAT-slutsatser	Miljöledningssystem (EMS)	1	<p>vii. Uppföljning av utveckling rörande renare tekniker.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Bolaget har en beredningsgrupp som ansvarar för att se över till exempel nya råmaterial och</p>

					alternativa bränslen. Beredningsgruppen leds av QDL (Quality Development Laboratories) och består av representanter från inköp, marknad, Alternative fuels och fabrikerna i Slite och Skövde.
1.1.1	Allmänna BAT-slutsatser	Miljöledningssystem (EMS)	1	viii. Beaktande av miljöpåverkan till följd av den slutliga avvecklingen av anläggningen i projekteringskedet för en ny anläggning och genom hela dess livslängd.	Tillämpas Bolaget har lämnat in en statusrapport, 2016-05-31, samt genomför periodiska kontroller av mark och grundvatten var 10 år. Statusrapporten ska uppdateras senast 2027.
1.1.1	Allmänna BAT-slutsatser	Miljöledningssystem (EMS)	1	ix. Regelbunden sektorspecifik riktmärkning.	Tillämpas Delar av ledningssystemet och rapportering av måluppfyllelse sker på koncernnivå för att möjliggöra en jämförelse av nyckeltal (riktmärkning) inom koncernen.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	För att minska/minimera buller under tillverkningsprocessen av cement, kalk och magnesiumoxid är det BAT att använda en kombination av följande tekniker	Tillämpas Bolaget har arbetat aktivt med bullerreducerande åtgärder under en längre period. Samtliga bullerkällor inom verksamhetsområdet är identifierade. En handlingsplan har tagits fram för att systematiskt reducera bullerbidraget.

					<p>Verksamhetens egenkontrollprogram innebär att det genomförs frifältsmätningar månadsvis i syfte att kartlägga verksamhetens buller. Bolaget använder en intern ljudstandard som innehåller en sammanställning av aktuella krav och riktlinjer avseende internt och externt buller. Ljudstandarden är också ett verktyg för projekts- och inköpsavdelningen för att exempelvis identifiera lämpliga placeringar för nya verksamheter inom området.</p>
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	a Välj en lämplig plats för bullrande verksamheter.	<p>Tillämpas för nya verksamheter.</p> <p>Verksamhetsområdet har en begränsad yta varför standarden är ett viktigt verktyg för att hitta lämpliga ytor för ny verksamhet.</p>
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	b Avskärma bullrande verksamheter/enheter.	<p>Tillämpas</p> <p>Skärmar används då det bedöms vara en lämplig skyddsåtgärd, skrubbern är exempelvis avskärmad med en bullervägg.</p>
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	c Använd isolering för att motverka vibration i verksamheter/enheter.	<p>Tillämpas</p> <p>Vibrationer är inte en betydande miljö- och/eller hälsoaspekt vid verksamheten. Då det bedöms</p>

					rimligt används ändå isolering som en skyddsåtgärd.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	d Använd inre och yttre inklädnad bestående av ljuddämpande material.	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	e Använd ljudisolerade byggnader till skydd mot bullrande drift och materialbearbetning	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	f Använd bullerplank och/eller naturliga barriärer	Tillämpas Den ljudstandard som används är ett viktigt verktyg för att kartlägga var till exempel befintliga byggnader kan nyttjas som bullerdämpare vid placering av nya verksamheter. Se även svar i BAT 2 b.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	g Använd ljuddämpare på skorstenar.	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	h Isolera rörledningar och fläktar som finns i ljudisolerade byggnader	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.

1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	i Stäng dörrar och fönster i berörda områden.	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	j Använd ljudisolering till maskinbyggnader.	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	k Använd ljudisolering vid väggöppningar genom att t.ex. installera en sluss vid ingångspunkten för ett transportband.	Tillämpas. Under 2023 har ljudisolerande åtgärder vidtagits för vissa prioriterade transportband.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	l Installera ljuddämpare vid luftutlopp t.ex. stofffiltreringsenheter för utlopp av ren gas.	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	m Minska flödet i kanaler.	Tillämpas inte för befintliga delar av verksamheten. Flöden i kanaler anpassas alltid vid designfas och installation av ny anläggningsutrustning. För befintliga kanaler där det inte är möjligt att anpassa flödet i efterhand tillämpas vid behov alternativa åtgärder till exempel modifiering av kanalens

					sträckning (begränsning av rörböjar).
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	n Använd ljudisolering runt kanaler.	Tillämpas Vid behov tillämpas isolering av kanaler.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	o Tillämpa de frikopplade anordningarna för bullerkällor och potentiella resonanskomponenter, till exempel kompressorer och ledningar.	Tillämpas Skärmning och frikoppling av potentiella resonanskomponenter beaktas vid installation av ny utrustning.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	p Använd ljustämpare på filterfläktar.	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	q Använd ljudisolerade moduler på teknisk utrustning (t.ex. kompressorer).	Tillämpas Ljudisolerande moduler används för att bygga lämpliga bullerskydd.
1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	r Använd gummiskydd på kvarnar (undvik kontakten av metall mot metall).	Tillämpas Kvarnar är inbyggda i betongbyggnader. Kvarnar är därutöver utrustade med dämpare för att motverka vibration.

1.1.2	Allmänna BAT-slutsatser	Buller	2	s Uppför byggnader eller plantera träd eller buskar mellan det skyddade området och den bullrande verksamheten.	Tillämpas inte Ytan inom verksamhetsområdet är begränsad. Befintliga byggnader användas om möjligt som bullerdämpande åtgärd vid placering av nya verksamheter genom att placera de nya delarna på en lämplig plats.
1.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin			<i>Om inte annat anges, kan BAT-slutsatserna som presenteras i detta avsnitt tillämpas på alla anläggningar i cementindustrin.</i>	
1.2.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Allmänna primära tekniker	3	För att minska utsläppen från ugnen och använda energi effektivt, är BAT att uppnå en jämn och stabil ugnprocess som körs nära processparametrarnas börvärden genom att använda de tekniker som anges nedan.	Tillämpas Processen styrs utifrån börvärden enligt aktuella driftinstruktioner och utifrån den databaserade automatiska kontroll som sker. Tillförsel av fasta bränslen sker genom gravimetriska system.
1.2.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Allmänna primära tekniker	3	a Optimera processkontrollen, i vilken datorbaserad automatisk kontroll ingår.	Tillämpas Ugnprocessen styrs utifrån börvärden enligt aktuella driftinstruktioner och utifrån den databaserade automatiska kontroll som sker. Stora delar av processerna regleras med hjälp av börvärden varpå kontrollparametrar ändras automatiskt för att uppnå börvärdena. Automatiseringsgraden skiljer sig

					<p>mellan olika delprocesser och dess komplexitet och inverkan.</p> <p>Möjligheten att öka automatiseringen utvärderas löpande.</p>
1.2.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Allmänna primära tekniker	3	<p>b</p> <p>Använd moderna, gravimetriska matningssystem för fasta bränslen.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Tillförsel av fasta bränslen sker genom gravimetriska system.</p> <p>För att upprätthålla konstant energitillförsel och en stabil ugnprocess behöver den totala energitillförseln regleras via andelen kol, eftersom det specifika energinnehållet varierar mellan olika typer av bränslen.</p>
1.2.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Allmänna primära tekniker	4	<p>För att förebygga och/eller minska utsläpp är BAT att göra ett noggrant urval och kontrollera alla ämnen som förs in i ugnen.</p> <p><u>Beskrivning</u> Noggrant urval och kontroll av ämnen som förs in i ugnen kan minska utsläpp. Ämnenas kemiska sammansättning och sättet som de förs in i ugnen på är faktorer som ska beaktas vid urvalet. Farliga ämnen kan ingå i de ämnen som omnämns i BAT 11 och BAT 24–28.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Bolaget arbetar proaktivt dels genom en beredningsgrupp för material (materialgruppen, Quality and Development Laboratory), dels genom en beredningsgrupp för bränslen (Heidelberg Materials Alternative Fuels). Dessa grupper ansvarar för att bedöma om material, (insatsmaterial, råmaterial och bränslen) utifrån deras sammansättning och egenskaper är lämpliga utifrån i kvalitet, processparametrar samt utsläpps- och miljöperspektiv.</p>

					Kravs-specifikationer finns upprättade för råvaror och bränslen.
1.2.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Övervakning	5	BAT är att övervaka och mäta processparametrar och utsläpp på regelbunden basis, och att övervaka utsläpp enligt relevanta EN-standarder eller, om EN-standarder inte finns att tillgå, ISO, nationella eller andra internationella standarder för att säkerställa att erhållna data har likvärdig vetenskaplig kvalitet, i vilket följande ingår:	Tillämpas Övervakning av utsläpp sker enligt relevanta standarder. Kontinuerlig mätning sker av relevanta processparametrar.
1.2.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Övervakning	5	a <u>Teknik</u> Kontinuerlig mätning av processparametrar som visar processens stabilitet, såsom temperatur, O ₂ -halt, tryck och strömningshastighet. <u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.	Tillämpas Kontinuerlig mätning av temperatur, O ₂ , CO, tryck och strömningshastighet utförs vid ugnslinje 7 och 8.
1.2.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Övervakning	5	b <u>Teknik</u> Övervakning och stabilisering av kritiska processparametrar t.ex. homogen råmaterialblandning och bränslemätning, regelbunden dosering och syrgasöverskott.	Tillämpas Kontinuerlig övervakning av angivna kritiska processparametrar utförs vid ugnslinje 7 och 8.

				<u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.	
1.2.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Övervakning	5	c <u>Teknik</u> Kontinuerliga mätningar av NH ₃ -utsläpp när SNCR är tillämpad. <u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.	Tillämpas Kontinuerlig mätning av NH ₃ utförs vid ugnslinje 7 och 8.
1.2.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Övervakning	5	d <u>Teknik</u> Kontinuerliga mätningar av utsläpp av stoft, NO _x , SO _x och CO. <u>Tillämplighet</u> Tillämpligt på ugnprocesser.	Tillämpas Kontinuerlig mätning av angivna parametrar utförs vid ugnslinje 7 och 8.
1.2.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Övervakning	5	e <u>Teknik</u> Periodiska mätningar av utsläpp av PCDD/F och metall. <u>Tillämplighet</u> Tillämpligt på ugnprocesser.	Tillämpas Periodiska mätningar sker minst 2 gånger per år av ackrediterad mätkonsult.
1.2.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Övervakning	5	f <u>Teknik</u> Kontinuerliga eller periodiska mätningar av utsläpp av HCl, HF och TOC. <u>Tillämplighet</u> Tillämpligt på ugnprocesser.	Tillämpas Kontinuerlig mätning finns installerad för kontroll av HCl och TOC. Periodiska mätningar utförs minst 2 gånger per år för HF.

				<u>Beskrivning</u> Valet mellan kontinuerliga eller periodiska mätningar omnämnda i BAT 5 f är baserat på utsläppskälla och typ av förorening som förväntas avges.	
1.2.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Övervakning	5	<u>g</u> <u>Teknik</u> Kontinuerliga eller periodiska mätningar av utsläpp av stoft. <u>Tillämplighet</u> Tillämpligt på icke-ugnsverksamheter. Från små källor (<10 000 Nm ³ /h) för dammande verksamheter andra än kylning och de huvudsakliga malningsprocesserna ska frekvensen för mätningar eller prestandakontroller baseras på ett underhållssystem.	Tillämpas Kontinuerlig mätning efter kylarskorstenarna, cementkvarnarna och kolverket. Periodisk mätning på övriga filter sker enligt ett upprättat schema. Mätning sker minst en gång vartannat år. Om uppmätt värde överskrider begränsningsvärdet sker uppföljande kontrollmätning till dess kravet innehålls.
1.2.3	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning och processurval			
1.2.3.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Processurval	6	För att minska energiförbrukningen är BAT att använda en torrprocessugn med förvärmning i flera steg och förkalcinering. <u>Beskrivning</u> I denna typ av ugnssystem kan avgaser och återanvänd	Ej tillämpligt Båda ugnslinjerna 7 och 8 är torrprocessugnar med förvärmning i flera steg. Ugnslinje 8 är utrustad med förkalcinering.

				<p>spillvärme från kylaren användas för att förvärma och förkalcinera råmaterialet innan det förs in i ugnen och därmed ge betydande besparingar gällande energiförbrukningen.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Tillämpliga på nya anläggningar och betydande förbättringar beroende på råmaterialets fukthalt.</p> <p>BAT-relaterade energiförbrukningsnivåer Se tabell 1.</p>	<p>Bolagets verksamhet är en <u>befintlig anläggning</u> där senaste ombyggnad genomfördes i slutet av -70-talet. Verksamheten utgör således inte en <u>ny anläggning</u> som tagits i drift efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser eller en fullständig ombyggnad på befintlig plats för den existerande anläggningen efter offentliggörande av dessa BAT-slutsatser</p>
1.2.3.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Processurval	6	<p><i>Tabell 1</i> BAT-relaterade energiförbrukningsnivåer för nya anläggningar och betydande förbättringar genom användning av torrprocessugn med förvärmning i flera steg och förkalcinering.</p> <p><u>Process</u> Torrprocess med förvärmning i flera steg och förkalcinering.</p> <p><u>Enhet</u> MJ/ton klinker</p> <p><u>BAT-relaterade energiförbrukningsnivåer (1)</u> 2 900 – 3 300 (2) (3)</p>	<p>Ej tillämpligt</p> <p>Bolagets verksamhet är en <u>befintlig anläggning</u> där senaste ombyggnad genomfördes i slutet av -70-talet. Verksamheten utgör således inte en <u>ny anläggning</u> som tagits i drift efter offentliggörandet av dessa BAT-slutsatser eller en fullständig ombyggnad på befintlig plats för den existerande anläggningen efter offentliggörande av dessa BAT-slutsatser</p>

				<p>(1) Nivåer gäller inte anläggningar som producerar specialcement eller vitcementklinker som kräver avsevärt högre processtemperaturer med anledning av produktspecifikationer.</p> <p>(2) Vid normala (exklusive t.ex. start och stopp) och optimerade driftförhållanden.</p> <p>(3) Produktionskapaciteten har inflytande över energibehovet, där högre kapacitet ger energibesparingar och lägre kapacitet kräver mer energi. Energiförbrukningen är också beroende av antalet cyklonförvärmasteg, där fler cyklonförvärmasteg leder till lägre energiförbrukning i ugnprocessen. Det lämpliga antalet cyklonförvärmasteg bestäms huvudsakligen av fukthalten i råmaterialet.</p>	
1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	7	För att minska/minimera värmeenergiförbrukning, är BAT att använda en kombination av följande tekniker	<p>Tillämpas</p> <p>Värmeenergiförbrukningen vid verksamheten minimeras bland annat genom optimerande av ugnssystemet för en jämn och stabil ugnprocess. Vidare återanvänds överskottsvärme</p>

					från ugnar för förvärmning och torkning av råmaterial och bränsle. Överskottsvärme utnyttjas även för produktion av fjärrvärme av GEAB, och för produktion av el i den ångturbin som nyttjas i befintlig verksamhet.
1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	7	<p>a. Genom förbättrade och optimerade ugnssystem och en jämn och stabil ugnprocess som körs nära processparametrarnas ställvärden:</p> <p>I. Optimering av processkontrollen, i vilket ingår datorbaserade automatiska kontrollsystem.</p> <p>II. Användning av moderna, viktanalytiska matningssystem för fasta bränslen.</p> <p>III. Förvärmning och förkalcinering så långt möjligt med beaktande av utformningen av det existerande ugnssystemet.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt. För existerande ugnar, är tillämpligheten på förvärmning och förkalcinering beroende av konfiguration av ugnssystemet</p>	<p>Tillämpas</p> <p>I. Datorbaserade automatiska kontrollsystem tillämpas</p> <p>II. Viktanalytiska matningssystem tillämpas, se även BAT 3 b.</p> <p>III. Förvärmning tillämpas. Förkalcinering används vid ugnslinje 8. Ugnslinje 7 är en linje med lägre produktion av cementklinker och där tillämpas inte förkalcinering.</p>

1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	7	<p>b. Återanvändning av överskottsvärme från ugnar, särskilt från deras kylzon. I synnerhet kan överskottsvärme från kylzonerna (varmluft) eller från förvärmningen användas för torkning av råmaterial.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt i cementindustrin. Återanvändning av överskottsvärme från kylzonen är tillämpligt när rostkyllare används. Begränsad återanvändnings-effektivitet kan uppnås för roterkyllare</p>	<p>Tillämpas</p> <p>På ugnslinje 8 används delar av överskottsvärmen för elgenerering samt produktion av fjärrvärme. De varma ugnsgaserna nyttjas också till torkning av material i råmalningssteget. Överskottsvärme från kylaren på ugnslinje 8 används också vid malning av kol. Båda ugnslinjerna använder rostkyllare där en del av överskottsvärmen återförs till ugnen som sekundärluft.</p>
1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	7	<p>c. Genom ett lämpligt antal ytterligare cyklonsteg , beroende av det använda råmateriallets och bränslets natur och egenskaper.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Cyklonförvärmning är tillämpligt på nya anläggningar och vid betydande förbättringar.</p> <p><u>Beskrivning</u> Det lämpliga antalet cyklonsteg för förvärmning fastställs genom genomflödet och fukthalten i råmaterial och bränslen som behöver torkas av den återstående rökgasvärmen</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Båda ugnslinjerna har cyklonförvärmning.</p>

				eftersom lokala råmaterial varierar avsevärt avseende deras fukthalt och brännbarhet.	
1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	7	<p>d. Användning av bränsle med egenskaper som har en positiv inverkan på värmeenergiförbrukningen.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Tekniken är i allmänhet tillämpligt på cementugnar i mån av tillgång på bränsle och för existerande ugnar i mån av tekniska möjligheter att spruta in bränsle i ugnen.</p> <p><u>Beskrivning</u> Konventionella bränslen och avfallsbränslen kan användas i cementindustrin. Egenskaperna hos de bränslen som används, såsom adekvat värmevärde och låg fukthalt, har en positiv påverkan på ugnens specifika energiförbrukning.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Avfallsbränslen/biobränslen används i allt större omfattning i bolagets verksamhet. Flera av dessa har ett lägre värmevärde och en högre fukthalt än typiska konventionella bränslen (stenkol och petcoke). I verksamheten optimeras (mixas) en blandning av lagerhållna avfallsbränslen för att optimera värmebalansen till ugnarna.</p>
1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	7	<p>e. Använda optimerade och lämpliga cementugnsystem för avfallsförbränning vid byte av konventionella bränslen till avfallsbaserade bränslen.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt för alla typer av cementugnar.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Ugnssystem 8 är anpassad för att nyttja avfallsbränslen som används i allt större omfattning. Nya bränslen utvärderas före nyttjande för att säkerställa att ugnssystemet är konstruerat för att klara det nya bränslet, se BAT 4. I ugnssystem 7 används inte</p>

					fasta avfallsbränslen i samma utsträckning, i det fall flytande avfallsbränslen finns tillgängligt används detta.
1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	7	<p>f. Minimering av bypassflöden.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt för cementindustrin.</p> <p><u>Beskrivning</u> Bortforslande av varmt råmaterial och heta gaser leder till en högre specifik energiförbrukning av ca 6–12 MJ/ton klinker per procentenhet bortförda inloppsgaser för ugnen. Därmed har minimering av användningen av gasbypass en positiv inverkan på energiförbrukningen.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Båda ugnslinjer är utrustade med bypass. Bypassflöden optimeras löpande. Ugnslinje 7 har ett slutet system där bypassflödet leds vidare till den gemensamma rökgaskanalen för båda ugnslinjer. Ugnslinje 8 har ett system som är separerat och där bypassflödet leds ut genom en egen skorsten.</p>
1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	8	<p>För att minska den primära energiförbrukningen är BAT att överväga en minskning av klinkerhalten i cement och cementprodukter.</p> <p><u>Beskrivning</u> En minskning av klinkerhalten i cement och cementprodukter kan uppnås genom användning av fyllmedel och/eller tillsatser såsom masugnsslagg, kalksten, flygaska och pozzolana i malningssteget i enlighet med</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Fabriken arbetar kontinuerligt med att minska klinkerandelen i de cementprodukter som produceras. Detta styrs både genom energi- och kvalitetsmål och fastställda handlingsplaner. Utöver detta utvärderas och utvecklas nya produkter samt användningen av sekundära material för att minska andelen av cementklinker.</p>

				<p>relevanta cementstandarder.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämplig i cementindustrin beroende på (lokal) tillgång på fyllnadsmedel och/eller tillsatser och lokala marknadssärdrag.</p>	
1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	9	<p>För att minska den primära energiförbrukningen är BAT att överväga kraftvärmeproduktion.</p> <p><u>Beskrivning</u> Användning av kraftvärmeproduktion kan tillämpas i cementindustrin genom återanvändning av spillvärme från klinkerkylare eller rökgaser med en konventionell ångcykelprocess eller andra tekniker. Dessutom kan överskottsvärme återvinnas från klinkerkylare eller rökgasrening för fjärrvärmeproduktion eller industriella tillämpningar.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Tekniken är tillämpbar i alla cementugnar om tillräcklig överskottsvärme finns tillgänglig, om lämpliga processparametrar kan uppnås och om ekonomisk bärkraft kan garanteras</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Bolaget levererar värme till GEAB för fjärrvärmeproduktion till Slite samhälle. Produktion av el till bolagets verksamhet sker från spillvärme från ugnslinje 8 inklusive spillvärme från klinkerkylaren.</p> <p>Efter 2030 kommer ingen elproduktion att ske, spillvärmerna kommer användas till CCS-anläggningen.</p>

1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	10	För att minska/minimera elförbrukningen, är BAT att använda en eller en kombination av följande tekniker:	Tillämpas Bolaget är certifierade enligt ISO 50001. Arbeta sker löpande med att minska luftläckaget in i systemet. Vid byte av utrustning väljs ny utrustning som har en högre energieffektivitet.
1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	10	a. Använd energiledningssystem.	Tillämpas Bolaget är certifierade avseende energiledningssystem (ISO 50001) vilket innebär att man kontinuerligt arbetar för en effektivare energianvändning.
1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	10	b. Använd malningsutrustning och övrig elektrisk utrustning med hög energieffektivitet.	Tillämpas
1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	10	c. Använd förbättrade övervakningssystem.	Tillämpas
1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	10	d. Minska luftläckage in i systemet.	Tillämpas Fabriken arbetar aktivt med att kontinuerligt minimera luftläckage in i systemet. Mätningar genomförs på flertalet platser och åtgärder vidtas.
1.2.3.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Energiförbrukning	10	e. Processkontrolloptimering	Tillämpas
1.2.4	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Användning av avfall			

1.2.4.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Kvalitetskontroll av avfall	11	För att garantera egenskaperna på avfall som ska användas som bränsle och/eller råmaterial i cementugnar och minska utsläpp, är BAT att tillämpa följande tekniker:	<p>Tillämpas</p> <p>Bolaget arbetar proaktivt dels genom en beredningsgrupp för material (materialgruppen, Quality and Development Laboratory), dels genom en beredningsgrupp för bränslen (Heidelberg Materials Alternative Fuels). Dessa grupper ansvarar för att bedöma om material, (insatsmaterial, råmaterial och bränslen) utifrån deras sammansättning och egenskaper är lämpliga utifrån i kvalitet, processparametrar samt utsläpps- och miljöperspektiv. Kravspecifikationer finns upprättade för råvaror och bränslen.</p>
1.2.4.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Kvalitetskontroll av avfall	11	<p>a. Tillämpa kvalitetssäkringssystem för att garantera avfallsegenskaperna och analysera avfall som ska användas som råmaterial och/eller bränsle i en cementugn avseende</p> <p>I. Konstant kvalitet.</p> <p>II. Fysikaliska kännetecken t.ex. utsläppsgenerering, grovhet, reaktivitet, brännbarhet, värmevärde.</p> <p>III. Kemisk sammansättning t.ex. klor-, svavel-, alkali- och</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Ett systematiskt kvalitetsarbete sker genom bolagets miljö- och kvalitetsledningssystem. Bolaget har upprättat en beredningsgrupp, se BAT 4. Det är denna grups uppgift att bedöma om material, utifrån deras sammansättning och egenskaper är lämpliga att föras in i ugnen. Råmaterial och bränslen provtas regelbundet. Typ av analys bedöms för respektive råmaterial och bränsle, kravspecifikationer finns</p>

				fosfathalt och relevanta metallhalter.	framtagna. Kvalitetskontroll följs upp och bedöms genom kvalitetsmöten 1 ggr/v. Kontroll sker genom: - ankomstkontroll av bränslen och råvaror - generalprov (villkor om årliga provtagningar av samlade laster). - regelbunden provtagning av alla råmaterial och bränslen som förs in i ugnarna
1.2.4.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Kvalitetskontroll av avfall	11	b. Kontrollera mängden relevanta parametrar för avfall som ska användas som råmaterial och/eller bränsle i en cementugn, såsom klor, relevanta metaller (t.ex. kadmium, kvicksilver, tallium), svavel, total halogenhalt.	Tillämpas Se BAT 11 a ovan samt BAT 4.
1.2.4.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Kvalitetskontroll av avfall	11	c. Tillämpa kvalitetssäkringssystem för varje avfallsfraktion.	Tillämpas Se BAT 11 a ovan samt BAT 4.
1.2.4.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Inmatning av avfall i ugnen	12	För att säkerställa lämplig behandling av avfall som används som bränsle och/eller råmaterial i ugnen är BAT att använda följande tekniker:	Tillämpas Flera olika tekniker används för att optimera inmatning av avfall till ugnarna t.ex. kontinuerlig och konstant inmatning, säkerställa rätt temperatur på avgaser, möjlighet att stoppa inmatning av avfall (t.ex. start och stopp av ugnar).

1.2.4.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Inmatning av avfall i ugnen	12	a <u>Teknik</u> Använd lämpliga punkter för inmatning av avfall i ugnen avseende temperatur och uppehållstid beroende på ugnens utformning och drift.	Tillämpas Inmatning av avfall i ugnen sker så att god uppehållstid säkerställs, inmatning sker kontinuerligt och konstant.
1.2.4.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Inmatning av avfall i ugnen	12	b <u>Teknik</u> Mata avfallsmaterial som innehåller organiska komponenter som kan förflyktigas före kalcineringszonen in i de adekvata högtemperaturzonerna i ugnssystemet.	Ej tillämplig Avfallsmaterial som används som råmaterial innehåller inte komponenter som kan förflyktigas.
1.2.4.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Inmatning av avfall i ugnen	12	c <u>Teknik</u> Arbeta på ett sådant sätt att temperaturen på de gaser som uppstår från samförbränningen av avfall på ett kontrollerat och homogent sätt, även under de mest ofördelaktiga förhållanden, stiger till 850 °C i 2 sekunder.	Tillämpas Samförbränning sker så att temperatur och uppehållstid enligt BAT-slutsatsen säkerställs. Motsvarande reglering återfinns i förordningen (2013:253) om förbränning av avfall.
1.2.4.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Inmatning av avfall i ugnen	12	d <u>Teknik</u> Höj temperaturen till 1 100 °C , om farligt avfall med en halt som överstiger 1 % av halogenerade organiska	Ej tillämplig Inget farligt avfall med en halt som överstiger 1 % av halogenerade organiska ämnen förbränns.

				ämnen, uttryckt som klor, samförbränns.	
1.2.4.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Inmatning av avfall i ugnen	12	e <u>Teknik</u> Mata avfall kontinuerligt och konstant.	Tillämpas Samförbränning sker så att temperatur och uppehållstid enligt BAT-slutsatsen säkerställs. Motsvarande reglering återfinns i förordningen (2013:253) om förbränning av avfall.
1.2.4.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Inmatning av avfall i ugnen	12	f <u>Teknik</u> Fördröj eller stoppa sambränning av avfall vid exempelvis start och stopperioder (se definitionen i Artikel 3.27 IED vad gäller drifttimmar) när lämplig temperatur och uppehållstid inte kan uppnås, enligt a–d ovan.	Tillämpas Inmatning av avfall kan stoppas vid till exempel start och stopp samt då temperatur och uppehållstid inte följs enligt gällande bestämmelser. Motsvarande reglering återfinns i förordningen (2013:253) om förbränning av avfall.
1.2.4.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Säkerhetsplanering för användning av farliga avfallsmaterial	13	BAT är att tillämpa säkerhetsplanering för lagring, hantering och matning av farliga avfallsmaterial, såsom användningen av ett riskbaserat synsätt beroende på avfallskälla och avfallstyp för märkning, kontrollering, provtagning och testning av avfall som hanteras.	Tillämpas Riskanalyser och bedömningar sker integrerat med verksamhetens ledningssystem. En säkerhetsrapport enligt Sevesolagstiftningen har upprättats under 2021.

1.2.5	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning/punktutsläpp av stoft			
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	14	För att minimera/förebygga diffus damning från dammande verksamheter, är BAT att använda en eller en kombination av följande tekniker:	Tillämpas Detta sker exempelvis genom att dammande verksamheter såsom malning, siktning och blandning är inneslutet. Transportband och elevatorer är konstruerade som slutna system om materialet är dammande. Kontinuerligt arbete för att minska luftläckage och spillpunkter. Borttagning av dammande material med dammsugning och eliminering av damm genom vattenbegjutning.
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	14	<u>a</u> <u>Teknik</u> Använd en enkel och linjär utformning av anläggningen. <u>Tillämplighet</u> Endast tillämpligt på nya anläggningar	Ej tillämplig för befintliga anläggningar
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	14	<u>b</u> <u>Teknik</u> Inneslut dammande verksamheter såsom malning, siktning och blandning <u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.	Tillämpas Malning, siktning och blandning sker i inneslutna utrymmen.

1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	14	<p>c</p> <p><u>Teknik</u> Täcka transportband och elevatorer som är konstruerade som slutna system, om diffus damning sannolikt kommer att uppstå från dammande material.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Transportband och elevatorer är inneslutna där materialet kan vara dammande.</p>
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	14	<p>d</p> <p><u>Teknik</u> Minska luftläckage och spillpunkter.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Det sker ett kontinuerligt arbete för att minimera luftläckage och spillpunkter. Det sker även ett förbyggande underhåll genom exempelvis löpande ronderingar.</p>
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	14	<p>e</p> <p><u>Teknik</u> Använda automatisk utrustning och automatiska kontrollsystem.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Automatisk utrustning används, exempelvis att filter automatiskt tas i drift då relevanta processteg startas upp.</p>
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	14	<p>f</p> <p><u>Teknik</u> Säkerställa problemfria verksamheter.</p> <p><u>Tillämplighet</u></p>	<p>Tillämpas</p> <p>Förebyggande underhåll genomförs vilket inkluderar ronderingar av de olika områdena.</p>

				Allmänt tillämpligt.	
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	14	<p>g <u>Teknik</u> Säkerställa korrekt och fullständigt underhåll av anläggningen med mobil och stationär dammsugning.</p> <p>— Vid underhållsåtgärder eller problem med transportbandsystemet kan materialspill förekomma. För att förebygga uppkomsten av diffus damning vid borttagningsmoment ska dammsugare användas. Nya byggnader kan på enkelt sätt utrustas med fasta dammsugarrör, medan befintliga byggnader normalt passar bättre med mobila system och flexibla anslutningar.</p> <p>— I särskilda fall kan en cirkulationsprocess föredras framför pneumatiska transportband.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Kontinuerlig städning av området. Områden i hamn och inom fabriken där de huvudsakliga transportrörelserna förekommer är hårdgjorda.</p> <p>Vattenbegjutning sker vid behov och vägarna rengörs med sopmaskin enligt fastställd rutin. Dammsugning sker av eventuellt materialspill vid transportband. Vattenkanon finns tillgänglig för att vid behov i hamnen generera dimma som tar bort damm vid lastning.</p>
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	14	<p>h <u>Teknik</u></p>	Tillämpas

				<p>Ventilera och samla upp stoft i textila filter.</p> <p>— I möjligaste mån bör all materialhantering utföras i slutna system som upprätthålls under negativt tryck. För detta föremål befrias insugningsluften från partiklar genom ett textilt filter innan den släpps ut i luften.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.</p>	<p>Se även BAT 5 g.</p>
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	14	<p>i <u>Teknik</u> Använda slutna lagring med ett automatiskt hanteringsystem.</p> <p>— Klinkersilon och slutna helautomatiska lagringsområden för råmaterial anses vara den mest effektiva lösningen på problem med diffus damning som uppkommer vid lagring av stora volymer. De här lagertyperna är utrustade med en eller fler textila filter för att förebygga uppkomst av diffust damm vid lastning och lossning.</p> <p>— Använd lagringssilon med adekvat kapacitet, nivåvakter med automatstopp och filter för</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Det finns silos för lagring av den cementklinker som produceras i ugnslinje 7 och 8. Transport av cementklinker sker i slutna system till cementkvarnarna och systemen är automatiserade.</p>

				att hantera stoftbärande luft vid lastning <u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.	
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	14	j <u>Teknik</u> Använda flexibla påfyllningsslangar för leverans och lastningsprocesser, utrustade med ett stoftutvinningssystem för lastning av cement, som är placerat mot lastvagnens lastgolv. <u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.	Tillämpas Flexibla slangar (påfyllnadsslangar) används vid såväl lastning av cement till fartyg som till bil.
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	15	För att minimera/förebygga diffusa damning från bulklagringsområden, är BAT att använda en eller en kombination av följande tekniker:	Tillämpas Bolaget tillämpar ett flertal tekniker för att minimera/förebygga damning från bulklagringsområden t.ex., inhägnade/avskärmade högar med mur, vindbarriärer, vattenbegjutning av vägar, sopning av vägar.
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	15	a <u>Teknik</u> Täck bulklagerområden eller lagringshögar eller inhägna	Tillämpas Bulklagringshögar är inhägnade/avskärmade med mur,

				dem med en avskärmning, mur eller en inneslutning bestående av vertikal grönska (konstgjorda eller naturliga vindbarriärer som vindskydd för öppna högar).	byggnader eller naturliga branter. Områden i hamn och inom fabriken där de huvudsakliga transportrörelserna förekommer är hårdgjorda. Vattenbegjutning av vägar sker för att minska diffus damning speciellt vid torr väderlek. De rengörs med sopmaskin. Detta enligt fastställd rutin.
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	15	<p>b <u>Teknik</u> Använd vindskydd för öppna lagringshögar:</p> <p>— Lagringshögar utomhus bestående av dammande material bör undvikas, men när de faktiskt förekommer är det möjligt att minska den diffusa damningen genom rätt utformade vindbarriärer.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Lagringshögar har olika typer av vindskydd utifrån materialet som lagras. Exempelvis används vindbarriärer vid lagring av kol i hamnen.</p>
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	15	<p>c <u>Teknik</u> Använd vattenbegjutning och kemiska stoftdämpare:</p> <p>— När punktkällan för diffus damning är vällokaliserad, kan ett vattenbegjutningssystem installeras. Fuktning av stoftpartiklar är ett hjälpmedel för agglomerering av partiklarna och får stoftet att lägga sig. En mängd olika ämnen finns också</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Vattenbegjutning sker, se exempelvis BAT 14 g.</p> <p>Kemiska stoftdämpare används inte.</p>

				för att förbättra vattenbegjutningens totala effektivitet.	
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	15	<p>d</p> <p><u>Teknik</u></p> <p>Säkerställ ytbeläggning, vattenbegjutning på vägar och hushållning:</p> <p>— Områden som används av lastvagnar bör ytbeläggas om möjligt och ytan bör hållas så ren som möjligt. Vattenbegjutning av vägar kan minska diffus damning speciellt vid torr väderlek. De kan också rengöras med sopmaskiner. Goda hushållningsrutiner bör också användas för att minimera diffus damning</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Områden i hamn och inom fabriken där de huvudsakliga transportrörelserna förekommer är hårdgjorda. Vattenbegjutning sker vid behov och vägarna rengörs med sopmaskin enligt fastställd rutin. Se även BAT 14 g.</p>
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	15	<p>e</p> <p><u>Teknik</u></p> <p>Säkerställ fuktning av lagringshögar:</p> <p>— Diffusa damning från lagringshögar kan minskas med hjälp av tillräcklig bevattning av lastning- och lossningsplatser.</p>	<p>Tillämpas delvis</p> <p>Fuktning sker av områden runt lagringshögar. På grund av kvalitetsrestriktioner sker inte fuktning i så stor utsträckning av själva bränslet och/eller råmaterialet.</p>
1.2.5.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Diffus damning	15	<p>f</p> <p><u>Teknik</u></p> <p>Anpassa tömningshöjden till den varierande höjden på högen, automatiskt om möjligt,</p>	<p>Tillämpas</p>

				eller med minskad lossningshastighet, när diffus damning från lagringsplatser inte kan undvikas.	
1.2.5.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Punktutsläpp av stoft från vissa dammande verksamheter		Detta avsnitt gäller stoftutsläpp från dammande verksamheter annat än de från förbränning i ugnar, kylning och de huvudsakliga malningsprocesserna. Detta omfattar processer såsom krossning av råmaterial, transportband och elevatorer, lagringen av råmaterial, klinker och cement, lagringen av bränsle och leverans av cement.	
1.2.5.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Punktutsläpp av stoft från vissa dammande verksamheter	16	<p>För att minska stoftutsläpp från punktkällor , är BAT att tillämpa ett underhållssystem vilket särskilt gäller filtrens prestanda vid dammande verksamheter, andra än de från förbränning i ugnar, kylning och huvudsakliga malningsprocesser. Med detta underhållssystem i beaktande, är BAT att använda torr rökgasrening med filter.</p> <p>Beskrivning Vid dammande verksamheter innebär torr rökgasrening med filter vanligen ett textilt filter. En beskrivning av textila filter ges i</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Textila spärrfilter används vid alla mindre punktutsläpp, se även BAT 5 g. Det finns drygt 90 punktkällor med filter och efterföljande periodisk mätning. Ett särskilt underhållsprogram finns för filtrens prestanda.</p> <p>För periodicitet för kontroll se BAT 5 g. Vid avvikelser under mätning genomförs åtgärder med efterföljande kontrollmätning.</p>

				<p>avsnitt 1.5.1.</p> <p>BAT-relaterade utsläppsnivåer BAT-AEL för stoftutsläpp från dammande verksamheter (andra än de från förbränning i ugnar, kylning och de huvudsakliga malningsprocesserna) är <10 mg/Nm³, som medelvärde under provtagningsperioden (korttidsmätning under minst en halvtimme).</p> <p>Det bör noteras att för mindre källor (<10 000 Nm³/h) måste man vad gäller hur ofta provtagning ska ske ha en prioriterad strategi baserat på underhållssystemet på systemet för underhållsplanering (se också BAT 5).</p>	<p>Under 2023 har kontroll genomförts av ca. 50 filter. Vid mätning av 23 filter har halterna överstigit 10 mg/Nm³. Arbetet pågår med att åtgärda filter.</p>
1.2.5.3	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Stoftutsläpp från förbränning i ugnar	17	<p>För att minska stoftutsläpp i rökgaser från förbränning i ugnar är BAT att använda torr rökgasrening med ett filter.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Torr rökgasrening tillämpas för att begränsa stoftutsläpp från ugnarnas rökgaser.</p>
1.2.5.3	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Stoftutsläpp från förbränning i ugnar	17	<p>a</p> <p><u>Teknik (1)</u> Elfilter (ESP)</p> <p><u>Tillämplighet</u> Tillämpligt på alla ugnssystem</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Elfilter används vid bypasssystemet på ugnslinje 8.</p>

				(¹) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.1.	
1.2.5.3	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Stoftutsläpp från förbränning i ugnar	17	<p>b</p> <p><u>Teknik (¹)</u> Textilfilter</p> <p><u>Tillämplighet</u> Tillämpligt på alla ugnssystem</p> <p>(¹) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.1.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Textilfilter används för båda ugnslinjer och för bypasssystemet på ugnslinje 7.</p>
1.2.5.3	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Stoftutsläpp från förbränning i ugnar	17	<p>c</p> <p><u>Teknik (¹)</u> Hybridfilter</p> <p><u>Tillämplighet</u> Tillämpligt på alla ugnssystem</p> <p>(¹) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.1.</p>	<p>Ej tillämplig,</p> <p>Inga hybridfilter på fabriken.</p>
1.2.5.3	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Stoftutsläpp från förbränning i ugnar	17	<p>BAT-relaterade utsläppsnivåer</p> <p>BAT-AEL för stoftutsläpp i rökgaser från förbränning i ugnar är <10 – 20 mg/Nm³, som dygnsmedelvärde. När textilfilter eller nya eller förbättrade elfilter används, har den lägsta nivån uppnåtts.</p>	<p>Uppfylls.</p> <p>Medelvärde av samtliga dygnsmedelvärden 2023 var 9,66 mg/Nm³.</p> <p>Inga enskilda dygnsmedelvärden överskred 20 mg/Nm³.</p>
1.2.5.4	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Stoftutsläpp från kylnings- och malningsprocesser	18	För att minska stoftutsläpp i rökgaser från kylnings- och malningsprocesser är BAT att	Tillämpas

				använda torr rökgasrening med ett filter.	Torr reningsteknik tillämpas för att begränsa stoftutsläpp från kylnings och malningsprocesser.
1.2.5.4	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Stoftutsläpp från kylnings- och malningsprocesser	18	<p>a</p> <p><u>Teknik (1)</u> Elfilter (ESP)</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt på klinkerkylare och cementkvarnar.</p> <p>(1) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.1.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Klinkerkylarna är försedda med elfilter.</p>
1.2.5.4	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Stoftutsläpp från kylnings- och malningsprocesser	18	<p>b</p> <p><u>Teknik (1)</u> Textilfilter</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt på klinkerkylare och kvarnar.</p> <p>(1) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.1.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Samtliga cementkvarnar är försedda med textilfilter.</p>
1.2.5.4	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Stoftutsläpp från kylnings- och malningsprocesser	18	<p>c</p> <p><u>Teknik (1)</u> Hybridfilter</p> <p><u>Tillämplighet</u> Tillämpligt på klinkerkylare och cementkvarnar.</p> <p>(1) En beskrivning av alla</p>	<p>Ej tillämplig,</p> <p>Inga hybridfilter på fabriken.</p>

				tekniker ges i avsnitt 1.5.1.	
1.2.5.4	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Stoftutsläpp från kylnings- och malningsprocesser	18	BAT-relaterade utsläppsnivåer BAT-AEL för stoftutsläpp i rökgaser från kylnings- och malningsprocesser är <math>< 10 - 20 \text{ mg/Nm}^3</math>, som dygnsmedelvärde eller medelvärde för provtagningsperioden (korttidsmätning i minst en halvtimme). När textfilter eller nya eller förbättrade elfilter används, har den lägsta nivån uppnåtts.	Uppfylls Utsläppsnivåer kontrolleras med kontinuerlig mätutrustning. Årsmedelvärden för uppmätta dygn var 2023: Cementkvarn 1: Årsmedel 0,08 Cementkvarn 2: Årsmedel 0,52 Cementkvarn 7: Årsmedel 2,40 Cementkvarn 8: Årsmedel 1,83 Kylare 8: Årsmedel 3,27 Kylare 7: Årsmedel 6,80 Under året överskreds ett dygnsmedelvärden vid kylare 7.
1.2.6	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Gasformiga föreningar			
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	19	För att minska utsläpp av NO _x i rökgaserna från förbränning i ugnar och/eller förvärmnings-/förkalcineringsprocesser är BAT att använda en eller en kombination av följande tekniker:	Tillämpas Bolaget tillämpar låg-NO _x brännare samt SNCR-anläggning för båda ugnslinjerna.
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	19	a <u>Teknik (1)</u> Primära tekniker I. Flamkylning <u>Tillämplighet</u> Tillämpligt för alla typer av ugnar som används för cementtillverkning. Graden av	Tillämpas inte

				<p>tillämplighet kan begränsas av produktkvalitetskrav och potentiell påverkan på processtabiliteten.</p> <p>(¹) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.2.</p>	
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	19	<p>a</p> <p><u>Teknik (¹)</u> Primära tekniker II. Låg-NO_x -brännare</p> <p><u>Tillämplighet</u> Tillämplig på alla roterugnar, i huvudugnen så väl som i förkalcinatoren.</p> <p>(¹) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.2.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Låg-NO_x-brännare finns på ugnslinje 7 och 8</p>
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	19	<p>a</p> <p><u>Teknik (¹)</u> Primära tekniker III. Ugn med mittförbränning</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämplig på alla långa roterugnar.</p> <p>(¹) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.2.</p>	Tillämpas inte
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	19	<p>a</p> <p><u>Teknik (¹)</u> Primära tekniker IV. Tillsatser av mineraliserare</p>	Tillämpas inte

				<p>för att förbättra råmaterialets brännbarhet (mineraliserad klinker).</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämplig på roterugnar beroende på slutprodukters kvalitetskrav.</p> <p>(1) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.2.</p>	
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	19	<p>a</p> <p><u>Teknik (1)</u> Primära tekniker V. Processoptimering</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt på alla ugnar.</p> <p>(1) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.2.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Processoptimering sker kontinuerligt. NO_x-mätning sker normalt på flertalet platser i systemet.</p>
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	19	<p>b</p> <p><u>Teknik (1)</u> Stegvis förbränning (konventionella eller avfallsbaserade bränslen), också i kombination med en förkalcinerare och användningen av optimerad bränsleblandning.</p> <p><u>Tillämplighet</u> I allmänhet endast tillämpligt på ugnar utrustade med en</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Förkalcinering sker på ugnslinje 8 men inte ugnslinje 7.</p>

				<p>förkalcinerare. Påtagliga anläggningsändringar är nödvändiga för cyklonförvärmarsystem utan en förkalcinator</p> <p>I ugnar utan förkalcinator kan styckemalmsförbränning ha en positiv påverkan på NO_x - reduktion beroende på förmågan att frambringa en kontrollerad reduktionsatmosfär och kontroll av det relaterade CO-utsläppet.</p> <p>(¹) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.2.</p>	
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	19	<p>c</p> <p><u>Teknik (¹)</u> Selektiv icke-katalytisk reduktion (SNCR).</p> <p><u>Tillämplighet</u> I princip tillämplig på roterugnar för cement. Insprutningszonen varierar med ugnprocessstypen. I långa våt- och långa torrprocessugnar kan det vara svårt att uppnå den rätta temperaturen och retentionstiden som behövs. Se också BAT 20.</p> <p>(¹) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.2.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Installerat på båda ugnslinjerna.</p>

1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	19	<p>d</p> <p><u>Teknik (1)</u> Selektiv katalytisk reduktion (SCR).</p> <p><u>Tillämplighet</u> Tillämpligheten är beroende av lämplig katalysator och processutveckling i cementindustrin.</p> <p>(1) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.2.</p>	<p>Tillämpas inte</p> <p>Används inte för befintlig verksamhet.</p>
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	19	<p>BAT-relaterade utsläppsnivåer</p> <p><i>Tabell 2</i> BAT-relaterade utsläppsnivåer för NO_x i rökgaser från förbränning i ugnar och/eller förvärmnings-/förkalcineringsprocesser i cementindustrin.</p> <p><u>Ugnstyp</u> _Ugnar med förvärmare</p> <p><u>Enhet</u> _mg/Nm³</p> <p><u>BAT-AEL (dygnsmedelvärde)</u> <200 – 450 (1) (2)</p> <p>(1) Om NO_x-nivån efter primärteknikerna är >1 000 mg/Nm³ den högsta gränsen för</p>	<p>Uppfylls.</p> <p>Medelvärde av samtliga dygnsmedelvärden 2023 var 276,93 mg/Nm³.</p> <p>Inga enskilda dygnsmedelvärden överskred 450 mg/Nm₃.</p>

				<p>BAT-AEL 500 mg/Nm³ ” (²) Existerande ugnsystemutformning, bränsleblandningsegenskaper i vilket ingår avfallets och råmaterialets brännbarhet (t.ex. specialcement eller vit cementklinker) kan påverka möjligheten att vara inom intervallet. Nivåer under 350 mg/Nm³ uppnås vid ugnar under fördelaktiga förhållanden när SNCR används. År 2008, rapporterades det lägsta värdet 200 mg/Nm³ som månadsmedelvärde vid tre anläggningar (lättförbränd bränsleblandning användes med SNCR.</p>	
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	19	<p>BAT-relaterade utsläppsnivåer</p> <p><i>Tabell 2</i> BAT-relaterade utsläppsnivåer för NO_x i rökgaser från förbränning i ugnar och/eller förvärmnings- /förkalcineringsprocesser i cementindustrin.</p> <p><u>Ugnstyp</u> Lepol och långa roterugnar</p> <p><u>Enhet</u> mg/Nm³</p>	Ej tillämplig

				<u>BAT-AEL (dygnsmedelvärde)</u> <400 – 800 ⁽³⁾ ⁽³⁾ Beroende på initiala nivåer och NH ₃ -slip.	
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	20	När SNCR används är BAT att uppnå effektiv NO _x -reducering, samtidigt som ammoniakslippen hålls på så låg nivå som möjligt genom att följande teknik används:	Tillämpas Anläggningen är utrustad med kontinuerlig mätning av NH ₃ -slip och översyn sker regelbundet.
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	20	<u>Teknik</u> a: Tillämpa en lämplig och effektiv NO _x -reducering tillsammans med en stabil driftprocess.	Tillämpas
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	20	<u>Teknik</u> b: Tillämpa en god stökiometrisk fördelning av ammoniak för att uppnå högsta effektivitet för NO _x -reducering och reducering av NH ₃ -slip.	Tillämpas Kontinuerlig mätning av NO _x i cyclontornet samt NH ₃ -slip i skorstenen, med automatisk justering av doseringen av ammoniak.
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	20	<u>Teknik</u> c: Håll utsläppen av NH ₃ -slip (till följd av oreagerad ammoniak) från rökgaserna så låga som möjligt med beaktande av korrelationen mellan NO _x -minskningseffektivitet och NH ₃ -slip.	Tillämpas Se svar i BAT 20 B ovan.
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	20	Tillämplighet SNCR är allmänt tillämplig på	

				<p>roterugnar för cement. Insprutningszonen varierar med ugnspresstypen. I långa våt- och torrprocessugnar kan det vara svårt att uppnå den rätta temperaturen och retentionstiden som behövs. Se också BAT 19.</p>	
1.2.6.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av NO _x	20	<p>BAT-relaterade utsläppsnivåer</p> <p><i>Tabell 3</i> BAT-relaterade utsläppsnivåer för NH₃ -slip i rökgaserna när SNCR tillämpas.</p> <p><u>Parameter</u> NH₃ slip</p> <p><u>Enhet</u> mg/Nm₃</p> <p><u>BAT-AEL (dygnsmedelvärde)</u> <30 – 50 ⁽¹⁾</p> <p>(1) Ammoniak-slip beror på den initiala NO_x -nivån och på NO_x -minskningseffektiviteten. För Lepol och långa roterugnar kan nivån vara ännu högre.</p>	<p>Uppfylls Medelvärde av samtliga dygnsmedelvärden 2023 var 8,78 mg/Nm³.</p> <p>Inga enskilda dygnsmedelvärden överskred 50 mg/Nm³.</p>
1.2.6.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av SO _x	21	<p>För att minska/minimera utsläpp av SO_x i rökgaserna från förbränning i ugnar och/eller förvärmnings-/förkalcineringsprocesser är</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Bolaget använder våtskrubber för att begränsa utsläppen av svaveldioxid.</p>

				BAT att använda en av följande tekniker:	
1.2.6.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av SO _x	21	<p>a</p> <p><u>Teknik (1)</u> Absorberande tillsats</p> <p><u>Tillämplighet</u> Absorberande tillsats är i princip tillämpligt på alla ugnssystem, även om det är mest använt i suspensionförvärmare. Kalktillsats i ugnsinmatningen minskar kvaliteten på granulaten/nodulerna och orsakar flödesproblem i Lepol-ugnar. För ugnar med förvärmare har man funnit att direktinspruta släckt kalk in i rökgaserna är mindre effektivt än att tillsätta släckt kalk till ugnsinmatningen.</p> <p>(1) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.3.</p>	<p>Tillämpas inte</p> <p>Ingen absorberande tillsats används då SO₂-halten normalt är låg.</p>
1.2.6.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av SO _x	21	<p>b</p> <p><u>Teknik (1)</u> Våtskrubber</p> <p><u>Tillämplighet</u> Tillämpligt på alla cementugnstyper med lämpliga (tillräckliga) SO₂ -nivåer för tillverkning av gips.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Verksamheten är utrustad med en gemensam våtskrubber efter ugnslinjerna 7 och 8</p>

				(1) En beskrivning av alla tekniker ges i avsnitt 1.5.3.	
1.2.6.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av SO _x	21	<p>Beskrivning Beroende på kvaliteten på råmaterialen och bränslena kan nivåerna på SO_x -utsläppen hållas låga utan att reningsteknik behöver användas.</p> <p>Om nödvändigt kan primärtekniker och/eller reningsstekniker såsom absorberande tillsats eller våtskrubber användas för att minska SO_x -utsläppen. Våtskrubbers har redan tagits i drift i anläggningar med initialt oförminskade SO_x -nivåer högre än 800 – 1 000 mg/Nm³ .</p>	
1.2.6.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av SO _x	21	<p>BAT-relaterade utsläppsnivåer</p> <p><i>Tabell 4</i> BAT-relaterade utsläppsnivåer för SO_x i rökgaser från förbränning i ugnar och/eller förvärmnings-/förkalcineringsprocesser i cementindustrin.</p> <p><u>Parameter</u> SO_x uttryckt som SO₂</p> <p><u>Enhet</u></p>	<p>Uppfylls</p> <p>Medelvärde av samtliga dygnsmedelvärden 2023 var 38,57 mg/Nm³.</p> <p>Inga enskilda dygnsmedelvärden överskred 400 mg/Nm³.</p>

				<p>mg/Nm³</p> <p><u>BAT-AEL (dygnsmedelvärde)</u> <u>(1) (2)</u> <30 – 400</p> <p>(1) Intervallet tar svavelhalten i råmaterialet i beaktande. (2) För vitcement- och specialcementklinkerproduktion, kan klinkerns förmåga att behålla svavel vara betydligt lägre vilket leder till högre SO_x - utsläpp.</p>	
1.2.6.2	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av SO _x	22	<p>För att minska SO₂ -utsläppen från ugnen, är BAT att optimera råmalningsprocesserna.</p> <p>Beskrivning Tekniken består i att optimera råmalningsprocessen så att råkvarnen kan manövreras till att reducera SO₂ i ugnssystemet. Detta kan uppnås genom att justera faktorer såsom</p> <ul style="list-style-type: none"> — Fukten i råmaterial, — kvarntemperaturen, — retentionstiden i kvarnen, — det malda materialets finhet. <p>Tillämplighet Tillämpligt för torrmalningsprocessen då</p>	<p>Tillämpas inte</p> <p>Verksamheten tillämpar rening enligt BAT 21 b. I verksamheten pågår löpande arbete med att optimera processerna.</p>

				rökgaserna från ugnen går helt eller delvis genom råkvarnen.	
1.2.6.3	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	CO-utsläpp och CO-stopp			
1.2.6.3.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Reducering av CO-stopp	23	För att minimera frekvensen av CO-stopp och hålla deras totala varaktighet under 30 minuter per år genom att använda elfilter (ESP) eller hybridfilter, är BAT att använda följande tekniker i kombination:	Ej tillämplig Slitefabriken har textila filter efter ugnarna. Med undantag för bypass ugn 8 används inte elfilter vid ugnprocesserna. Kontinuerlig mätning av CO finns installerad.
1.2.6.3.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Reducering av CO-stopp	23	a <u>Teknik</u> Hantera CO-stopp för att minska elfilter-stilleståndstiden.	Ej tillämplig Elfilter används inte vid ugnprocesserna, se ovan.
1.2.6.3.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Reducering av CO-stopp	23	b <u>Teknik</u> Kontinuerliga automatiska CO-mätningar med hjälp av övervakningsutrustning med kort svarstid och placering nära CO-källan.	Ej tillämplig Elfilter används inte vid ugnprocesserna, se ovan.
1.2.6.3.1	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Reducering av CO-stopp	23	Beskrivning Av säkerhetsskäl och på grund av risken för explosioner, måste elfilter stängas ned vid förhöjda CO-nivåer i rökgaserna. Följande tekniker förebygger CO-stopp och minskar därmed stilleståndstiden för elfilter: — Kontroll av	

				<p>förbränningsprocessen.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Kontroll av det organiska innehållet i råvarorna. — Kontroll av kvaliteten på bränsle och bränslematningssystemen. <p>Avbrott inträffar företrädesvis under idrifttagningsfasen. För säker drift måste gasanalysinstrument för skydd av elfilter vara inkopplade under alla driftfaser och -</p> <p>stilleståndstiden för elfilter kan minskas genom en backup av övervakningssystemet som bibehålls i drift.</p> <p>Det kontinuerliga CO-övervakningssystemet behöver optimeras avseende reaktionstid och bör placeras nära CO-källan t.ex. gasutloppet från cyklonförvärmare eller ett ugnsinlopp när det gäller en våtugnsprocess.</p> <p>När hybridfilter används rekommenderas det att textilpåsarernas stödkorg jordas med hålplåten.</p>	
1.2.6.4	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av totalt organiskt kol (TOC)	24	<p>För att hålla utsläppen av TOC i rökgaserna från ugnens förbränningsprocesser låga är BAT att undvika inmatning av</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Bolaget har upprättat en beredningsgrupp vars uppgift är</p>

				<p>råmaterial med hög halt av flyktiga organiska föreningar (VOC) in i ugnssystemet via inmatningen för råmaterial.</p>	<p>att bedöma om material är lämpliga att föras in i ugnen utifrån materialens sammansättning och egenskaper, se BAT 4.</p> <p>Verksamheten har meddelats en dispens och föreläggandevillkor från bestämmelser om utsläpp av TOC som följer av 68 § förordning 2013:253. Föreläggandevillkoret innebär att utsläpp av TOC till luft regleras genom ett begränsningsvärde motsvarande 170 ton per.</p> <p>Förhöjda halter av TOC uppkommer pga. att kalkstenen innehåller organiskt kol.</p>
1.2.6.5	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF)	25	<p>För att förebygga/minska utsläpp av HCl i rökgaserna från ugnens förbränningsprocesser är BAT att använda en eller en kombination av följande primära tekniker:</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Inom bolaget finns beredningsgrupper vars uppgift är att bedöma materialens och bränslets lämplighet. Regelbundna analyser genomförs avseende klorhalt i både råmaterial och bränslen.</p>
1.2.6.5	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF)	25	<p>a <u>Teknik</u> Använd råmaterial och bränslen med en låg klorhalt.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Bolaget har upprättat en beredningsgrupp vars uppgift är att bedöma om material är lämpliga att föras in i ugnen</p>

					utifrån materialens sammansättning och egenskaper, se BAT 4. Regelbundna analyser genomförs avseende klorhalt i både råmaterial och bränslen.
1.2.6.5	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF)	25	b <u>Teknik</u> Begränsa klorhalten i avfall som används som råmaterial och/eller bränsle i en cementugn.	Tillämpas Se BAT 25 a.
1.2.6.5	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF)	25	BAT-relaterade utsläppsnivåer BAT-AEL för utsläpp av HCl är <10 mg/Nm ³ som dygnsmedelvärde eller medelvärde för provtagningsperioden (korttidsmätning under minst en halvtimme).	Uppfylls Medelvärde av samtliga dygnsmedelvärden 2023 var 2,36 mg/Nm ³ . Inga enskilda dygnsmedelvärden överskred 10 mg/Nm ³ .
1.2.6.5	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF)	26	För att förebygga/minska utsläpp av HF i rökgaserna från ugnens förbränningsprocesser är BAT att använda en eller en kombination av följande primära tekniker:	Tillämpas Inom bolaget finns beredningsgrupper vars uppgift är att bedöma materialens och bränslets lämplighet.
1.2.6.5	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF)	26	a <u>Teknik</u> Använd råmaterial och bränslen med en låg fluorhalt.	Tillämpas Bolaget har upprättat en beredningsgrupp vars uppgift är att bedöma om material är lämpliga att föras in i ugnen

					utifrån materialens sammansättning och egenskaper, se BAT 4.
1.2.6.5	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF)	26	b <u>Teknik</u> Begränsa fluorhalten i avfall som används som råmaterial och/eller bränsle i en cementugn.	Tillämpas Se BAT 26 a.
1.2.6.5	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av väteklorid (HCl) och vätefluorid (HF)	26	BAT-relaterade utsläppsnivåer BAT-AEL för utsläpp av HF är <1 mg/Nm ³ som dygnsmedelvärde eller medelvärde för provtagningsperioden (kortidsmätningar i minst en halvtimme).	Uppfylls Under 2023 uppmättes <0,005 mg/Nm ³ under provtagningsperioden.
1.2.7	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av PCDD/F	27	För att förebygga utsläppen av PCDD/F eller hålla utsläppen av PCDD/F i rökgaserna från ugnens förbränningsprocesser låga är BAT att använda en eller en kombination av följande tekniker:	Tillämpas Inom bolaget finns beredningsgrupper vars uppgift är att bedöma materialens och bränslets lämplighet. Vidare sker samförbränning av avfall då lämplig uppehållstid och temperatur har uppnåtts.
1.2.7	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av PCDD/F			
1.2.7	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av PCDD/F	27	a <u>Teknik</u> Välj omsorgsfullt och kontrollera ugnsinmatningen	Tillämpas Bolaget har upprättat en beredningsgrupp vars uppgift är

				(råmaterial) som klor, koppar och flyktiga organiska föreningar. <u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.	att bedöma om material är lämpliga att föras in i ugnen utifrån materialens sammansättning och egenskaper, se BAT 4.. Ugnsinmatningen kontrolleras kontinuerligt för en stabil ugnprocess, se BAT 3.
1.2.7	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av PCDD/F	27	b <u>Teknik</u> Välja omsorgsfullt och kontrollera ugnsinmatningen (bränslen) som klor och koppar. <u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.	Tillämpas Se BAT 27 a.
1.2.7	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av PCDD/F	27	c <u>Teknik</u> Begränsa /undvik användning av avfall som innehåller klorerade organiska material. <u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.	Tillämpas Se BAT 27 a.
1.2.7	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av PCDD/F	27	d <u>Teknik</u> Undvik inmatning av bränslen med hög halt av halogener (som klor) i sekundär förbränning. <u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.	Tillämpas Se BAT 27 a.

1.2.7	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av PCDD/F	27	<p>e</p> <p><u>Teknik</u> Snabbkyl rökgaser från ugnen till under 200 °C och minimera rökgasernas uppehållstid och syrehalt i zoner där temperaturen ligger mellan 300 och 450 °C.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Tillämpligt på långa våtugnar och långa torrugnar utan förvärmning. I moderna förvärmare och förkalcinerare finns redan den här funktionen.</p>	<p>Ej tillämplig.</p> <p>Båda ugnarna är korta torrugnar.</p>
1.2.7	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av PCDD/F	27	<p>f</p> <p><u>Teknik</u> Stoppa samförbränning av avfall för moment som start och stopp.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Samförbränning av avfall sker endast då lämplig uppehållstid och temperatur uppnås.</p>
1.2.7	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av PCDD/F	27	<p>BAT-relaterade utsläppsnivåer BAT-AEL för utsläpp av PCDD/F i rökgaser från förbränning i ugnar är <0,05 – 0,1 ng PCDD/ F I-TEQ/Nm³ som medelvärde över provtagningsperioden (6–8 timmar).</p>	<p>Uppfylls</p> <p>Under 2023 uppmättes 0,008 ng PCDD/ F I-TEQ/Nm³ under provtagningsperioden (medelvärde från två mättillfällen).</p>
1.2.8	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av metall	28	För att minimera utsläppen av metaller i rökgaserna från ugnens förbränningsprocesser	<p>Tillämpas</p> <p>Inom bolaget finns beredningsgrupper vars uppgift</p>

				är BAT att använda en eller en kombination av följande tekniker:	är att bedöma materialens och bränslens lämplighet. Vidare minimeras utsläppen av metaller av effektiv stoftavskiljning i ugnarnas textila spärrfilter.
1.2.8	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av metall	28	a <u>Teknik</u> Välj material med en låg halt av relevanta metaller och begränsa halten av relevanta metaller i material, särskilt kvicksilver.	Tillämpas Bolaget har upprättat en beredningsgrupp vars uppgift är att bedöma om material är lämpliga att föras in i ugnen utifrån materialens sammansättning och egenskaper, se BAT 4.
1.2.8	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av metall	28	b <u>Teknik</u> Använd ett kvalitetssäkringssystem för att säkerställa det använda avfallsmaterialets egenskaper.	Tillämpas Se BAT 28 a. Det finns specifika kvalitetsspecifikationer för råmaterial och bränslen.
1.2.8	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av metall	28	c <u>Teknik</u> Använd effektiva tekniker för stoftborttagning som förtecknas i BAT 17.	Tillämpas Utsläppen av metaller minimeras av effektiv stoftavskiljning i textilt spärrfilter.
1.2.8	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av metall	28	BAT-relaterade utsläppsnivåer <i>Tabell 5</i> BAT-relaterade utsläppsnivåer för metaller i rökgaserna från ugnens förbränningsprocesser. <u>Metaller</u>	Uppfylls Under 2023 uppmättes 0,0041 mg/Nm ³ under provtagningsperioden (medelvärde från två mättillfällen).

				<p>Hg</p> <p><u>Enhet</u> mg/Nm³</p> <p><u>BAT-AEL (medelvärde under provtagningsperioden (punktmätningar, under minst en halvtimme))</u> <0,05 ⁽²⁾</p> <p>⁽²⁾ Låga nivåer har rapporterats baserat på råmaterialens och bränslenas kvalitet. Värden över 0,03 mg/Nm³ måste undersökas närmare. Värden nära 0,05 mg/Nm³ kräver att man beaktar ytterligare tekniker (t.ex. sänkning av rökgastemperaturen, aktivt kol).</p>	
1.2.8	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av metall	28	<p>BAT-relaterade utsläppsnivåer</p> <p><i>Tabell 5</i> BAT-relaterade utsläppsnivåer för metaller i rökgaserna från ugnens förbränningsprocesser.</p> <p><u>Metaller</u> _Σ (Cd, Tl)</p> <p><u>Enhet</u> mg/Nm³</p> <p><u>BAT-AEL (medelvärde under provtagningsperioden</u></p>	<p>Uppfylls</p> <p>Under 2023 uppmättes 0,0016 mg/Nm³ under provtagningsperioden (medelvärde från två mättillfällen).</p>

				<p>(punktmätningar, under minst en halvtimme)) <0,05 (¹)</p> <p>(¹) Låga nivåer har rapporterats baserat på råmaterialens och bränslenas kvalitet.</p>	
1.2.8	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Utsläpp av metall	28	<p>BAT-relaterade utsläppsnivåer</p> <p><i>Tabell 5</i> BAT-relaterade utsläppsnivåer för metaller i rökgaserna från ugnens förbränningsprocesser.</p> <p><u>Metaller</u> Σ (As, Sb, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V)</p> <p><u>Enhet</u> mg/Nm³</p> <p><u>BAT-AEL (medelvärde under provtagningsperioden (punktmätningar, under minst en halvtimme))</u> <0,5 (¹)</p> <p>(¹) Låga nivåer har rapporterats baserat på råmaterialens och bränslenas kvalitet.</p>	<p>Uppfylls</p> <p>Under 2023 uppmättes 0,129 mg/Nm³ under provtagningsperioden (medelvärde från två mättillfällen).</p>
1.2.9	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Processförluster/avfall	29	<p>För att minska fast avfall från cementtillverkningsprocessen tillsammans med</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Insamlat stoft återförs i huvudsak till processen.</p>

				råmaterialbesparingar, är BAT att:	
1.2.9	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Processförluster/avfall	29	<p>a</p> <p><u>Teknik</u> Återanvänd uppsamlat stoft i processen, när det är praktiskt möjligt.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Allmänt tillämpligt men beroende på stoftets kemiska sammansättning.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Uppsamlat stoft återförs som regel i processen.</p>
1.2.9	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Processförluster/avfall	29	<p>b</p> <p><u>Teknik</u> Utnyttja dessa stoft i andra kommersiella produkter, om möjligt.</p> <p><u>Tillämplighet</u> Utnyttjandet av stoften i andra kommersiella produkter kanske inte är inom operatörens kontroll.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Stoft från bypass-systemen används i cementtillverkning samt för markstabiliseringsprodukten Multicem.</p>
1.2.9	BAT-slutsatser gällande cementindustrin	Processförluster/avfall	29	<p>Beskrivning Uppsamlat stoft kan återanvändas i tillverkningsprocesserna när så är möjligt. Den här återanvändningen kan ske direkt in i ugn eller ugnsmatning (alkalimetallhalten är den begränsande faktorn) eller genom uppblandning med färdiga cementprodukter. En</p>	

				<p>kvalitetssäkringsprocedur kan krävas när uppsamlat stoft återanvänds i tillverkningsprocesserna. Alternativa användningar kan hittas för material som inte kan återanvändas (t.ex. tillsats för rökgasavsvavling i förbränningsanläggningar).</p>	
--	--	--	--	--	--

2 BAT-referensdokument för energieffektivisering (ENE BREF)

BAT-referensdokumentet för industriella kylsystem (ENE BREF) publicerades i februari 2009. I tabellen nedan ges en översiktlig beskrivning av hur verksamheten arbetar med energieffektivisering samt redovisning av ett urval av de tekniker som tillämpas och vilka beskrivs och redovisas i BREF-dokumentet för energieffektivisering. Vid drift av bolagets verksamhet kan andra tekniker användas som ger åtminstone samma miljöprestanda.

ENE BREF är en så kallad horisontell BREF vilket innebär att slutsatserna gäller sektorsövergripande för samtliga sektorer som omfattas av IED. Dokument innehåller därför vägledning och slutsatser om energieffektiva tekniker som anses vara förenliga med allmän BAT, sektorsspecifika slutsatser om BAT framgår av respektive vertikal (sektorsspecifik) BREF såsom CLM BREF. ENE BREF togs fram under IPPC-direktivet och har inte uppdaterats under IED.

Kap.nr	Kap.namn	BAT.nr	BAT-slutsats	Kommentar avseende Verksamheten
4.2	BAT for achieving energy efficiency at an installation level			
4.2.1	Energy efficiency management	1		
4.2.1	Energy efficiency management	1	BAT is to implement and adhere to an energy efficiency management system (ENEMS) that incorporates, as appropriate to the local circumstances, all of the following features (see Section 2.1. The letters (a), (b), etc. below, correspond those in Section 2.1):	Tillämpas Bolaget har ett integrerat ledningssystem för Energi, Miljö, Kvalitet och Arbetsmiljö. Energiledningssystemen är certifierade enligt ISO 50001. Se även kommentar i BAT 1 CLM BREF.
4.2.1	Energy efficiency management	1	a. commitment of top management (commitment of the top management is regarded as a precondition for the successful application of energy efficiency management)	Tillämpas Bolagets ledning (Heidelberg Materials Cement Sverige) fastställer årligen ledningssystemet (verksamhetssystemet), inklusive mål. Ledningen arbetar löpande för

				<p>att säkerställa ett kontinuerligt effektivt arbetssätt (se dokument ledningens genomgång). Mål, handlingsplaner och aktiviteter stäms av 4-6 ggr/år gällande miljö energi.</p> <p>Bolagets ledningsgrupp i Slite beslutar om en handlingsplan innehållande aktiviteter/åtgärder samt rutiner gällande de delar som berör verksamheten i Slite.</p> <p>Delar av ledningssystemet är gemensamma på koncernnivå, norra Europa, för att möjliggöra jämförelser mellan verksamheterna, bl.a. vissa mål.</p> <p>Ledningssystemet innehåller en verksamhetshandbok som beskriver organisation, beslutsgångar, mötesstruktur och kommunikation.</p> <p>Ledningssystemet är tillgängligt för alla medarbetare verksamhetens intranät.</p>
4.2.1	Energy efficiency management	1	b. definition of an energy efficiency policy for the installation by top management	<p>Tillämpas</p> <p>Ledningssystemet omfattar en verksamhetspolicy (dokument, IN1108) som omfattar de fyra område, miljö, kvalitet, arbetsmiljö och energi. För ledningens engagemang se svar under BAT 1a i ovan.</p>
4.2.1	Energy efficiency management	1	c. planning and establishing objectives and targets (see BAT 2, 3 and 8)	<p>Tillämpas</p> <p>Ledningssystemet omfattar två konkreta och uppföljningsbara mål relaterade till energieffektivisering/energiushållning varav</p>

				<p>det ena är att minska utsläpp av koldioxid samt ett mål för energihushållning som avser termisk energiförbrukning vid tillverkning av cementklinker. Målen är konkreta och uppföljningsbara, målen formuleras på maximalt tre år sikt.</p>
4.2.1	Energy efficiency management	1	<p>d. implementation and operation of procedures paying particular attention to:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) structure and responsibility ii) training, awareness and competence (see BAT 13) iii) communication iv) employee involvement v) documentation vi) effective control of processes (see BAT 14) vii) maintenance (see BAT 15) viii) emergency preparedness and response ix) safeguarding compliance with energy efficiency-related legislation and agreements (where such agreements exist). 	<p>Tillämpas</p> <p>Ledningssystemet innehåller samtliga, för verksamheten, nödvändiga rutiner för ett strategiskt kvalitets-, miljö- och energiarbete. Rutinerna i ledningssystemet är tillgängligt för samtliga medarbetare.</p> <p>Ledningssystemet omfattar rutiner avseende samtliga punkter i-ix.</p> <p>Bl.a. finns riskanalyser för samtliga enheter (Slitefabriken), en avvikelshantering som alla medarbetare har tillgång till (genom att dels kunna rapportera avvikelser, dels att se samtliga rapporterade avvikelser) och en årlig lagbevakning.</p>
4.2.1	Energy efficiency management	1	<p>e. benchmarking: the identification and assessment of energy efficiency indicators over time (see BAT 8), and the systematic and regular comparisons with sector, national or regional benchmarks for energy efficiency, where verified data are available (see Sections 2.1(e), 2.16 and BAT 9)</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Delar av ledningssystemet och rapportering av måluppfyllelse sker på koncernnivå för att möjliggöra en jämföra av nyckeltal (riktmärkning) inom koncernen.</p>

4.2.1	Energy efficiency management	1	<p>f. checking performance and taking corrective action paying particular attention to:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) monitoring and measurement (see BAT 16) ii) corrective and preventive action iii) maintenance of records iv) independent (where practicable) internal auditing in order to determine whether or not the energy efficiency management system conforms to planned arrangements and has been properly implemented and maintained (see BAT 4 and 5) 	<p>Tillämpas</p> <p>Rondering med kontroll av utrustning genomförs löpande i verksamheten. Identifierade avvikelser följs upp i verksamhetens underhållssystem.</p>
4.2.1	Energy efficiency management	1	<p>g. review of the ENEMS and its continuing suitability, adequacy and effectiveness by top management</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Se BAT 1a.</p>

4.2.1	Energy efficiency management	1	<p>For (h) and (i), see further features on an energy efficiency statement and external verification, below</p> <p>b. when designing a new unit, taking into account the environmental impact from the eventual decommissioning of the unit</p> <p>c. development of energy efficient technologies, and to follow developments in energy efficiency techniques.</p> <p>Three further features are considered as supporting measures. Although these features have advantages, systems without them can be BAT. These three additional steps are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (see Section 2.1(h)) preparation and publication (and possibly external validation) of a regular energy efficiency statement describing all the significant environmental aspects of the installation, allowing for year-by-year comparison against environmental objectives and targets as well as with sector benchmarks as appropriate - (see Section 2.1(i)) having the management system and audit procedure examined and validated by an accredited certification body or an external ENEMS verifier - (see Section 2.1, Applicability, 2) implementation and adherence to a nationally or internationally accepted voluntary system such as: <ul style="list-style-type: none"> i) DS2403, IS 393, SS627750, VDI Richtlinie No. 46, etc. ii) (when including energy efficiency management in an EMS) EMAS and EN ISO 14001:1996. This voluntary step could give higher credibility to the ENEMS. However, non -standardised systems can be equally effective provided that they are properly designed and implemented. 	Tillämpas
-------	------------------------------	---	---	-----------

		<p><i>Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying this ENEMS will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy requirements of the component processes and systems.</i></p>	
--	--	---	--

4.2.2	Planning and establishing objectives and targets			
4.2.2.1	Continuous environmental improvement	2	<p>BAT is to continuously minimise the environmental impact of an installation by planning actions and investments on an integrated basis and for the short, medium and long term, considering the cost-benefits and cross-media effects.</p> <p>Applicability: All installations. ‘Continuously’ means the actions are repeated over time, i.e. all planning and investment decisions should consider the overall long term aim to reduce the environmental impacts of the operation. This may mean avoiding short term actions to better use available investments over a longer term, e.g. changes to the core process may require more investment and take longer to implement, but may bring bigger reductions in energy use and emissions (see examples in Section 2.2.1).</p> <p>The environmental benefits may not be linear, e.g. 2 % energy savings every year for 10 years. They may be stepwise, reflecting investment in ENE projects, etc. (see Section 2.2.1). Equally, there may be cross-media effects: for example it may be necessary to increase energy consumption to abate an air pollutant.</p> <p>Environmental impacts can never be reduced to zero, and there will be points in time where there is little or no cost-benefit to further actions. However, over a longer period, with changing technology and costs (e.g. energy prices), the viability may also change.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Inköp av elmotorer ska vara av högsta energiklass (effektivitet). Instruktion om att pumpar och fläktar skall installeras med frekvensstyrning.</p>

4.2.2.2	Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings	3		
---------	---	---	--	--

<p>4.2.2.2</p>	<p>Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings</p>	<p>3</p>	<p>BAT is to identify the aspects of an installation that influence energy efficiency by carrying out an audit. It is important that an audit is coherent with a systems approach (see BAT 7).</p> <p>Applicability: All existing installations and prior to planning upgrades or rebuilds. An audit may be internal or external.</p> <p>The scope of the audit and nature (e.g. level of detail, the time between audits) will depend on the nature, scale and complexity of the installation and the energy consumption of the component processes and systems (see Section 2.8.), e.g.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • in large installations with many systems and individual energy-using components such as motors, it will be necessary to prioritise data collection to necessary information and significant uses • in smaller installations, a walk-through type audit may be sufficient. <p>The first energy audit for an installation may be called an energy diagnosis.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Verksamheten är certifierad enligt standarden 50001. Uppföljning enligt krav i standard sker löpande. Vidare omfattas verksamheten av kraven om energikartläggning för stora företag. Energiträkningen för stora företag har genomförts, se BAT 4.</p> <p>Värmebalanser på ugnslinje 7 och 8 genomförs för en ugnslinje per år.</p>
<p>4.2.2.2</p>	<p>Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings</p>	<p>4</p>		

4.2.2.2	Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings	4	When carrying out an audit, BAT is to ensure that the audit identifies the following aspects (see Section 2.11):	<p>Tillämpas</p> <p>Extern certifiering av ENEMS sker årligen, energiledningssystemet är certifierat enligt ISO 50001.</p> <p>Verksamheten omfattas även av lagen (2014:266) om energikartläggning som bl.a. omfattar krav på att genomföra kvalitetssäkrade energikartläggningar minst var 4.e år, certifierade kartläggare ska genomföra kartläggningarna.</p>
4.2.2.2	Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings	4	a. energy use and type in the installation and its component systems and processes	Tillämpas
4.2.2.2	Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings	4	b. energy-using equipment, and the type and quantity of energy used in the installation	Tillämpas
4.2.2.2	Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings	4	c. possibilities to minimise energy use, such as: i) controlling/reducing operating times, e.g. switching off when not in use (e.g. see Sections 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.11) ii) ensuring insulation is optimised, e.g. see Sections 3.1.7, 3.2.11 and 3.11.3.7 iii) optimising utilities, associated systems, processes and equipment (see Chapter 3)	<p>Tillämpas</p> <p>Transportörer kan kopplas från när de inte är i drift. Fläktar styrs av tryck och flöde.</p>

4.2.2.2	Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings	4	d. possibilities to use alternative sources or use of energy that is more efficient, in particular energy surplus from other processes and/or systems, see Section 3.3	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
4.2.2.2	Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings	4	e. possibilities to apply energy surplus to other processes and/or systems, see Section 3.3	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
4.2.2.2	Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings	4	f. possibilities to upgrade heat quality (see Section 3.3.2).	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
4.2.2.2	Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings	4	<i>Applicability: All installations. The scope of the audit and the nature (e.g. level of detail) will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy consumption of the component processes and systems.</i> <i>Examples of some techniques for optimising systems and processes are given in the relevant sections in Chapter 3.</i>	

4.2.2.2	Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings	5		
4.2.2.2	Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings	5	<p>BAT is to use appropriate tools or methodologies to assist with identifying and quantifying energy optimisation, such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> - energy models, databases and balances (see Section 2.15) - a technique such as pinch methodology (see Section 2.12) exergy or enthalpy analysis (see Section 2.13), or thermoeconomics (see Section 2.14) - estimates and calculations (see Sections 1.5 and 2.10.2). <p><i>Applicability: Applicable to every sector. The choice of appropriate tool or tools will depend on the sector, and the size, complexity and energy usage of the site. This will be site-specific, and is discussed in the relevant sections.</i></p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder som används är ledningssystem och energikartläggning samt värmebalanser. Förbrukning av energi (t.ex. bränsle) sparas i databaser och följs upp årligen.</p>

4.2.2.2	Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings	6		
4.2.2.2	Identification of energy efficiency aspects of an installation and opportunities for energy savings	6	<p>BAT is to identify opportunities to optimise energy recovery within the installation, between systems within the installation (see BAT 7) and/or with a third party (or parties), such as those described in Sections 3.2, 3.3 and 3.4.</p> <p><i>Applicability: The scope for energy recovery depends on the existence of a suitable use for the heat at the type and quantity recovered (see Sections 3.3 and 3.4, and Annexes 7.10.2 and 7.10.3). A systems approach is set out in Section 2.2.2 and BAT 7). Opportunities may be identified at various times, such as a result of audits or other investigations, when considering upgrades or new plants, or when the local situation changes (such as a use for surplus heat is identified in a nearby activity).</i></p> <p><i>The cooperation and agreement of a third party may not be within the control of the operator, and therefore may not be within the scope of an IPPC</i></p>	<p>Tillämpas</p> <p>Verksamheten levererar värme till Slite fjärrvärmenät, GEAB.</p> <p>Befintlig verksamhet producerar el för den interna verksamheten. När CCS-anläggningen är i drift kommer elproduktionen upphöra och överskottsvärmen återvinns istället direkt till CCS-anläggningen.</p>

			<i>permit. In many cases, public authorities have facilitated such arrangements or are the third party.</i>	
4.2.2.3	A systems approach to energy management	7		

4.2.2.3	A systems approach to energy management	7	<p>BAT is to optimise energy efficiency by taking a systems approach to energy management in the installation. Systems to be considered for optimising as a whole are, for example:</p> <ul style="list-style-type: none"> - process units (see sector BREFs) - heating systems such as: <ul style="list-style-type: none"> - steam (see Section 3.2) - hot water - cooling and vacuum (see the ICS BREF) - motor driven systems such as: <ul style="list-style-type: none"> - compressed air (see Section 3.7) - pumping (see Section 3.8) - lighting (see Section 3.10) - drying, separation and concentration (see Section 3.11). 	<p>Tillämpas</p> <p>Överskottsvärme tas om hand och distribueras till GEAB för produktion av fjärrvärme.</p> <p>För den planerade CCS-anläggningen kommer överskottsvärme att tas om hand inom anläggningen och utnyttjas i värmepumpar.</p>
4.2.2.4	Establishing and reviewing energy efficiency objectives and indicators	8		

4.2.2.4	Establishing and reviewing energy efficiency objectives and indicators	8	BAT is to establish energy efficiency indicators by carrying out all of the following:	
4.2.2.4	Establishing and reviewing energy efficiency objectives and indicators	8	a. identifying suitable energy efficiency indicators for the installation, and where necessary, individual processes, systems and/or units, and measure their change over time or after the implementation of energy efficiency measures (see Sections 1.3 and 1.3.4)	Tillämpas Effektiviteten jämförs genom specifik förbrukning i förhållande till produktion. Både på mellanprodukt (cemenklinker) och slutprodukt (cement).
4.2.2.4	Establishing and reviewing energy efficiency objectives and indicators	8	b. identifying and recording appropriate boundaries associated with the indicators (see Sections 1.3.5 and 1.5.1)	Tillämpas
4.2.2.4	Establishing and reviewing energy efficiency objectives and indicators	8	c. identifying and recording factors that can cause variation in the energy efficiency of the relevant process, systems and/or units (see Sections 1.3.6 and 1.5.2).	Tillämpas
4.2.2.4	Establishing and reviewing energy efficiency objectives and indicators	8	<i>Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying these techniques will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy consumption of the component processes and systems.</i> <i>Secondary or final energies are usually used for monitoring ongoing situations. In some cases, it may be most convenient to use more than one secondary or final energy indicator, for example, in the pulp and paper industry, where both electricity and steam are given as joint energy efficiency indicators. When deciding on the use (or change) of energy vectors and utilities, the energy indicator used may also be the secondary or final energy. However, other indicators such as primary energy or carbon balance may be used, to take account of the production of</i>	

			<i>any secondary energy vector and the cross-media effects, depending on local circumstances (see Section 1.3.6.1).</i>	
4.2.2.5	Benchmarking	9		

4.2.2.5	Benchmarking	9	<p>BAT is to carry out systematic and regular comparisons with sector, national or regional benchmarks, where validated data are available.</p> <p><i>Applicability: All installations. The level of detail will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy consumption of the component processes and systems. Confidentiality issues may need to be addressed (see Section 2.16): for instance, the results of benchmarking may remain confidential. Validated data include those in BREFs, or those verified by a third party. The period between benchmarkings is sector-specific and usually long (i.e. years), as benchmark data rarely change rapidly or significantly in a short time period.</i></p>	<p>Tillämpas</p> <p>Jämförelser sker mot andra fabriker inom koncernen.</p>
4.2.3	Energy efficient design (EED)	10		

4.2.3	Energy efficient design (EED)	10	BAT is to optimise energy efficiency when planning a new installation, unit or system or a significant upgrade (see Section 2.3) by considering all of the following:	
4.2.3	Energy efficient design (EED)	10	a. the energy efficient design (EED) should be initiated at the early stages of the conceptual design/basic design phase, even though the planned investments may not be well-defined. The EED should also be taken into account in the tendering process	Tillämpas Vid projektering av den planerade CCS-anläggningen har två parametrar varit styrande, avskiljningsgrad för koldioxid och energiförbrukning. Utöver val av CCS-teknik har även en förstudie genomförts för ökad återvinning av restvärme från fabriken.
4.2.3	Energy efficient design (EED)	10	b. the development and/or selection of energy efficient technologies (see Sections 2.1(k) and 2.3.1)	Tillämpas Se svar ovan
4.2.3	Energy efficient design (EED)	10	c. additional data collection may need to be carried out as part of the design project or separately to supplement existing data or fill gaps in knowledge	Tillämpas Data avseende teknik och utrustning samlas in från leverantörer, varefter simuleringar genomförs. Bolaget nyttjar erfarenhet från liknande projekt inom Heidelberg-koncernen.
4.2.3	Energy efficient design (EED)	10	d. the EED work should be carried out by an energy expert	Tillämpas Vid utveckling av CCS-projektet har bolaget anlitat konsulter för genomförandet av den tekniska förstudien, design av teknik. En central del vid kravställning avseende konsulternas kompetens var energikompetens.

4.2.3	Energy efficient design (EED)	10	e. the initial mapping of energy consumption should also address which parties in the project organisations influence the future energy consumption, and should optimise the energy efficiency design of the future plant with them. For example, the staff in the (existing) installation who may be responsible for specifying design parameters.	Tillämpas Kompetensöverföring mellan konsulter och bolagets personal vid verksamheten säkerställs.
4.2.3	Energy efficient design (EED)	10	<i>Applicability: All new and significantly refurbished installations, major processes and systems. Where relevant in-house expertise on ENE is not available (e.g. non-energy intensive industries), external ENE expertise should be sought (see Section 2.3).</i>	
4.2.4	Increased process integration	11		

4.2.4	Increased process integration	11	<p>BAT is to seek to optimise the use of energy between more than one process or system (see Section 2.4), within the installation or with a third party.</p> <p><i>Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying this technique will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy requirements of the component processes and systems.</i></p> <p><i>The cooperation and agreement of a third party may not be within the control of the operator, and therefore may not be within the scope of an IPPC permit. In many cases, public authorities have facilitated such arrangements or are the third party.</i></p>	<p>Tillämpas</p> <p>Bland annat genom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Överskottsvärme från ugnar återanvänds för förvärmning och torkning av råmaterial och bränsle. - På ugnslinje 8 används delar av överskottsvärmen för elgenerering samt produktion av fjärrvärme. (elgenerering kommer inte ske när CCS-anläggningen tagits i drift) - De varma ugnsgaserna nyttjas också till torkning av material i råmalningssteget. - Överskottsvärme från kylaren på ugnslinje 8 används också vid malning av kol. - Båda ugnslinjerna använder rostkylare där en del av överskottsvärmen återförs till ugnen som sekundärluft. - CCS-anläggningen kommer återvinna överskottsvärmen från både ugnslinje 7 och 8, vilket ger en avsevärd ökad energiåtervinning. Restvärmen kommer nyttjas genom att generera ånga som används för att avskilja aminer och koldioxid i strippern, samt för att driva kväveoxidrening (SCR) som kräver höga temperaturer.
4.2.5	Maintaining the impetus of energy efficiency initiatives	12		

4.2.5	Maintaining the impetus of energy efficiency initiatives	12	BAT is to maintain the impetus of the energy efficiency programme by using a variety of techniques, such as:	
4.2.5	Maintaining the impetus of energy efficiency initiatives	12	a. implementing a specific energy efficiency management system (see Section 2.1 and BAT 1)	Tillämpas Verksamheten är certifierade enligt ISO 50001.
4.2.5	Maintaining the impetus of energy efficiency initiatives	12	b. accounting for energy usage based on real (metered) values, which places both the obligation and credit for energy efficiency on the user/bill payer (see Sections 2.5, 2.10.3 and 2.15.2)	Tillämpas Energiförbrukning mäts och registreras.
4.2.5	Maintaining the impetus of energy efficiency initiatives	12	c. the creation of financial profit centres for energy efficiency (see Section 2.5)	Tillämpas Inom koncernen finns uppsatta mål för att reducera klimatpåverkan, vilket indirekt är relaterat till energiförbrukning.
4.2.5	Maintaining the impetus of energy efficiency initiatives	12	d. benchmarking (see Section 2.16 and BAT 9)	Tillämpas Se redovisning i BAT 9.
4.2.5	Maintaining the impetus of energy efficiency initiatives	12	e. a fresh look at existing management systems, such as using operational excellence (see Section 2.5)	Tillämpas
4.2.5	Maintaining the impetus of energy efficiency initiatives	12	f. using change management techniques (also a feature of operational excellence, see Section 2.5).	Tillämpas

4.2.5	Maintaining the impetus of energy efficiency initiatives	12	<i>Applicability: All installations. It may be appropriate to use one technique or several techniques together. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying these techniques will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy consumption of the component processes and systems. Techniques (a), (b) and (c) are applied and maintained according to the relevant sections referred to. The frequency of application of techniques such as (d), (e) and (f) should be far enough apart to enable the progress of the ENE programme to be assessed, and is therefore likely to be several years.</i>	
4.2.6	Maintaining expertise	13		
4.2.6	Maintaining expertise	13	BAT is to maintain expertise in energy efficiency and energy-using systems by using techniques such as:	
4.2.6	Maintaining expertise	13	a. recruitment of skilled staff and/or training of staff. Training can be delivered by in-house staff, by external experts, by formal courses or by self-study/development (see Section 2.6)	Tillämpas Inom Heidelberg Materials finns resurser som arbetar med energi- och klimatfrågor.
4.2.6	Maintaining expertise	13	b. taking staff off-line periodically to perform fixed term/specific investigations (in their original installation or in others, see Section 2.5)	Tillämpas
4.2.6	Maintaining expertise	13	c. sharing in-house resources between sites (see Section 2.5)	Tillämpas Informationsdelning sker inom koncernen globalt i form av rapporter, policies, guidelines etc. Koncernen har en särskild teknikavdelning som arbetar med utvecklingsprojekt och där man samlat senior kompetens (CCC).

4.2.6	Maintaining expertise	13	d. use of appropriately skilled consultants for fixed term investigations (e.g. see Section 2.11)	Tillämpas
4.2.6	Maintaining expertise	13	e. outsourcing specialist systems and/or functions (e.g. see Annex 7.12)	Tillämpas
4.2.6	Maintaining expertise	13	<i>Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying these techniques will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy consumption of the component processes and systems.</i>	
4.2.7	Effective control of processes	14		
4.2.7	Effective control of processes	14	BAT is to ensure that the effective control of processes is implemented by techniques such as:	
4.2.7	Effective control of processes	14	a. having systems in place to ensure that procedures are known, understood and complied with (see Sections 2.1(d)(vi) and 2.5)	Tillämpas Driftsinstruktioner finns framtagna för verksamhetens processer.
4.2.7	Effective control of processes	14	b. ensuring that the key performance parameters are identified, optimised for energy efficiency and monitored (see Sections 2.8 and 2.10)	Tillämpas Energiförbrukning följs upp löpande och registreras för framtida uppföljning och redovisning.
4.2.7	Effective control of processes	14	c. documenting or recording these parameters (see Sections 2.1(d)(vi), 2.5, 2.10 and 2.15).	Tillämpas Se BAT 14 b
4.2.7	Effective control of processes	14	<i>Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying these techniques will depend on the sector, nature, scale and complexity of the installation, and the energy requirements of the component processes and systems.</i>	

4.2.8	Maintenance	15		
4.2.8	Maintenance	15	BAT is to carry out maintenance at installations to optimise energy efficiency by applying all of the following:	Tillämpas
4.2.8	Maintenance	15	a. clearly allocating responsibility for the planning and execution of maintenance	Tillämpas I verksamhetens organisation finns ett uppdelat underhållsansvar.
4.2.8	Maintenance	15	b. establishing a structured programme for maintenance based on technical descriptions of the equipment, norms, etc. as well as any equipment failures and consequences. Some maintenance activities may be best scheduled for plant shutdown periods	Tillämpas Förebyggande samt avhjälpande underhåll schemaläggs i SAP. Inspektioner och ronder sker enligt schema baserat på utrustningens behov m.m.
4.2.8	Maintenance	15	c. supporting the maintenance programme by appropriate record keeping systems and diagnostic testing	Tillämpas
4.2.8	Maintenance	15	d. identifying from routine maintenance, breakdowns and/or abnormalities possible losses in energy efficiency, or where energy efficiency could be improved	Tillämpas
4.2.8	Maintenance	15	e. identifying leaks, broken equipment, worn bearings, e tc. that affect or control energy usage, and rectifying them at the earliest opportunity.	Tillämpas Löpande rondering i verksamheten där avvikelser registreras.
4.2.8	Maintenance	15	<i>Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying these techniques will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy requirements of the component processes and systems. Carrying out repairs promptly has to be balanced (where applicable) with maintaining the product quality and process stability and the health and safety issues of</i>	

			<i>carrying out repairs on the operating plant (e.g. it may contain moving and/or hot equipment, etc.).</i>	
4.2.9	Monitoring and measurement	16		
4.2.9	Monitoring and measurement	16	<p>BAT is to establish and maintain documented procedures to monitor and measure, on a regular basis, the key characteristics of operations and activities that can have a significant impact on energy efficiency. Some suitable techniques are given in Section 2.10.</p> <p><i>Applicability: All installations. The scope and nature (e.g. level of detail) of applying this technique will depend on the nature, scale and complexity of the installation, and the energy requirements of the component processes and systems.</i></p>	<p>Tillämpas</p> <p>Mer omfattande energikontroller utförs återkommande, t.ex. värmebalanser på ugnslinjerna vilket sker med en ugnslinje per år, samt mätning av luftöverskott vilket sker inför och efter det årliga underhållsstoppet.</p> <p>Därutöver sker kontinuerlig övervakning av relevanta processparametrar i det databassystem som används (IP21).</p>
4.3	BAT for achieving energy efficiency in energy-using systems, processes, activities or equipment			

4.3.1	Combustion	17		
4.3.1	Combustion	17	<p>BAT is to optimise the energy efficiency of combustion by relevant techniques such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> - those specific to sectors given in vertical BREFs - those given in Table 4.1. <p><u>Applicability</u> <i>Combustion system techniques to improve energy efficiency for sectors and associated activities where combustion is not covered by a vertical BREF</i></p>	<p>Tillämpas</p> <p>Bolagets förbränningsrelaterade verksamhet, ugnslinjerna, omfattas av CLM BREF, se ovan.</p> <p>Flera av beskrivna tekniker i BAT 17 tillämpas, såsom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kol torkas vid malning i vertikalkvarn med överskottsvärme från klinkerkylare. - Utvärdering avseende falskluft/luftöverskott sker periodvis. - En del uppvärmd luft används för förbränningsluft i ugnssystemet. - Varma gaser från ugnssystemet används vid malning av råmaterial för att torka och transportera materialet. - Värmeväxling sker i cyklontornet där materialet möter de varma ugnsgaserna. - CO-nivåer övervakas kontinuerligt.
4.3.2	Steam systems	18		
4.3.2	Steam systems	18	<p>BAT for steam systems is to optimise the energy efficiency by using techniques such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> - those specific to sectors given in vertical BREFs - those given in Table 4.2 <p><u>Applicability</u> <i>Steam system techniques to improve energy efficiency for sectors and associated activities where steam systems are not covered by a vertical BREF</i></p>	<p>Tillämpas</p> <p>Energieffektivitet i bolagets ångsystem omfattas av CLM BREF, se ovan. Bl.a. nyttjas överskottsvärme från ugnslinje 8 för att generera ånga för el-produktion.</p>
4.3.3	Heat recovery	19		

4.3.3	Heat recovery	19	BAT is to maintain the efficiency of heat exchangers by both: a. monitoring the efficiency periodically, and b. preventing or removing fouling See Section 3.3.1.1.	Tillämpas
-------	---------------	----	--	-----------

4.3.4	Cogeneration	20		
-------	--------------	----	--	--

4.3.4	Cogeneration	20	<p>BAT is to seek possibilities for cogeneration, inside and/or outside the installation (with a third party).</p> <p><u>Applicability</u> The cooperation and agreement of a third party may not be within the control of the operator, and therefore may not be within the scope of an IPPC permit.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Överskottsvärme tas till vara och används av extern till fjärrvärmeproduktion. GEAB distribuerar fjärrvärmorna till Slite samhälle.</p>
4.3.5	Electrical power supply			
4.3.5	Electrical power supply	21	<p>BAT is to increase the power factor according to the requirements of the local electricity distributor by using techniques such as those in Table 4.3, according to applicability (see Section 3.5.1).</p>	
4.3.5	Electrical power supply	21	<p>Installing capacitors in the AC circuits to decrease the magnitude of reactive power</p> <p><u>Applicability</u> All cases. Low cost and long lasting, but requires skilled application</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Finns beskrivet i rutin.</p>
4.3.5	Electrical power supply	21	<p>Minimising the operation of idling or lightly loaded motors</p> <p><u>Applicability</u> All cases</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>
4.3.5	Electrical power supply	21	<p>Avoiding the operation of equipment above its rated voltage</p> <p><u>Applicability</u> All cases</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>

4.3.5	Electrical power supply	21	When replacing motors, using energy efficient motors (see Section 3.6.1) <u>Applicability</u> At time of replacement	Tillämpas Finns beskrivet i inköpsrutin.
4.3.5	Electrical power supply	22	BAT is to check the power supply for harmonics and apply filters if required (see Section 3.5.2).	Tillämpas
4.3.5	Electrical power supply	23	BAT is to optimise the power supply efficiency by using techniques such as those in Table 4.4, according to applicability:	
4.3.5	Electrical power supply	23	Ensure power cables have the correct dimensions for the power demand <u>Applicability</u> When the equipment is not in use, e.g. at shutdown or when locating or relocating equipment	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
4.3.5	Electrical power supply	23	Keep online transformer(s) operating at a load above 40 - 50 % of the rated power <u>Applicability</u> - for existing plants: when the present load factor is below 40 %, and there is more than one transformer - on replacement, use a low loss transformer and with a loading of 40-75 %	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.

4.3.5	Electrical power supply	23	Use high efficiency/low loss transformers <u>Applicability</u> At time of replacement, or where there is a lifetime cost benefit	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
4.3.5	Electrical power supply	23	Place equipment with a high current demand as close as possible to the power source (e.g. transformer) <u>Applicability</u> When locating or relocating equipment	Tillämpas Avstånd mellan transformatorer och förbrukare beaktas i designskede och uppförandet av ny utrustning.
4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	BAT is to optimise electric motors in the following order, 1-3 (see Section 3.6):	
4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	1. optimise the entire system the motor(s) is part of (e.g. cooling system, see Section 1.5.1)	Tillämpas Se vidare nedan.
4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	2. then optimise the motor(s) <u>in the system</u> according to the newly-determined load requirements, by applying one or more of the techniques in Table 4.5, according to applicability	Tillämpas Se vidare nedan.
			SYSTEM INSTALLATION or REFURBISHMENT	
4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	<u>Driven system energy savings measure</u> Using energy efficient motors (EEM) <u>Applicability</u> Lifetime cost benefit <u>Section in this document</u> 3.6.1	Tillämpas I designskedet väljs motorer som minimerar energiförbrukningen.

4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	<u>Driven system energy savings measure</u> Proper motor sizing <u>Applicability</u> Lifetime cost benefit <u>Section in this document</u> 3.6.2	Tillämpas I designskedet anpassas motorer till effektbehovet.
4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	<u>Driven system energy savings measure</u> Installing variable speed drives (VSD) <u>Applicability</u> 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 <u>Section in this document</u> 3.6.3	Tillämpas Frekvensomriktare nyttjas när det är lämpligt och när designen tillåter detta.
4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	<u>Driven system energy savings measure</u> Installing high efficiency transmission/reducers <u>Applicability</u> Lifetime cost benefit <u>Section in this document</u> 3.6.4	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	<u>Driven system energy savings measure</u> 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 <u>Applicability</u> All <u>Section in this document</u> 3.6.4	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.

4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	<u>Driven system energy savings measure</u> Energy efficient motor repair (EEMR) or replacement with an EEM <u>Applicability</u> At time of repair <u>Section in this document</u> 3.6.5	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	<u>Driven system energy savings measure</u> Rewinding: avoid rewinding and replace with an EEM, or use a certified rewinding contractor (EEMR) <u>Applicability</u> At time of repair <u>Section in this document</u> 3.6.6	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	<u>Driven system energy savings measure</u> Power quality control <u>Applicability</u> Lifetime cost benefit <u>Section in this document</u> 3.5	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
			SYSTEM OPERATION and MAINTENANCE	

4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	<u>Driven system energy savings measure</u> Lubrication, adjustments, tuning <u>Applicability</u> All cases	Tillämpas Förebyggande underhåll utförs enligt rutiner i SAP.
4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	<i>Note: Cross-media effects, Applicability and Economics are given in Section 3.6.7</i>	
4.3.6	Electric motor driven sub-systems	24	3. when the energy-using systems have been optimised, then optimise the remaining (non-optimised) motors according to Table 4.5 and criteria such as: i. prioritising the remaining motors running more than 2000 hrs per year for replacement with EEMs ii. electric motors driving a variable load operating at less than 50 % of capacity more than 20 % of their operating time, and operating for more than 2000 hours a year should be considered for equipping with variable speed drives.	Tillämpas vid behov Underhållsplaner finns för hela verksamheten. I dessa beaktas behov av åtgärder för all typ av utrustning.
4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	BAT is to optimise compressed air systems (CAS) using the techniques such as those in Table 4.6, according to applicability:	
4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	SYSTEM DESIGN, INSTALLATION or REFURBISHMENT	
4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<u>Driven system energy savings measure</u> Overall system design, including multi-pressure systems <u>Applicability</u> New or significant upgrade	Tillämpas

4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<p><u>Driven system energy savings measure</u> Upgrade compressor</p> <p><u>Applicability</u> New or significant upgrade</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Kompressorn utgör en central del i tryckluftssystemet. Vid eventuell betydande ombyggnation av systemet utvärderas behovet att uppgradera denna.</p>
4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<p>c.</p> <p><u>Driven system energy savings measure</u> Improve cooling, drying and filtering</p> <p><u>Applicability</u> This does not include more frequent filter replacement (see below)</p> <p><u>Section in this document</u> 3.7.1</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Behov att anpassa tryckluftssystemets kylning, torkning, och filtrering, beaktas när systemet är en del av ett övergripande anläggningsprojekt.</p>
4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<p>d.</p> <p><u>Driven system energy savings measure</u> Reduce frictional pressure losses (for example by increasing pipe diameter)</p> <p><u>Applicability</u> New or significant upgrade</p> <p><u>Section in this document</u> 3.7.1</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Beaktas när tryckluftssystemet är en del av ett övergripande anläggningsprojekt.</p>
4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<p>e.</p> <p><u>Driven system energy savings measure</u> Improvement of drives (high efficiency motors)</p> <p><u>Applicability</u> Most cost effective in small (<10 kW) systems</p> <p><u>Section in this document</u> 3.7.2, 3.7.3, 3.6.4</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Behovet att använda andra motorer beaktas när tryckluftssystemet är en del av ett övergripande anläggningsprojekt.</p>

4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<p>f. <u>Driven system energy savings measure</u> Improvement of drives (speed control) <u>Applicability</u> Applicable to variable load systems. In multi-machine installations, only one machine should be fitted with a variable speed drive <u>Section in this document</u> 3.7.2</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>
4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<p>g. <u>Driven system energy savings measure</u> Use of sophisticated control systems <u>Applicability</u> - <u>Section in this document</u> 3.7.4</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Flödesmätare finns installerad på huvudledning.</p>
4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<p>h. <u>Driven system energy savings measure</u> Recover waste heat for use in other functions <u>Applicability</u> Note that the gain is in terms of energy, not of electricity consumption, since electricity is converted to useful heat <u>Section in this document</u> 3.7.5</p>	<p>Tillämpas ej</p> <p>Saknas betydande tillgänglig överskottsvärme som kan nyttjas i verksamhetens övriga processer.</p>

4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<p>i. <u>Driven system energy savings measure</u> Use external cool air as intake <u>Applicability</u> Where access exists <u>Section in this document</u> 3.7.8</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Luftintaget till kompressorer är lokaliserad utomhus.</p>
4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<p>j. <u>Driven system energy savings measure</u> Storage of compressed air near highly-fluctuating uses <u>Applicability</u> All cases <u>Section in this document</u> 3.7.10</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Tryckluftsbehållare finns installerade vid kompressorstation och i anslutning till förbrukare.</p>
			SYSTEM OPERATION and MAINTENANCE	
4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<p>k. <u>Driven system energy savings measure</u> Optimise certain end use devices <u>Applicability</u> All cases <u>Section in this document</u> 3.7.1</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Rondering utförs löpande av tekniker. Vid avvikelser justeras utrustningen. Tryckluftskylning till cyklon och ugnar är optimerade och utrustade med dysor som reducerar förbrukning av tryckluft.</p>

4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<p>l. <u>Driven system energy savings measure</u> Reduce air leaks <u>Applicability</u> All cases. Largest potential gain <u>Section in this document</u> 3.7.6</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Läckor i systemet för tryckluft åtgärdas för att begränsa överproduktion. Instrument med ultraljud används av underhållspersonal återkommande under året för att detektera avvikelser.</p>
4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<p>m. <u>Driven system energy savings measure</u> More frequent filter replacement <u>Applicability</u> Review in all cases <u>Section in this document</u> 3.7.7</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Systemet för tryckluft omfattas av verksamhetens underhållssystem (SAP). Filterbyten utförs löpande.</p>
4.3.7	Compressed air systems (CAS)	25	<p>n. <u>Driven system energy savings measure</u> Optimise working pressure <u>Applicability</u> All cases <u>Section in this document</u> 3.7.9</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Arbetsstrycket i huvudsystemet är 7 bar. Optimering av arbetsstryck sker hos förbrukare av tryckluft.</p>
4.3.8	Pumping systems	26	<p>BAT is to optimise pumping systems by using the techniques in Table 4.7, according to applicability (see Section 3.8): DESIGN</p>	

4.3.8	Pumping systems	26	<p>a.</p> <p><u>Technique</u> Avoid oversizing when selecting pumps and replace oversized pumps</p> <p><u>Applicability</u> For new pumps: all cases For existing pumps: lifetime cost benefit</p> <p><u>Section in this document</u> 3.8.1, 3.8.2</p> <p><u>Additional information</u> Largest single source of pump energy wastage</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Vid design av nya anläggningar sker beräkning och dimensionering av pumpkapacitet.</p>
4.3.8	Pumping systems	26	<p>b.</p> <p><u>Technique</u> Match the correct choice of pump to the correct motor for the duty</p> <p><u>Applicability</u> For new pumps: all cases For existing pumps: lifetime cost benefit</p> <p><u>Section in this document</u> 3.8.2, 3.8.6</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Vid design av nya anläggningar sker beräkning och dimensionering av pumpkapacitet i förhållande till motor och effektbehov.</p>
4.3.8	Pumping systems	26	<p>c.</p> <p><u>Technique</u> Design of pipework system (see Distribution system, below)</p> <p><u>Applicability</u> -</p> <p><u>Section in this document</u> 3.8.3</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Vid design av nya anläggningar sker beräkning och dimensionering av pumpar och tillhörande rörsystem.</p>
			CONTROL and MAINTENANCE	

4.3.8	Pumping systems	26	<p>d. <u>Technique</u> Control and regulation system <u>Applicability</u> All cases <u>Section in this document</u> 3.8.5</p>	<p><u>Tillämpas</u></p> <p>Pumpar som används i driften styrs i huvudsak automatiskt vilket möjliggör start och stopp efter behov.</p>
4.3.8	Pumping systems	26	<p>e. <u>Technique</u> Shut down unnecessary pumps <u>Applicability</u> All cases <u>Section in this document</u> 3.8.5</p>	<p><u>Tillämpas</u></p> <p>Pumpar stoppas när det inte längre finns behov att upprätthålla dess funktion.</p>
4.3.8	Pumping systems	26	<p>f. <u>Technique</u> Use of variable speed drives (VSDs) <u>Applicability</u> Lifetime cost benefit. Not applicable where flows are constant <u>Section in this document</u> 3.8.5 <u>Additional information</u> See BAT 24, in Section 4.3.6</p>	<p><u>Tillämpas ej</u></p> <p>Pumpar styrs mot konstanta flöden och därav tillämpas inte frekvensstyrning.</p>

4.3.8	Pumping systems	26	<p>g. <u>Technique</u> Use of multiple pumps (staged cut in) <u>Applicability</u> When the pumping flow is less than half the maximum single capacity <u>Section in this document</u> 3.8.5</p>	<p><u>Tillämpas</u></p> <p>Redundanspumpar finns installerade som kan tillföra extra pumpkapacitet vid högre flöden (t.ex. länshållning i Östra brottet).</p>
4.3.8	Pumping systems	26	<p>h. <u>Technique</u> Regular maintenance. Where unplanned maintenance becomes excessive, check for:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cavitation • wear • wrong type of pump <p><u>Applicability</u> All cases. Repair or replace as necessary <u>Section in this document</u> 3.8.4</p>	<p><u>Tillämpas</u></p> <p>Behovsstyrt underhåll enligt underhållssystemet SAP. Mätningar utförs löpande med vibrationsanalys av underhållspersonal. Både stationära och portabla mätinstrument används.</p>
			DISTRIBUTION SYSTEM	
4.3.8	Pumping systems	26	<p>i. <u>Technique</u> Minimise the number of valves and bends commensurate with keeping ease of operation and maintenance <u>Applicability</u> All cases at design and installation (including changes). May need qualified technical advice <u>Section in this document</u> 3.8.3</p>	<p><u>Tillämpas</u></p> <p>Vid design av nya anläggningar eller modifiering av befintliga system sker en anpassning av rörböjar och ventiler.</p>

4.3.8	Pumping systems	26	<p>j. <u>Technique</u> Avoiding using too many bends (especially tight bends) <u>Applicability</u> All cases at design and installation (including changes). May need qualified technical advice <u>Section in this document</u> 3.8.3</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Vid design av nya anläggningar eller modifiering av befintliga system sker anpassning av rörböjar.</p>
4.3.8	Pumping systems	26	<p>k. <u>Technique</u> Ensuring the pipework diameter is not too small (correct pipework diameter) <u>Applicability</u> All cases at design and installation (including changes). May need qualified technical advice <u>Section in this document</u> 3.8.3</p>	<p><u>Tillämpas</u></p> <p>Vid design av nya anläggningar eller modifiering av befintliga system sker beräkning av rördiameter för att optimera flödet för det media som skall distribueras.</p>
4.3.8	Pumping systems	26	<p>Note that throttle control is less energy wasteful than bypass control or no control. However, all are wasteful of energy and should be considered for replacement according to size of the pump and how frequently it is used.</p>	
4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	<p>BAT is to optimise heating, ventilation and air conditioning systems by using techniques such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> • for ventilation, space heating and cooling, techniques in Table 4.8 according to applicability • for heating, see Sections 3.2 and 3.3.1, and BAT 18 and 19 • for pumping, see Section 3.8 and BAT 26 • for cooling, chilling and heat exchangers, see the 	

			ICS BREF, as well as Section 3.3 and BAT 19 (in this document).	
			DESIGN and CONTROL	
4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	<p>a.</p> <p><u>Energy savings measure</u> Overall system design. Identify and equip areas separately for:</p> <ul style="list-style-type: none"> • general ventilation • specific ventilation • process ventilation <p><u>Applicability</u> New or significant upgrade. Consider for retrofit on lifetime cost benefit</p> <p><u>Section in this document</u> 3.9.1, 3.9.2.1</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Vid design av nya anläggningar (byggnader m.m.) beaktas behoven avseende värme, ventilation, och kylning.</p>
4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	<p>b.</p> <p><u>Energy savings measure</u> Optimise the number, shape and size of intakes</p> <p><u>Applicability</u> New or upgrade</p> <p><u>Section in this document</u> 3.9.2.1</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Placering och utformning av ventilation och kylsystem kommer att optimeras vid design av CCS-anläggningens byggnader. Detta för att minimera störning mot omgivningen (t.ex. buller).</p>
4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	<p>c.</p> <p><u>Energy savings measure</u> Use fans:</p> <ul style="list-style-type: none"> • of high efficiency • designed to operate at optimal rate <p><u>Applicability</u> Cost effective in all cases</p> <p><u>Section in this document</u> 3.9.2.1, 3.9.2.2</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Vid design av nya anläggningar (byggnader m.m.) beaktas behoven av fläktar.</p>

4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	<p>d. <u>Energy savings measure</u> Manage airflow, including considering dual flow ventilation <u>Applicability</u> New or significant upgrade <u>Section in this document</u> 3.9.2.1</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>
4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	<p>e. <u>Energy savings measure</u> Air system design: <ul style="list-style-type: none"> • ducts are of a sufficient size • circular ducts • avoid long runs and obstacles such as bends, narrow sections <u>Applicability</u> New or significant upgrade <u>Section in this document</u> 3.9.2.1</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Se motsvarande rutin som BAT 26 j och k</p>
4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	<p>f. <u>Energy savings measure</u> Optimise electric motors, and consider installing a VSD <u>Applicability</u> All cases. Cost effective retrofit <u>Section in this document</u> 3.9.2.1, 3.9.2.2, 3.6, 3.6.3, 3.6.7 and BAT 24</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Se motsvarande rutin som BAT 24 och BAT 26 f.</p>

4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	<p>g. <u>Energy savings measure</u> Use automatic control systems. Integrate with centralised technical management systems <u>Applicability</u> All new and significant upgrades. Cost effective and easy upgrade in all cases <u>Section in this document</u> 3.9.2.1, 3.9.2.2</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>
4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	<p>h. <u>Energy savings measure</u> Integration of air filters into air duct system and heat recovery from exhaust air (heat exchangers) <u>Applicability</u> New or significant upgrade. Consider for retrofit on lifetime cost benefit. The following issues need to be taken into account: the thermal efficiency, the pressure loss, and the need for regular cleaning <u>Section in this document</u> 3.9.2.1, 3.9.2.2</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>

<p>4.3.9</p>	<p>Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems</p>	<p>27</p>	<p>i. <u>Energy savings measure</u> Reduce heating/cooling needs by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • building insulation • efficient glazing • air infiltration reduction • automatic closure of doors • destratification • lowering of temperature set point during non-production period (programmable regulation) • reduction of the set point for heating and raising it for cooling <p><u>Applicability</u> Consider in all cases and implement according to cost benefit <u>Section in this document</u> 3.9.1</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>
<p>4.3.9</p>	<p>Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems</p>	<p>27</p>	<p>j. <u>Energy savings measure</u> Improve the efficiency of heating systems through:</p> <ul style="list-style-type: none"> • recovery or use of wasted heat (Section 3.3.1) • heat pumps • radiative and local heating systems coupled with reduced temperature set points in the non occupied areas of the buildings <p><u>Applicability</u> Consider in all cases and implement according to cost benefit <u>Section in this document</u> 3.9.1</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>

4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	<p>k.</p> <p><u>Energy savings measure</u> Improve the efficiency of cooling systems through the use of free cooling</p> <p><u>Applicability</u> Applicable in specific circumstances</p> <p><u>Section in this document</u> 3.9.3</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>
			MAINTENANCE	
4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	<p>l.</p> <p><u>Energy savings measure</u> Stop or reduce ventilation where possible</p> <p><u>Applicability</u> All cases</p> <p><u>Section in this document</u> 3.9.2.2</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>
4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	<p>m.</p> <p><u>Energy savings measure</u> Ensure system is airtight, check joints</p> <p><u>Applicability</u> All cases</p> <p><u>Section in this document</u> 3.9.2.2</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Rondering av anläggningen sker löpande och avvikelser som identifieras åtgärdas för att återställa systemets effektivitet.</p>

4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	n. <u>Energy savings measure</u> Check system is balanced <u>Applicability</u> All cases <u>Section in this document</u> 3.9.2.2	Tillämpas Löpande underhåll utförs i verksamheten.
4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	o. <u>Energy savings measure</u> Manage airflow: optimise <u>Applicability</u> All cases <u>Section in this document</u> 3.9.2.2	Tillämpas Löpande underhåll och kontroll utförs i verksamheten.
4.3.9	Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems	27	p. <u>Energy savings measure</u> Air filtering, optimise: • recycling efficiency • pressure loss • regular filter cleaning/replacement • regular cleaning of system <u>Applicability</u> All cases <u>Section in this document</u> 3.9.2.2	Tillämpas Löpande underhåll utförs i verksamheten.
4.3.10	Lighting	28	BAT is to optimise artificial lighting systems by using the techniques such as those in Table 4.9 according to applicability (see Section 3.10):	
4.3.10	Lighting	28	ANALYSIS and DESIGN OF LIGHTING REQUIREMENTS	

4.3.10	Lighting	28	<p>a. <u>Technique</u> Identify illumination requirements in terms of both intensity and spectral content required for the intended task</p> <p><u>Applicability</u> All cases</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>
4.3.10	Lighting	28	<p>b. <u>Technique</u> Plan space and activities in order to optimise the use of natural light</p> <p><u>Applicability</u> 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</p>	<p>Tillämpas ej</p> <p>Huvuddelen av verksamhetens processer är lokaliserade inomhus där det inte är möjligt att använda naturligt ljus.</p>
4.3.10	Lighting	28	<p>c. <u>Technique</u> Selection of fixtures and lamps according to specific requirements for the intended use</p> <p><u>Applicability</u> Cost benefit on lifetime basis</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Vid utbyte av belysning används i första hand LED-belysning. Användning av LED tillämpas också vid nybyggnation.</p>
			OPERATION, CONTROL, and MAINTENANCE	
4.3.10	Lighting	28	<p>d. <u>Technique</u> Use of lighting management control systems including occupancy sensors, timers, etc.</p> <p><u>Applicability</u> All cases</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Tillämpas om möjligt i lokaler som inte kräver konstant belysning för övervakning (tillämpas t.ex. i ställverk)</p>

4.3.10	Lighting	28	<p>e. <u>Technique</u> Train building occupants to utilise lighting equipment in the most efficient manner</p> <p><u>Applicability</u> All cases</p>	Tillämpas
4.3.11	Drying, separation and concentration processes	29	BAT is to optimise drying, separation and concentration processes by using techniques such as those in Table 4.10 according to applicability, and to seek opportunities to use mechanical separation in conjunction with thermal processes:	<p>Tillämpas</p> <p>Torkning av material tillämpas vid tillverkningen cementklinker och cement. Flera av nedanstående tekniker används.</p> <p>Avskiljning av koldioxid innefattar olika processer (torkning m.m.). Flera av nedanstående tekniker är aktuella att appliceras.</p>
			DESIGN	
4.3.11	Drying, separation and concentration processes	29	<p>a. <u>Technique</u> Select the optimum separation technology or combination of techniques (below) to meet the specific process equipments</p> <p><u>Applicability</u> All cases</p> <p><u>Additional information</u> - <u>Section in this document</u> 3.11.1</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Avseende CCS-anläggningens planerade utformning och teknikval har förstudier vidtagits för att identifiera en teknik med möjlighet till hög avskiljning i förhållande till låg energiförbrukning. Resultat från genomförd förstudie är att avskiljning med aminteknik har bäst förutsättningar avseende avskiljningsgrad och energiförbrukning.</p>
			OPERATION	

4.3.11	Drying, separation and concentration processes	29	<p>b. <u>Technique</u> Use of surplus heat from other processes <u>Applicability</u> Depends on the availability of surplus heat in the installation (or from third party) <u>Additional information</u> Drying is a good use for surplus heat <u>Section in this document</u> 3.11.1</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Vid malning av material (t.ex. kalksten och kol) används överskottsvärme för torkning av materialet. Överskottsvärme som uppkommer i avskiljningsprocessen för koldioxid kommer att återanvändas i system som är sammankopplade med värmepumpar.</p>
4.3.11	Drying, separation and concentration processes	29	<p>c. <u>Technique</u> Use a combination of techniques <u>Applicability</u> Consider in all cases <u>Additional information</u> May have production benefits, e.g. improved product quality, increased throughput <u>Section in this document</u> 3.11.1</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Olika tekniker tillämpas beroende på det material som hanteras.</p>
4.3.11	Drying, separation and concentration processes	29	<p>d. <u>Technique</u> Mechanical processes, e.g. filtration, membrane filtration <u>Applicability</u> Process dependent. To achieve high dryness at lowest energy consumption, consider these in combination with other techniques <u>Additional information</u> Energy consumption can be several orders of magnitude lower, but will not achieve high % dryness <u>Section in this document</u> 3.11.2</p>	<p>Tillämpas ej</p>

4.3.11	Drying, separation and concentration processes	29	<p>e.</p> <p><u>Technique</u> Thermal processes, e.g.</p> <ul style="list-style-type: none"> • directly heated dryers • indirectly heated dryers • multiple effect <p><u>Applicability</u> Widely used, but efficiency can be improved by considering other options in this table</p> <p><u>Additional information</u> Convective (direct) heat dryers may be the option with the lowest energy efficiency</p> <p><u>Section in this document</u> 3.11.3, 3.11.3.1, 3.11.3.2, 3.11.3.3, 3.11.3.6</p>	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar
4.3.11	Drying, separation and concentration processes	29	<p>f.</p> <p><u>Technique</u> Direct drying</p> <p><u>Applicability</u> See thermal and radiant techniques, and superheated steam</p> <p><u>Additional information</u> Convective (direct) heat dryers may be the option with the lowest energy efficiency</p> <p><u>Section in this document</u> 3.11.3.2</p>	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar

4.3.11	Drying, separation and concentration processes	29	<p>g. <u>Technique</u> Superheated steam <u>Applicability</u> Any direct dryers can be retrofitted with superheated steam. High cost, needs lifetime cost benefit assessment. High temperature may damage product <u>Additional information</u> Heat can be recovered from this process <u>Section in this document</u> 3.11.3.4</p>	Tillämpas ej
4.3.11	Drying, separation and concentration processes	29	<p>h. <u>Technique</u> Heat recovery (including MVR and heat pumps) <u>Applicability</u> Consider for almost any continuous hot air convective dryers <u>Additional information</u> - <u>Section in this document</u> 3.11.1, 3.11.3.5, 3.11.3.6</p>	<p>Tillämpas beroende på rådande förutsättningar</p> <p>I avskiljningsprocessen för koldioxid planeras det att användas system med värmepumpar och MVR (Mechanical Vapour Recompression) för att återta överskottsvärme.</p>
4.3.11	Drying, separation and concentration processes	29	<p>i. <u>Technique</u> Optimise insulation of the drying system <u>Applicability</u> Consider for all systems. Can be retrofitted <u>Additional information</u> - <u>Section in this document</u> 3.11.3.7</p>	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar

4.3.11	Drying, separation and concentration processes	29	<p>j. <u>Technique</u> Radiation processes e.g.</p> <ul style="list-style-type: none"> • infrared (IR) • high frequency (HF) • microwave (MW) <p><u>Applicability</u> Can be easily retrofitted. Direct application of energy to component to be dried. They are compact and Reduce the need for air extraction. IR limited by substrate dimensions. High cost, needs lifetime cost benefit assessment</p> <p><u>Additional information</u> More efficient heating. Can boost production throughput coupled with convection or conduction</p> <p><u>Section in this document</u> 3.11.4</p>	Tillämpas ej
			CONTROL	
4.3.11	Drying, separation and concentration processes	29	<p>k. <u>Technique</u> Process automation in thermal drying processes</p> <p><u>Applicability</u> All cases</p> <p><u>Additional information</u> Savings of between 5 and 10 % can be achieved compared with using traditional empirical controllers</p> <p><u>Section in this document</u> 3.11.5</p>	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar

3 BAT-referensdokument för utsläpp från lagring (EFS BREF)

BAT-referensdokumentet för industriella kylsystem (EFS BREF) publicerades i juli 2006. I bolagets verksamhet förekommer lagring av fasta material, vätskor och gaser. I tabellen nedan ges en översiktlig beskrivning av hur verksamheten arbetar med att begränsa utsläpp från lagring samt redovisning av ett urval av de tekniker som tillämpas och vilka beskrivs och redovisas i BREF-dokumentet för utsläpp från lagring. Vid drift av bolagets verksamhet kan andra tekniker användas som ger åtminstone samma miljöprestanda.

EFS BREF är en så kallad horisontell BREF vilket innebär att slutsatserna gäller sektorsövergripande för samtliga sektorer som omfattas av IED. EFS BREF togs fram under IPPC-direktivet och har inte uppdaterats under IED.

Kap nr	Kap.namn	Avsnitt	BAT-slutsats	Kommentar avseende bolagets verksamhet
5.1	Storage of liquids and liquefied gases			
5.1.1.	Tanks			

5.1.1.1.	General principles to prevent and reduce emissions	Tank design	<p>BAT for a proper design is to take into account at least the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> • the physico-chemical properties of the substance being stored • how the storage is operated, what level of instrumentation is needed, how many operators are required, and what their workload will be • how the operators are informed of deviations from normal process conditions (alarms) • how the storage is protected against deviations from normal process conditions (safety instructions, interlock systems, pressure relief devices, leak detection and containment, etc.) • what equipment has to be installed, largely taking account of past experiences of the product (construction materials, valve quality, etc.) • which maintenance and inspection plan needs to be implemented and how to ease the maintenance and inspection work (access, layout, etc.) • how to deal with emergency situations (distances to other tanks, facilities and to the boundary, fire protection, access for emergency services such as the fire brigade, etc.). 	<p>Tillämpas</p> <p>Inom verksamhetsområdet finns följande befintliga tankar för flytande produkter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AC-bränsle - KEO - Ammoniak - Eldningsolja (Eo1) - Diesel - Spillolja - Malhjälpmedel - Koldioxid (släckmedel) <p>För den planerade verksamheten (CCS m.m.) kommer flertalet nya tankar att tillkomma för lagring av t.ex., förvätskad koldioxid, aminer, förbrukad absorbentlösning m.fl.</p> <p>Val av cistern för respektive produkt anpassas efter gällande regelverk och standarder/certifieringar. I det fall en ny produkt ska lagras används i första hand tillgängliga befintliga utrustning och cisternen klassas om.</p>
5.1.1.1.	General principles to prevent and reduce emissions	Inspection and maintenance	<p>BAT is to apply a tool to determine proactive maintenance plans and to develop risk-based inspection plans such as the risk and reliability based maintenance approach</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Förebyggande underhåll och kontroll av utrustning utförs enligt rutiner bolagets underhållssystem (SAP).</p> <p>Cisterner inspekteras genom daglig rondning. Rutiner för bl.a. gällande besiktningsfrekvens finns i bolagets verksamhetssystem, personalen har tillgång till verksamhetssystemet via bolagets intranät.</p>

				Extern besiktning av AC-bränsle sker minst var 6.e år.
5.1.1.1.	General principles to prevent and reduce emissions	Location and layout	BAT is to locate a tank operating at, or close to, atmospheric pressure aboveground. However, for storing flammable liquids on a site with restricted space, underground tanks can also be considered. For liquefied gases, underground, mounded storage or spheres can be considered, depending on the storage volume.	Tillämpas Ingen lagring sker under mark. Brandfarliga kemikalier i befintlig verksamhet lagras ovan jord, vid atmosfärtryck. Även ledningar ovan mark. För den planerade CCS-anläggningen kommer lagring av koldioxid att ske i trycksatta tankar ovan jord.
5.1.1.1.	General principles to prevent and reduce emissions	Tank colour	BAT is to apply either a tank colour with a reflectivity of thermal or light radiation of at least 70 %, or a solar shield on aboveground tanks which contain volatile substances.	Tillämpas vid behov I befintlig verksamhet förekommer ingen lagring av media som föranleder avgång av volatila substanser. I designskede för uppförandet av nya tankar beaktas alltid behovet av isolering alternativt reflekterande färgval för att begränsa förångning av lagrad media.
5.1.1.1.	General principles to prevent and reduce emissions	Emissions minimisation principle in tank storage	BAT is to abate emissions from tank storage, transfer and handling that have a significant negative environmental effect. This is applicable to large storage facilities allowing a certain time frame for implementation.	Ej tillämpligt, En sammanställning av verksamhetens lagring av flytande substanser anges ovan i avsnitt 5.1.1.1 Tank design. Verksamhet har i huvudsak mindre lagringstankar för lagring av flytande produkter

				utan potentiell <i>significant negative environmental effect</i> i samband med påfyllnad.
5.1.1.1.	General principles to prevent and reduce emissions	Monitoring of VOC	<p>On sites where significant VOC emissions are to be expected, BAT includes calculating the VOC emissions regularly. The calculation model may occasionally need to be validated by applying a measurement method.</p> <p>There is a split view from three Member States, because in their view, on sites where significant VOC emissions are to be expected (e.g. refineries, petrochemical plants and oil terminals), BAT is to calculate the VOC emissions regularly with validated calculation methods, and because of uncertainties in the calculation methods, emissions from the plants should be monitored occasionally in order to quantify the emissions and to give basic data for refining calculation methods. This can be carried out by using DIAL techniques. The necessity and frequency of emission monitoring needs to be decided on a case-by-case basis.</p>	<p>Ej tillämpligt,</p> <p>Det förekommer ingen lagring av produkter som medför signifikanta utsläpp av VOC.</p>
5.1.1.2.	Tank specific considerations	Open top tanks	<p>Open top tanks are used for the storage of, e.g. manure slurry in agricultural premises and water and other non-flammable or non-volatile liquids in industrial facilities, see Section 3.1.1.</p> <p>If emissions to air occur, BAT is to cover the tank by applying:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a floating cover, see Section 4.1.3.2 • a flexible or tent cover, see Section 4.1.3.3, or • a rigid cover, see Section 4.1.3.4. 	<p>Ej tillämpligt</p> <p>I verksamheten förekommer inga <i>Open top tanks</i>.</p>

5.1.1.2.	Tank specific considerations	External floating roof tank	External floating roof tanks are used for the storage of, e.g. crude oil; see Section 3.1.2.	Ej tillämpligt I verksamheten förekommer inga <i>External floating roof tanks</i> .
5.1.1.2.	Tank specific considerations	Fixed roof tanks	Fixed roof tanks are used for the storage of flammable and other liquids, such as oil products and chemicals with all levels of toxicity, see Section 3.1.3. For the storage of volatile substances which are toxic (T), very toxic (T+), or carcinogenic, mutagenic and reproductive toxic (CMR) categories 1 and 2 in a fixed roof tank, BAT is to apply a vapour treatment installation.	Tillämpas
5.1.1.2.	Tank specific considerations	Atmospheric horizontal tanks	Atmospheric horizontal tanks are used for the storage of flammable and other liquids, such as oil products and chemicals in all levels of flammability and toxicity, see Section 3.1.4. Horizontal tanks are different to vertical tanks, e.g. since they can inherently operate under higher pressures. For the storage of volatile substances which are toxic (T), very toxic (T+), or CMR categories 1 and 2 in an atmospheric horizontal tank, BAT is to apply a vapour treatment installation.	Tillämpas Lagring av diesel sker i horisontella tankar.
5.1.1.2.	Tank specific considerations	Atmospheric horizontal tanks	For other substances, BAT is to do all, or a combination, of the following techniques, depending on the substances stored: • apply pressure vacuum relief valves; see Section 4.1.3.11 • up rate to 56 mbar; see Section 4.1.3.11 • apply vapour balancing; see Section 4.1.3.13 • apply a vapour holding tank, see Section 4.1.3.14, or	Tillämpas Se avsnitt 5.1.1.1 Tank design ovan för en beskrivning av hur val av cistern hanteras.

			<ul style="list-style-type: none"> • apply vapour treatment; see Section 4.1.3.15. <p>The selection of the vapour treatment technology has to be decided on a case-by-case basis.</p>	
5.1.1.2.	Tank specific considerations	Pressurised storage	<p>Pressurised storage is used for storing all categories of liquefied gases, from non-flammable up to flammable and highly toxic. The only significant emissions to air from normal operation are from draining. BAT for draining depends on the tank type, but may be the application of a closed drain system connected to a vapour treatment installation, see Section 4.1.4.</p> <p>The selection of the vapour treatment technology has to be decided on a case-by-case basis.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Lagring av flytande koldioxid vid den planerade CCS-anläggningen kommer att ske i trycksatta tankar. Ej aktuellt med utsläpp i samband med dränering. Tankarna har system i form av säkerhetsventiler för tryckavlastning som vid behov kan ventileras koldioxid i gasfas. Koldioden är en ej giftig gas (non toxic).</p> <p>Vid kolverket förekommer lagring av mindre mängd koldioxid (gasfas) i trycksatt tank.</p>
5.1.1.2.	Tank specific considerations	Lifter roof tanks	<p>For emissions to air, BAT is to (see Sections 3.1.9 and 4.1.3.14):</p> <ul style="list-style-type: none"> • apply a flexible diaphragm tank equipped with pressure/vacuum relief valves, or • apply a lifter roof tank equipped with pressure/vacuum relief valves and connected to a vapour treatment installation. <p>The selection of the vapour treatment technology has to be decided on a case-by-case basis.</p>	<p>Ej tillämplig</p> <p>I verksamheten förekommer inga <i>Lifter roof tanks</i>.</p>
5.1.1.2.	Tank specific considerations	Refrigerated tanks	<p>There are no significant emissions from normal operation, see Section 3.1.10.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Verksamheten kommer använda trycksatta isolerade tankar för att hålla koldioxiden i flytande fas.</p> <p>Koldioden är en ej giftig gas (non toxic).</p>

5.1.1.2.	Tank specific considerations	Underground and mounded tanks	<p>Underground and mounded tanks are used especially for flammable products, see Sections 3.1.11 and 3.1.8 respectively.</p> <p>For the storage of volatile substances which are toxic (T), very toxic (T+), or CMR categories 1 and 2 in an underground or mounded tank, BAT is to apply a vapour treatment installation.</p>	<p>Ej tillämplig</p> <p>Underjordiska tankar för brandfarliga produkter planeras inte att användas i verksamheten.</p>
5.1.1.2.	Tank specific considerations	Underground and mounded tanks	<p>For other substances, BAT is to do all, or a combination, of the following techniques, depending on the substances stored:</p> <ul style="list-style-type: none"> • apply pressure vacuum relief valves; see Section 4.1.3.11 • apply vapour balancing; see Section 4.1.3.13 • apply a vapour holding tank, see Section 4.1.3.14, or • apply vapour treatment; see Section 4.1.3.15. <p>The selection of the vapour treatment technology has to be decided on a case-by-case basis.</p>	<p>Ej tillämplig</p> <p>Underjordiska tankar för brandfarliga produkter planeras inte att användas i verksamheten.</p>
5.1.1.3.	Preventing incidents and (major) accidents	Safety and risk management	<p>BAT in preventing incidents and accidents is to apply a safety management system as described in Section 4.1.6.1.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Verksamheten är en Seveso-verksamhet, mängden lagrat A/C-bränslen medför att klassningen är Seveso på den högre nivån. Klassningen medför att det finns omfattande rutiner för att hantera risker samt ett Seveso-handlingsprogram.</p>

5.1.1.3.	Preventing incidents and (major) accidents	Operational procedures and training	BAT is to implement and follow adequate organisational measures and to enable training and instruction of employees for safe and responsible operation of the installation as described in Section 4.1.6.1.1.	Tillämpas Se BAT 1 i CLM BREF för en beskrivning av det organisatoriska ansvaret som beskrivs i verksamhetens ledningssystem.
5.1.1.3.	Preventing incidents and (major) accidents	Leakage due to corrosion and/or erosion	<p>Corrosion is one of the main causes of equipment failure and can occur both internally and externally on any metal surface, see Section 4.1.6.1.4. BAT is to prevent corrosion by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selecting construction material that is resistant to the product stored • applying proper construction methods • preventing rainwater or groundwater entering the tank and if necessary, removing water that has accumulated in the tank • applying rainwater management to bund drainage • applying preventive maintenance, and • where applicable, adding corrosion inhibitors, or applying cathodic protection on the inside of the tank. 	<p>Tillämpas</p> <p>Tankar som används i verksamheten är konstruerade för ändamålet. De är täta samt inspekteras enligt rutin, se ovan.</p> <p>Alla cisterner som lagrar giftiga ämnen har en skyddsbarriär i någon form: invallad eller placerad i byggnad, och/eller är dubbelmantlade.</p> <p>Regelbunden översyn sker med s.k. floor-scanning i syfte att hitta svaga punkter för att i ett tidigt skede minska risk för läckage. Floor-scanning sker vid lagring av ammoniak, KEO och AC-bränsle. Vidare genomförs tjockleksmätning genom mätning med ultraljud som indikerar slitage och/eller korrosion. Det finns påkörningsskydd för dieselcisterner, som är de cisterner som riskerar att kunna bli påkörda.</p>
5.1.1.3.	Preventing incidents and (major) accidents	Leakage due to corrosion and/or erosion	<p>Additionally for an underground tank, BAT is to apply to the outside of the tank:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a corrosion-resistant coating • plating, and/or • a cathodic protection system. 	Ej tillämplig Underjordiska tankar planeras inte att användas i verksamheten.

5.1.1.3.	Preventing incidents and (major) accidents	Leakage due to corrosion and/or erosion	<p>Stress corrosion cracking (SCC) is a specific problem for spheres, semi-refrigerated tanks and some fully refrigerated tanks containing ammonia. BAT is to prevent SCC by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stress relieving by post-weld heat treatment, see Section 4.1.6.1.4, and • applying a risk based inspection as described in Section 4.1.2.2.1. 	<p>Tillämpas</p> <p>Inom CCS-anläggningen kommer kondenserad ammoniak att lagras. Tanken kommer att uppfylla krav enligt gällande standarder/certifiering.</p>
5.1.1.3.	Preventing incidents and (major) accidents	Operational procedures and instrumentation to prevent overfill	<p>BAT is to implement and maintain operational procedures – e.g. by means of a management system – as described in Section 4.1.6.1.5, to ensure that:</p> <ul style="list-style-type: none"> • high level or high pressure instrumentation with alarm settings and/or auto closing of valves is installed • proper operating instructions are applied to prevent overfill during a tank filling operation, and • sufficient ullage is available to receive a batch filling. 	<p>Tillämpas</p> <p>Vid lagring inom verksamheten finns överfyllnadsskydd med automatiska larm till driftcentralen.</p> <p>CCS-anläggnings lagringssystem för koldioxid kommer vara automatiserad med nödavstängningsventiler (ESD, Emergency Shut Down).</p>

<p>5.1.1.3.</p>	<p>Preventing incidents and (major) accidents</p>	<p>Instrumentation and automation to detect leakage</p>	<p>The four different basic techniques that can be used to detect leaks are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • release prevention barrier system • inventory checks • acoustic emission method • soil vapour monitoring. <p>BAT is to apply leak detection on storage tanks containing liquids that can potentially cause soil pollution. The applicability of the different techniques depends on the tank type and is discussed in detail in Section 4.1.6.1.7.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>
------------------------	---	---	--	---

<p>5.1.1.3.</p>	<p>Preventing incidents and (major) accidents</p>	<p>Risk-based approach to emissions to soil below tanks</p>	<p>The risk-based approach to emissions to soil from an aboveground flat-bottom and vertical, storage tank containing liquids with a potency to pollute soil, is that soil protection measures are applied at such a level that there is a 'negligible risk' for soil pollution because of leakage from the tank bottom or from the seal where the bottom and the wall are connected. See Section 4.1.6.1.8 where the approach and the risk levels are explained.</p> <p>BAT is to achieve a 'negligible risk level' of soil pollution from bottom and bottom-wall connections of aboveground storage tanks. However, on a case-by-case basis, situations might be identified where an 'acceptable risk level' is sufficient.</p>	<p>Tillämpas för lagring av giftiga ämnen</p> <p>För att minimera risk för spridning av giftiga föroreningar i händelse av läckage, har alla cisterner och tankar en skyddsbarriär i någon form: invallad eller placerad i byggnad, och/eller är dubbelmantlade.</p> <p><i>Ovanstående gäller inte lagring av koldioxid eller lagring av andra flytande vätskor som inte är giftiga ämnen.</i></p>
------------------------	---	---	---	--

5.1.1.3.	Preventing incidents and (major) accidents	Soil protection around tanks – containment	<p>For existing tanks within a bund, BAT is to apply a risk-based approach, considering the significance of risk from product spillage to the soil, to determine if and which barrier is best applicable. This risk-based approach can also be applied to determine if a partial impervious barrier in a tank bund is sufficient or if the whole bund needs to be equipped with an impervious barrier. See Section 4.1.6.1.11. Impervious barriers include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a flexible membrane, such as HDPE • a clay mat • an asphalt surface • a concrete surface. 	<p>Tillämpas</p> <p>I samband med uppförandet av befintliga tankar (A/C, KEO, ammoniak) har dessa placerats inom invallning. A/C-bränsle är placerad inom en ogenomtränglig barriär (<i>impervious barrier</i>) med botten och väggar i betong. Cisterner för KEO och ammoniak är placerad på berg och omgärdas av skyddsvall (sand och grus) i kombination betongvägg.</p>
5.1.1.3.	Preventing incidents and (major) accidents	Soil protection around tanks – containment	<p>For chlorinated hydrocarbon solvents (CHC) in single walled tanks, BAT is to apply CHC-proof laminates to concrete barriers (and containments), based on phenolic or furan resins. One form of epoxy resin is also CHC-proof. See Section 4.1.6.1.12.</p>	<p>Ej tillämplig</p>

5.1.1.3.	Preventing incidents and (major) accidents	Soil protection around tanks – containment	<p>BAT for underground and mounded tanks containing products that can potentially cause soil pollution is to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • apply a double walled tank with leak detection, see Section 4.1.6.1.16, or • to apply a single walled tank with secondary containment and leak detection, see Section 4.1.6.1.17. 	Ej tillämplig
5.1.1.3.	Preventing incidents and (major) accidents	Fire protection	<p>The necessity for implementing fire protection measures has to be decided on a case-by-case basis. Fire protection measures can be provided by applying, e.g. (see Section 4.1.6.2.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • fire resistant claddings or coatings • firewalls (only for smaller tanks), and/or • water cooling systems. 	<p>Tillämpas</p> <p>För lagring av bränslen (A/C och KEO) finns dels system med skumsläckning, dels system med möjlighet att nyttja havsvatten för kylning och släckning. I övrigt används verksamhetens brandskydd.</p>
5.1.1.3.	Preventing incidents and (major) accidents	Fire-fighting equipment	<p>The necessity for implementing fire-fighting equipment and the decision on which equipment to apply has to be taken on a case-by-case basis in agreement with the local fire brigade. Some examples are given in Section 4.1.6.2.3.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Myndighetskrav på verksamheten omfattas av LBE, LSO med krav kopplat till brandskydd. Verksamheten har anpassad brandskyddsutrustning för de produkter som lagras. Vidare finns utbildad personal och det genomförs regelbundna övningar.</p>
5.1.1.3.	Preventing incidents and (major) accidents	Containment of contaminated extinguishant	<p>The capacity for containing contaminated extinguishant depends on the local circumstances, such as which substances are stored and whether the storage is close to watercourses and/or situated in a water catchment area. The applied containment therefore has to be decided on a case-by-case basis, see Section 4.1.6.2.4. For toxic, carcinogenic or other hazardous substances, BAT is to apply full containment.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>A/C-bränsle förvaras i invallning som möjliggör att släckvatten är inneslutet vid ett brandscenario.</p> <p>Förvaring av brandfarliga kemikalier tillhörande CCS-anläggningen (aminer) kommer att förvaras invallade vilket möjliggör att släckvatten hålls inneslutet vid brand.</p>

5.1.2.	Storage of packaged dangerous substances	Safety and risk management	<p>Companies that fall under the scope of the Seveso II Directive are required to take all measures necessary to prevent and limit the consequences of major accidents. They must, in any, case have a major accident prevention policy (MAPP) and a safety management system to implement the MAPP. Companies in the high risk category (Annex I of the Directive) must also draw up a safety report and an on-site emergency plan and maintain an up-to-date list of substances.</p>	<p>Ej tillämplig,</p> <p><i>Verksamheten hanterar inte packaged dangerous substances.</i></p> <p><i>Verksamheten omfattas av Sevesolagstiftningen, högre kravnivån. För verksamheten finns en framtagen säkerhetsrapport, handlingsprogram, och en plan för räddningsinsatser.</i></p>
5.1.3.	Basins and lagoons		<p>Basins and lagoons are used for the storage of, e.g. manure slurry in agricultural premises and water and other non-flammable or volatile liquids in industrial facilities. Where emissions to air from normal operation are significant, e.g. with the storage of pig slurry, BAT is to cover basins and lagoons using one of the following options:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a plastic cover; see Section 4.1.8.2 • a floating cover; see Section 4.1.8.1, or • only small basins, a rigid cover; see Section 4.1.8.2. 	Ej tillämpligt
5.1.4.	Atmospheric mined caverns			Ej tillämpligt
5.1.5.	Pressurised mined caverns			Ej tillämpligt
5.1.6.	Salt leached caverns			Ej tillämpligt

5.1.7.	Floating storage			Ej tillämpligt
5.2.	Transfer and handling of liquids and liquefied gases			
5.2.1.	General principles to prevent and reduce emissions	Inspection and maintenance	BAT is to apply a tool to determine proactive maintenance plans and to develop risk-based inspection plans such as, the risk and reliability based maintenance approach; see Section 4.1.2.2.1.	Tillämpas Det finns rutiner för underhåll och tillhörande riskbedömningar för alla delar i verksamheten i bolagets verksamhetssystem och egenkontroll.
5.2.1.	General principles to prevent and reduce emissions	Leak detection and repair programme	For large storage facilities, according to the properties of the products stored, BAT is to apply a leak detection and repair programme. Focus needs to be on those situations most likely to cause emissions (such as gas/light liquid, under high pressure and/or temperature duties). See Section 4.2.1.3.	Ej tillämplig, Verksamheten är en anläggning med i huvudsak mindre lagringstankar med lagring av flytande produkter. I verksamheten sker löpande rondering och kontroll i enlighet med underhållssystemet (SAP).
5.2.1.	General principles to prevent and reduce emissions	Emissions minimisation principle in tank storage	BAT is to abate emissions from tank storage, transfer and handling that have a significant negative environmental effect, as described in Section 4.1.3.1. This is applicable to large storage facilities, allowing a certain time frame for implementation.	Ej tillämpligt, Verksamheten är en anläggning med i huvudsak mindre lagringstankar med lagring av flytande produkter utan potentiell <i>significant negative environmental effect</i> i samband med påfyllnad.
5.2.1.	General principles to prevent and reduce emissions	Safety and risk management	BAT in preventing incidents and accidents is to apply a safety management system as described in Section 4.1.6.1.	Tillämpas

5.2.1.	General principles to prevent and reduce emissions	Operational procedures and training	BAT is to implement and follow adequate organisational measures and to enable the training and instruction of employees for safe and responsible operation of the installation as described in Section 4.1.6.1.1.	Tillämpas
5.2.2.	Considerations on transfer and handling techniques			
5.2.2.1.	Piping		BAT is to apply aboveground closed piping in new situations, see Section 4.2.4.1. For existing underground piping it is BAT to apply a risk and reliability based maintenance approach as described in Section 4.1.2.2.1.	Tillämpas om möjligt I första hand dras rörledningar ovan mark.

<p>5.2.2.1.</p>	<p>Piping</p>		<p>Bolted flanges and gasket-sealed joints are an important source of fugitive emissions. BAT is to minimise the number of flanges by replacing them with welded connections, within the limitation of operational requirements for equipment maintenance or transfer system flexibility, see Section 4.2.2.1. BAT for bolted flange connections (see Section 4.2.2.2.) include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fitting blind flanges to infrequently used fittings to prevent accidental opening • using end caps or plugs on open-ended lines and not valves • ensuring gaskets are selected appropriate to the process application • ensuring the gasket is installed correctly • ensuring the flange joint is assembled and loaded correctly • where toxic, carcinogenic or other hazardous substances are transferred, fitting high integrity gaskets, such as spiral wound, kammprofile or ring joints. 	<p>Tillämpas</p> <p>Distributionssystem för kemikalier är designade och i enlighet med tillämpliga standarder och leverantörens rekommendationer t.ex.,</p> <ul style="list-style-type: none"> - packningar anpassas för avsedd media - installation av packningar enligt leverantörens rekommendation - bultning av ventiler sker enligt rekommenderat moment
-----------------	---------------	--	---	---

5.2.2.1.	Piping		<p>Internal corrosion may be caused by the corrosive nature of the product being transferred, see Section 4.2.3.1. BAT is to prevent corrosion by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selecting construction material that is resistant to the product • applying proper construction methods • applying preventive maintenance, and • where applicable, applying an internal coating or adding corrosion inhibitors. <p>To prevent the piping from external corrosion, BAT is to apply a one, two, or three layer coating system depending on the site-specific conditions (e.g. close to sea). Coating is normally not applied to plastic or stainless steel pipelines. See Section 4.2.3.2.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Avvägning av rätt materialval sker i samband med design av anläggning</p> <p>All utrustning ingår i återkommande kontroller och underhållssystem</p>
5.2.2.2.	Vapour treatment		<p>BAT is to apply vapour balancing or treatment on significant emissions from the loading and unloading of volatile substances to (or from) trucks, barges and ships. The significance of the emission depends on the substance and the volume that is emitted, and has to be decided on a case-by-case basis. For more detail see Section 4.2.8.</p>	<p>Tillämpas ej</p>

5.2.2.3.	Valves		<p>BAT for valves include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • correct selection of the packing material and construction for the process application • with monitoring, focus on those valves most at risk (such as rising stem control valves in continual operation) • applying rotating control valves or variable speed pumps instead of rising stem control valves • where toxic, carcinogenic or other hazardous substances are involved, fit diaphragm, bellows, or double walled valves • route relief valves back into the transfer or storage system or to a vapour treatment system. <p>See Sections 3.2.2.6 and 4.2.9.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>
----------	--------	--	---	---

<p>5.2.2.4.</p>	<p>Pumps and compressors</p>	<p>Installation and maintenance of pumps and compressors</p>	<p>The design, installation and operation of the pump or compressor heavily influence the life potential and reliability of the sealing system. The following are some of the main factors which constitute BAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • proper fixing of the pump or compressor unit to its base-plate or frame • having connecting pipe forces within producers' recommendations • proper design of suction pipework to minimise hydraulic imbalance • alignment of shaft and casing within producers' recommendations • alignment of driver/pump or compressor coupling within producers' recommendations when fitted • correct level of balance of rotating parts • effective priming of pumps and compressors prior to start-up • operation of the pump and compressor within producers' recommended performance range (The optimum performance is achieved at its best efficiency point.) • the level of net positive suction head available should always be in excess of the pump or compressor • regular monitoring and maintenance of both rotating equipment and seal systems, combined with a repair or replacement programme. 	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>
------------------------	------------------------------	--	---	---

5.2.2.4.	Pumps and compressors	Sealing system in pumps	BAT is to use the correct selection of pump and seal types for the process application, preferably pumps that are technologically designed to be tight such as canned motor pumps, magnetically coupled pumps, pumps with multiple mechanical seals and a quench or buffer system, pumps with multiple mechanical seals and seals dry to the atmosphere, diaphragm pumps or bellow pumps. For more details see Sections 3.2.2.2, 3.2.4.1 and 4.2.9.	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
5.2.2.4.	Pumps and compressors	Sealing systems in compressors	BAT for compressors transferring non-toxic gases is to apply gas lubricated mechanical seals.	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
5.2.2.4.	Pumps and compressors	Sealing systems in compressors	BAT for compressors, transferring toxic gases is to apply double seals with a liquid or gas barrier and to purge the process side of the containment seal with an inert buffer gas. In very high pressure services, BAT is to apply a triple tandem seal system.	Tillämpas Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.
5.2.2.5.	Pumps and compressors	Sampling connections	BAT, for sample points for volatile products, is to apply a ram type sampling valve or a needle valve and a block valve. Where sampling lines require purging, BAT is to apply closed-loop sampling lines. See Section 4.2.9.14.	Tillämpas ej I verksamheten planeras ingen provtagning av volatile produkter.
5.3.	Storage of solids			

5.3.1.	Open storage		<p>BAT is to apply enclosed storage by using, for example, silos, bunkers, hoppers and containers, to eliminate the influence of wind and to prevent the formation of dust by wind as far as possible by primary measures. See Table 4.12 for these primary measures with cross-references to the relevant sections.</p> <p>However, although large volume silos and sheds are available, for (very) large quantities of not or only moderately drift sensitive and wettable material, open storage might be the only option. Examples are the long-term strategic storage of coal and the storage of ores and gypsum.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Lagring i silos sker av t.ex., råmjöl, flygaska, klinker, samt alla cemenprodukter.</p> <p>Material som hanteras i stora volymer lagras utomhus t.ex., kol, gips, sand, järnbärare (slagg).</p>
5.3.1.	Open storage		<p>BAT for open storage is to carry out regular or continuous visual inspections to see if dust emissions occur and to check if preventive measures are in good working order. Following the weather forecast by, e.g. using meteorological instruments on site, will help to identify when the moistening of heaps is necessary and will prevent unnecessary use of resources for moistening the open storage. See Section 4.3.3.1.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Förvaring som inte sker under tak lagras på platser och/eller med barriär för att undvika damning och störningar för omgivningen.</p>
5.3.1.	Open storage		<p>BAT for long-term open storage are one, or a proper combination, of the following techniques:</p> <ul style="list-style-type: none"> • moistening the surface using durable dust-binding substances, see Section 4.3.6.1 • covering the surface, e.g. with tarpaulins, see Section 4.3.4.4 • solidification of the surface, see Table 4.13 • grassing-over of the surface, see Table 4.13. 	<p>Tillämpas delvis</p> <p>Bevattning i första hand på ytor runt förvaring och lagring, inte på själva materialet, bla för att inte öka fukthalt på t.ex. bränslen och material vilket är negativt för en optimal ugnprocess samt ökar energiförbrukningen.</p>

5.3.1.	Open storage		<p>BAT for short-term open storage are one, or a proper combination, of the following techniques:</p> <ul style="list-style-type: none"> • moistening the surface using durable dust-binding substances, see Section 4.3.6.1 • moistening the surface with water, see Sections 4.3.6.1 • covering the surface, e.g. with tarpaulins, see Section 4.3.4.4. 	<p>Tillämpas delvis</p> <p>Bevattning i första hand på ytor runt förvaring och lagring, inte på själva materialet, bla för att inte öka fukthalt på t.ex. bränslen och material vilket är negativt för en optimal ugnprocess, samt ökar energiförbrukningen.</p>
5.3.1.	Open storage		<p>Additional measures to reduce dust emissions from both long and short-term open storage are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • placing longitudinal axis of the heap parallel with the prevailing wind • applying protective plantings, windbreak fences or upwind mounds to lower the wind velocity • applying only one heap instead of several heaps as far as possible; with two heaps storing the same amount as one, the free surface increases with 26 % • applying storage with retaining walls reduces the free surface, leading to a reduction of diffuse dust emissions; this reduction is maximised if the wall is placed upwind of the heap • placing retaining walls close together. <p>See Table 4.13 for more details.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Vindbarriärer finns för lagring av kol i hamnen. Material lagras i så stor utsträckning som möjligt i en hög, det är nödvändigt också pga. att spara utrymme inom verksamhetsområdet. Vindskydd i form av väggar används för att maximera lagringsytan av tex kol.</p>
5.3.2.	Enclosed storage		<p>BAT is to apply enclosed storage by using, for example, silos, bunkers, hoppers and containers. Where silos are not applicable, storage in sheds can be an alternative. This is, e.g. the case if apart from storage, the mixing of batches is needed.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Silos används för finkorniga material såsom cement och askor. Grövre material, tex järnoxid och avfallsbränslen, lagras i huvudsak i lagerhallar.</p> <p>Lagring förekommer också utomhus för material som hanteras i större kvantiteter. Detta gäller i vissa fall också avfallsbränslen.</p>

5.3.2.	Enclosed storage		BAT for silos is to apply a proper design to provide stability and prevent the silo from collapsing. See Sections 4.3.4.1 and 4.3.4.5.	Tillämpas Silos är konstruerade i betong eller stål samt designade för de materialspecifikationer som ska lagras i silon.
5.3.2.	Enclosed storage		BAT for sheds is to apply proper designed ventilation and filtering systems and to keep the doors closed. See Section 4.3.4.2.	Tillämpas Ventilation och utsug med textila spärrfilter används i delar av verksamheten.
5.3.2.	Enclosed storage		BAT is to apply dust abatement and a BAT associated emission level of 1 – 10 mg/m ³ , depending on the nature/type of substance stored. The type of abatement technique has to be decided on a case-by-case basis. See Section 4.3.7.	Tillämpas Textila spärrfilter används vid verksamheten, det finns ett stort antal filter på centrala delar, dessa är dimensionerade att klara 10 mg/m ³ .
5.3.2.	Enclosed storage		For a silo containing organic solids, BAT is to apply an explosion resistant silo (see Section 4.3.8.3), equipped with a relief valve that closes rapidly after the explosion to prevent oxygen entering the silo, as described in Section 4.3.8.4.	Tillämpas Sprängluckor används i kolverkets lagringssystem (silos).
5.3.3.	Storage of packaged dangerous solids		For details regarding BAT for the storage of packaged dangerous solids, see Section 5.1.2.	Ej tillämplig
5.3.4.	Preventing incidents and (major) accidents	Safety and risk management	BAT in preventing incidents and accidents is applying a safety management system as described in Section 4.1.7.1.	Tillämpas Se tidigare svar avseende att verksamheten är en Sevesoverksamhet på högre kravnivån samt riskhantering i bolagets verksamhetssystem.
5.4.	Transfer and handling of solids			

5.4.1.	General approaches to minimise dust from transfer and handling		BAT is to prevent dust dispersion due to loading and unloading activities in the open air, by scheduling the transfer as much as possible when the wind speed is low. However, and taking into account the local situation, this type of measure cannot be generalised to the whole EU and to any situation irrespective of the possible high costs. See Section 4.4.3.1.	Tillämpas Rutin finns för att avbryta lossning vid risk för damning.
5.4.1.	General approaches to minimise dust from transfer and handling		Discontinuous transport (e.g. shovel or truck) generally generates more dust emissions than continuous transport such as conveyors. BAT is to make transport distances as short as possible and to apply, wherever possible, continuous transport modes. For existing plants, this might be a very expensive measure. See Section 4.4.3.5.1.	Tillämpas Transportband nyttjas genomgående inom verksamheten för transport av material från inlastningsfickor till förbrukare (cementugnar, cementkvarnar, m.m.). Mellanlagring av material sker i olika lagringshallar och i öppna lager inom verksamhetsområdet. Från lossning i hamn till mellanlager sker transport med lastbärare (lastbil) där det saknas transportband.
5.4.1.	General approaches to minimise dust from transfer and handling		When applying a mechanical shovel, BAT is to reduce the drop height and to choose the best position during discharging into a truck; see Section 4.4.3.4.	Tillämpas Lastning/lossning/transport av bulkmaterial, såsom kol, bränslen, järnoxid och gips, sker på ett optimerat sätt för att undvika överfyllning och spill.
5.4.1.	General approaches to minimise dust from transfer and handling		While driving, vehicles might swirl up dust from solids spread on the ground. BAT then is to adjust the speed of vehicles on-site to avoid or minimise dust being swirled up; see Section 4.4.3.5.2.	Tillämpas På bolagets verksamhetsområde tillämpas låg hastighet, aktuella hastighetsgränser är 20 km/h i hamnen, inom industriområdet 10 km/h och i östra brottet 30 km/h. Utöver hastighetsbegränsningar beaktas området för att undvika damning, särskilt under torra perioder. Bolaget har en utrustning för att städa (sopa) området regelbundet.

5.4.1.	General approaches to minimise dust from transfer and handling		BAT for roads that are used by trucks and cars only, is applying hard surfaces to the roads of, for example, concrete or asphalt, because these can be cleaned easily to avoid dust being swirled up by vehicles, see Section 4.4.3.5.3. However, applying hard surfaces to the roads is not justified when the roads are used just for big shovel vehicles or when a road is temporary.	Tillämpas Ytor inom hamn och inom fabriksområdet är hårdgjorda med betong eller asfalt.
5.4.1.	General approaches to minimise dust from transfer and handling		Cleaning of vehicle tyres is BAT. The frequency of cleaning and type of cleaning facility applied (see Section 4.4.6.13) has to be decided on a case-by-case basis.	Tillämpas inte
5.4.1.	General approaches to minimise dust from transfer and handling		Where it neither compromises product quality, plant safety, nor water resources, BAT for loading/unloading drift sensitive, wettable products is to moisten the product as described in Sections 4.4.6.8, 4.4.6.9 and 4.3.6.1. Risk of freezing of the product, risk of slippery situations because of ice forming or wet product on the road and shortage of water are examples when this BAT might not be applicable.	Tillämpas inte, Produkter (cement) lagras i silos.
5.4.1.	General approaches to minimise dust from transfer and handling		For loading/unloading activities, BAT is to minimise the speed of descent and the free fall height of the product; see Sections 4.4.5.6 and 4.4.5.7 respectively. Minimising the speed of descent can be achieved by the following techniques that are BAT: <ul style="list-style-type: none"> • installing baffles inside fill pipes • applying a loading head at the end of the pipe or tube to regulate the output speed • applying a cascade (e.g. cascade tube or hopper) • applying a minimum slope angle with, e.g. chutes. 	Tillämpas inte

5.4.1.	General approaches to minimise dust from transfer and handling		<p>To minimise the free fall height of the product, the outlet of the discharger should reach down onto the bottom of the cargo space or onto the material already piled up. Loading techniques that can achieve this, and that are BAT, are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • height adjustable fill pipes • height adjustable fill tubes, and • height adjustable cascade tubes. 	<p>Tillämpas</p> <p><i>Fill tubes</i> används för lastning av cement till både båt och bil samt för lastning av klinker till båt.</p>
5.4.2.	Considerations on transfer techniques	Grabs	<p>For applying a grab, BAT is to follow the decision diagram as shown in Section 4.4.3.2 and to leave the grab in the hopper for a sufficient time after the material discharge.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Ingår i utbildning för nya kranförare</p>
5.4.2.	Considerations on transfer techniques	Grabs	<p>BAT for new grabs, is to apply grabs with the following properties (see Section 4.4.5.1):</p> <ul style="list-style-type: none"> • geometric shape and optimal load capacity • the grab volume is always higher than the volume that is given by the grab curve • the surface is smooth to avoid material adhering, and • a good closure capacity during permanent operation. 	<p>Tillämpas</p> <p>Val av skopor optimeras för aktuellt material som ska lossas.</p>
5.4.2.	Considerations on transfer techniques	Conveyors and transfer chutes	<p>For all types of substances, BAT is to design conveyor to conveyor transfer chutes in such a way that spillage is reduced to a minimum. A modelling process is available to generate detail designs for new and existing transfer points. For more details see Section 4.4.5.5.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Omlastningsstationer är anpassade för en effektiv hantering av respektive material. Därtill är omlastningsstationerna, då det bedöms relevant, inbyggda med filter.</p>

<p>5.4.2.</p>	<p>Considerations on transfer techniques</p>	<p>Conveyors and transfer chutes</p>	<p>For non or very slightly drift sensitive products (S5) and moderately drift sensitive, wettable products (S4), BAT is to apply an open belt conveyor and additionally, depending on the local circumstances, one or a proper combination of the following techniques:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lateral wind protection, see Section 4.4.6.1 • spraying water and jet spraying at the transfer points, see Sections 4.4.6.8 and 4.4.6.9, and/or • belt cleaning, see Section 4.4.6.10. 	<p>Tillämpas inte, Transportband är slutna</p>
----------------------	--	--------------------------------------	---	--

5.4.2.	Considerations on transfer techniques	Conveyors and transfer chutes	<p>For highly drift sensitive products (S1 and S2) and moderately drift sensitive, not wettable products (S3) BAT for new situations, is to:</p> <p>apply closed conveyors, or types where the belt itself or a second belt locks the material (see Section 4.4.5.2), such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pneumatic conveyors • trough chain conveyors • screw conveyors • tube belt conveyor • loop belt conveyor • double belt conveyor <p>or to apply enclosed conveyor belts without support pulleys (see Section 4.4.5.3), such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aerobelt conveyor • low friction conveyor • conveyor with diabolos. <p>The type of conveyor depends on the substance to be transported and on the location and has to be decided on a case-by-case basis.</p>	<p>Tillämpas inte</p> <p>Transportband är slutna</p>
5.4.2.	Considerations on transfer techniques	Conveyors and transfer chutes	<p>For existing conventional conveyors, transporting highly drift sensitive products (S1 and S2) and moderately drift sensitive, not wettable products (S3), BAT is to apply housing; see Section 4.4.6.2. When applying an extraction system, BAT is to filter the outgoing air stream; see Section 4.4.6.4.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>

<p>5.4.2.</p>	<p>Considerations on transfer techniques</p>	<p>Conveyors and transfer chutes</p>	<p>To reduce energy consumption for conveyor belts (see Section 4.4.5.2), BAT is to apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a good conveyor design, including idlers and idler spacing • an accurate installation tolerance, and • a belt with low rolling resistance. 	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>
----------------------	--	--------------------------------------	---	---

4 BAT-referensdokument för industriella kylsystem (ICS BREF)

BAT-referensdokumentet för industriella kylsystem (ICS BREF) publicerades i december 2001. ICS BREF är en så kallad horisontell BREF vilket innebär att slutsatserna gäller sektorsövergripande för samtliga sektorer som omfattas av IED. Sektorsspecifika slutsatser om BAT framgår av respektive vertikal (sektorsspecifik) BREF såsom CLM BREF. ICS BREF togs fram under IPPC-direktivet och har inte uppdaterats under IED.

I verksamheten tillämpas olika typer av kylsystem för att kyla bort värme från processerna. För den befintliga verksamheten används slutna kylvattensystem med havsvatten dels i cementtillverkningen, dels i ångturbinen där man producerar el från ångan som genereras från cementugnarnas överskottsvärme. I verksamheten används också processvatten (sötwater) för kylning i ett slutet system. Därutöver används mindre kylfläktar. Den planerade CCS-anläggning har ett behov av kylning. Anläggningen kommer att anpassas med kylteknik(er) i dialog med leverantörer för utrustning av koldioxidavskiljning.

I tabellen nedan ges en översiktlig beskrivning av hur verksamheten arbetar med att optimera driften av kylsystem samt redovisning av ett urval av de tekniker som tillämpas och vilka beskrivs och redovisas i BREF-dokumentet för industriella kylsystem. Vid drift av bolagets verksamhet kan andra tekniker användas som ger åtminstone samma miljöprestanda.

Kap.nr	Kap.namn	Tabell	Criterion	BAT-approach	Kommentar avseende bolagets verksamhet
4.3	Reduction of energy				
4.3.1	General			<p>It is BAT in the design phase of a cooling system:</p> <ul style="list-style-type: none"> - To reduce resistance to water and airflow - To apply high efficiency/low energy equipment - To reduce the amount of energy demanding equipment (Annex XI.8.1) - To apply optimised cooling water treatment in once-through systems and wet cooling towers to keep surfaces clean and avoid scaling, fouling and corrosion. 	<p>Tillämpas</p> <p>I projekt tillämpar bolaget beskriven BAT under designfasen. Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>

4.3.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach			<p>In terms of the overall energy efficiency of an installation, the use of a once-through systems is BAT, in particular for processes requiring large cooling capacities (e.g. > 10 MWth).</p> <p>In the case of rivers and/or estuaries once-through can be acceptable if also:</p> <ul style="list-style-type: none"> - extension of heat plume in the surface water leaves passage for fish migration; - cooling water intake is designed aiming at reduced fish entrainment; - heat load does not interfere with other users of receiving surface water. <p>For power stations, if once-through is not possible, natural draught wet cooling towers are most energy-efficient than other cooling configurations, but application can be restricted because of the visual impact of their overall height.</p>	<p>Tillämpas</p> <p>I befintlig verksamhet tillämpas sluten vattenkylning (<i>once-through</i>) med havsvatten i två separata system (ångturbin och cementproduktion). Kylning med sluten kylning används i ångturbin (elproduktion), och i cementproduktionen bl.a. för cementkylare och kylning av ugsfundament.</p> <p>I CCS-anläggningen återfinns processer med kylbehov > 10 MWth, I CCS-projektet har sluten kylning med havsvatten utretts med avseende på kylvattenutsläppets påverkan på omgivningen.</p> <p>Ej tillämpligt avseende <i>rivers and/or estuaries</i>.</p> <p>Ej tillämpligt avseende <i>power stations</i>.</p>
4.3.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.3	Overall energy efficiency	<p>Select site for once-through option</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Large cooling capacity</p> <p><u>Remarks</u></p> <p>See text above table</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Bolagets verksamhet är en befintlig anläggning där existerande intag- och utsläppspositioner har anpassats vid uppförande av anläggningen.</p> <p>I CCS-projektet har sluten kylning med havsvatten utretts med avseende på kylvattenutsläppets placering.</p>
4.3.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.3	Overall energy efficiency	<p>Apply option for variable operation</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>All systems</p>	<p>Tillämpas</p> <p>CCS-anläggningens delprocesser har olika behov av kylning. Metoder och val av lämplig teknik har utvärderats utifrån de förutsättningar som gäller. En</p>

				<u>Remarks</u> Identify required cooling range	kombination av olika kyltekniker kan vara aktuellt att tillämpa.
4.3.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.3	Variable operation	Modulation of air/ water flow <u>Relevance</u> All systems <u>Remarks</u> Avoid instability cavitation in system (corrosion and erosion)	Tillämpas Befintliga intagspositioner för kylvatten är anpassade för att reducera luftintag. Vid design av nya intag för kylvatten anpassas vattenintag för att förhindra kavitation m.m..
4.3.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.3	Clean circuit/exchanger surfaces	Optimised water treatment and pipe surface treatment <u>Relevance</u> All wet systems <u>Remarks</u> Requires adequate monitoring	Tillämpas Filter med differenstrycksmätning finns installerade.
4.3.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.3	Maintain cooling efficiency	Avoid recirculation of warm water plume in rivers and minimise it in estuaries and on marine sites <u>Relevance</u> Once-through systems	Tillämpas I CCS-projektet har sluten kylning med havsvatten utretts med avseende på kylvattenutsläppets placering och utsläppsplym av varmt kylvatten.
4.3.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.3	Reduce specific energy consumption	Apply pumping heads and fans with reduced energy consumption <u>Relevance</u> All cooling towers	Tillämpas Vid design av pump- och fläktsystem tas hänsyn till att använda utrustning som minimerar energianvändningen med hänsyn till rådande förutsättningar.

4.4	Reduction of water requirements				
4.4.1	General			<p>For new systems the following statements can be made:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In the light of the overall energy balance, cooling with water is most efficient; - For new installations a site should be selected for the availability of sufficient quantities of (surface) water in the case of large cooling water demand; - The cooling demand should be reduced by optimising heat reuse; - For new installations a site should be selected for the availability of an adequate receiving water, particularly in case of large cooling water discharges; - Where water availability is limited, a technology should be chosen that enables different modes of operation requiring less water for achieving the required cooling capacity at all times; - In all cases recirculating cooling is an option, but this needs careful balancing with other factors, such as the required water conditioning and a lower overall Energy efficiency. 	<p>Tillämpas</p> <p>CCS-anläggningen har utformats för att återta mesta möjliga överskottsvärme vilket begränsar kylbehovet.</p>
4.4.2	General, forts			<p>In the case of rivers with limited availability of surface water, a change from a once-through system to a recirculating cooling systems is a technological option and may be considered BAT.</p> <p>For power stations with large cooling capacities, this is generally considered as a cost-intensive</p>	<p>Tillämplig</p> <p>I cementtillverkningen används sötvatten (processvatten) för olika kyländamål. Inget processvatten släpps ut till recipienten efter kylning. Allt vatten recirkulerar i slutna system eller</p>

				exercise requiring a new construction. Space requirements must be taken into account.	förångas i samband med kylning av avgaser.
4.4.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.4	Reduction of need for cooling	Optimisation of heat reuse <u>Relevance</u> All wet cooling systems	Tillämpas Exempelvis: - Leverans av överskottvärme till GEAB för fjärrvärmeproduktion (för befintlig verksamhet även elproduktion i ångturbin, vid idrifttagning av CCS-anläggning upphör elproduktionen) - Utnyttjande av överskottvärme från CCS-anläggningen till produktion av ånga m.m. -
4.4.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.4	Reduction of use of limited sources	Use of groundwater is not BAT <u>Relevance</u> All wet cooling systems <u>Remarks</u> Site-specific in particular for existing systems	Ej tillämpligt, I verksamheten nyttjas inte grundvatten för kylning
4.4.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.4	Reduction of water use	Apply recirculating systems <u>Relevance</u> All wet cooling systems <u>Remarks</u> Different demand on water conditioning	Tillämpas Återcirkulation av sötvatten (processvatten) tillämpas.
4.4.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.4	Reduction of water use, where obligation for plume reduction and	Apply hybrid cooling system <u>Relevance</u> All wet cooling systems	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar I CCS-projektet har olika kyltekniker utretts. Metod och val av lämplig teknik för kylning utvärderas i samarbete med

			reduced tower height	<u>Remarks</u> Accept energy penalty	leverantörer utifrån de förutsättningar som gäller.
4.4.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.4	Where water (make-up water) is not available during (part of) process period or very limited (drought-stricken areas)	Apply dry cooling <u>Relevance</u> All wet cooling systems <u>Remarks</u> Accept energy penalty	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar I CCS-projektet har olika kyltekniker utretts. Metod och val av lämplig teknik för kylning utvärderas i samarbete med leverantörer utifrån de förutsättningar som gäller.
4.4.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.4	Reduction of water use	Optimization of cycles of concentration <u>Relevance</u> All recirculating wet and wet/dry cooling systems <u>Remarks</u> Increased demand on conditioning of water, such as use of softened make-up water	Tillämpas CCS-anläggningen kommer att vara utrustad med kylare för att avskilja kondensat från rökgaserna innan koldioxiden avskiljs från rökgaserna. Kondensatet kommer att renas och återanvändas i CCS-anläggningen och i cementtillverkningen.
4.5	Reduction of entrainment of organisms				
4.5.1	General			The adaptation of water intake devices to lower the entrainment of fish and other organisms is highly complex and site-specific. Changes to an existing water intake are possible but costly. From the applied or tested fish protection or repulsive technologies, no particular techniques can yet be identified as BAT. The local situation will determine which fish protection or repulsive technique will be BAT. Some general applied strategies in design and position of the intake	Tillämpas Intag till cementfabriken; Verksamheten har en stenkista och filter för att undvika intag av fisk och organismer. Intag till CCS-anläggningen; Intagspositionen är placerad inom en betongbassäng för att undvika intag av fisk och organismer.

				can be considered as BAT, but these are particularly valid for new systems. On the application of sieves it should be noted that costs of disposal of the resulting organic waste collected from the sieves can be considerable.	
4.5.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.5	Appropriate position and design of intake and selection of protection technique	<p>Analysis of the biotope insurface water source.</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>All once-through systems or cooling systems with intakes of surface water.</p> <p><u>Remarks</u></p> <p>Also critical areas, such as spawning grounds, migration areas and fish nurseries</p>	<p>Ej tillämpligt</p> <p>Befintliga intagspositioner planeras att nyttjas. Se även 4.5.1.</p>
4.5.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.5	Construction of intake channels	<p>Optimise water velocities in intake channels to limit sedimentation; watch for seasonal occurrence of macrofouling.</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>All once-through systems or cooling systems with intakes of surface water</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Intag cementfabriken; Intaget är placerat längs med befintlig kaj på 2 meters djup under havsytan för att undvika sedimentavlagring.</p> <p>Intag CCS-anläggningen; Intagspositionen är inom betongbassängen. Betongbassäng kommer att anpassas med utifrån CCS-anläggningens dimensionerade flöde.</p>
4.6	Reduction of emissions to water				
4.6.1	General BAT approach to reduce heat emissions			Where, in practice, limits to heat discharge were applicable, the solution was to change from once-through technology to open recirculating cooling (open wet cooling tower). From the available information, and considering all	<p>Tillämpas</p> <p>Kylvattenmodellering är genomförda både för utsläppspositioner för</p>

			<p>possible aspects, care must be taken in concluding that this can be qualified as BAT.</p> <p>It would need to balance the penalty increase in overall energy efficiency of applying a wet cooling tower (Chapter 3.2) against the effect of reduced environmental impact of reduced heat discharge.</p>	<p>cementfabriken och CCS-anläggningen, se kylvattenrapport.</p>
4.6.2	<p>General BAT approach to reduce chemical emissions to water</p>		<p>Prevention and control of chemical emissions resulting from cooling systems have received the most attention in Member States' policies and industry. Next to heat discharge they are still considered to be the most important issue in cooling. Referring to the statement that 80% of the environmental impact is decided on the design table,</p> <p>measures should be taken in the design phase of wet cooling system using the following order of approach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identify process conditions (pressure, T, corrosiveness of substance), • identify chemical characteristics of cooling water source, • select the appropriate material for heat exchanger combining both process conditions and cooling water characteristics, • select the appropriate material for other parts of the cooling system, • identify operational requirements of the cooling system, • select feasible cooling water treatment (chemical composition) using less hazardous chemicals or chemicals that have lower potential for impact on the environment (Section 3.4.5, Annex VI and VIII) 	<p>Tillämpas</p> <p>Vid kylning med havsvatten tillämpas indirekt kylning (<i>once-through</i>) utan tillsatser av kemikalier.</p>

				<ul style="list-style-type: none"> • apply the biocide selection scheme (Chapter 3, Figure 3.2) and • optimise dosage regime by monitoring of cooling water and systems conditions. 	
4.6.3	Identified reduction techniques within the BAT-approach				
4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Apply less corrosion-sensitive material	<p>Analysis of corrosiveness of process substance as well as of cooling water to select the right material</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>All wet cooling systems</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Kontroll av kylvatten till befintliga system, vid reparation/ersättning tillämpas rätt material till rätt media</p> <p>Nya system utformas i samarbete med leverantörers rekommendationer.</p>
4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Reduction of fouling and corrosion	<p>Design cooling system to avoid stagnant zones</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>All wet cooling systems</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Metoder och val av lämplig teknik utvärderas utifrån de förutsättningar som gäller.</p>
4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Design to facilitate cleaning	<p>Cooling water flow inside tube and heavy fouling medium on tube side</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Shell&tube heat exchanger</p> <p><u>Remark</u></p> <p>Depending on design, process T and pressure</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Det finns rutiner för filter, och rensning, för att undvika beläggningar.</p>

4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Reduce corrosion-sensitiveness	<p>Application of Ti in condensers using seawater or brackish water</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Condensers of power plants</p>	<p>Ej tillämplig</p> <p>Bolagets verksamhet innefattar inte kraftverk (<i>power plant</i>)</p>
4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Reduce corrosion-sensitiveness	<p>Application of low corrosion alloys (Stainless Steel with high pitting index or Copper Nickel)</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Condensers of power plants</p> <p><u>Remark</u></p> <p>Change to low corrosion alloys can affect formation of pathogens</p>	<p>Ej tillämplig</p> <p>Bolagets verksamhet innefattar inte kraftverk (<i>power plant</i>)</p>
4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Mechanical cleaning	<p>Use of automated cleaning systems with foam balls or brushes</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Condensers of power plants</p> <p><u>Remark</u></p> <p>In addition mechanical cleaning and high water pressure may be necessary</p>	<p>Ej tillämplig</p> <p>Bolagets verksamhet innefattar inte kraftverk (<i>power plant</i>)</p>
4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Reduce deposition (fouling) in condensers	<p>Water velocity > 1.8 m/s for new equipment and 1.5 m/s in case of tube bundle retrofit</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Condensers and heat exchangers</p> <p><u>Remark</u></p> <p>Depending on corrosion sensitivity of material, water quality and surface treatment</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Specifikationer avseende vattenhastighet stäms av med leverantörer för en optimal design av systemet.</p>

4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Reduce deposition (fouling) in heat exchangers	<p>Water velocity > 0.8 m/s</p> <p><u>Relevance</u> Condensers and heat exchangers</p> <p><u>Remark</u> Depending on corrosion sensitivity of material, water quality and surface treatment</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Specifikationer avseende vattenhastighet stäms av med leverantörer för en optimal design av systemet.</p>
4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Avoid clogging	<p>Use debris filters to protect the heat exchangers where clogging is a risk</p> <p><u>Relevance</u> Condensers and heat exchangers</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Filter med differenstrycksmätning installerade. Silar vid intag för kylvatten.</p>
4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Reduce corrosion-sensitiveness	<p>Apply carbon steel in cooling water systems if corrosion allowance can be met</p> <p><u>Relevance</u> Once-through cooling system</p> <p><u>Remark</u> Not for brackish water</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Materialval anpassas efter utrustning och kylsystem.</p>
4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Reduce corrosion-sensitiveness	<p>Apply reinforced glass fibre plastics, coated reinforced concrete or coated carbon steel in case of underground conduits</p> <p><u>Relevance</u> Once-through cooling system</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Materialval anpassas efter utrustning och kylsystem.</p>
4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Reduce corrosion-sensitiveness	<p>Apply Ti for tubes of shell&tube heat exchanger in highly corrosive environment or high quality stainless steel with similar performance</p> <p><u>Relevance</u> Once-through cooling system</p>	<p>Tillämpas beroende på rådande förutsättningar</p> <p>Materialval anpassas efter utrustning och kylsystem.</p>

				<u>Remark</u> Ti not in reducing environment, optimised biofouling control may be necessary	
4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Reduce fouling in salt water condition	Apply fill that is open low fouling with high load support <u>Relevance</u> Open wet cooling towers	Ej tillämplig Saltvatten planeras inte att användas i kyltorn
4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Avoid hazardous substances due to anti-fouling treatment	CCA treatment of wooden parts or TBTO containing paints is not BAT <u>Relevance</u> Open wet cooling towers	Ej tillämplig Trädetaljer planeras inte att användas i kyltorn
4.6.3.1	Prevention by design and maintenance	4.6	Reduce anti-fouling treatment	Apply fill under consideration of local water quality (e.g. high solid content, scale) <u>Relevance</u> Natural draught wet cooling towers	Ej tillämplig Natural draught cooling towers planeras inte att användas i verksamheten.
4.6.3.2	Table 4.7: BAT for reduction of emissions to water by optimised cooling water treatment	4.7			
4.6.3.2	Control by optimised cooling water treatment	4.7	Reduce additive application	Monitoring and control of cooling water chemistry <u>Relevance</u> All wet systems	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar Övervakning av kemin på kylvatten utförs vid behov.

4.6.3.2	Control by optimised cooling water treatment	4.7	Use of less hazardous chemicals	<p>It is not BAT to use</p> <ul style="list-style-type: none"> • chromium compounds • mercury compounds • organometallic compounds (e.g. organotin compounds) • mercaptobenzothiazole • shock treatment with biocidal substances other than chlorine, bromine, ozone and H₂O₂ <p><u>Relevance</u></p> <p>All wet systems</p>	<p>Tillämpas beroende på rådande förutsättningar</p> <p>I verksamheten kommer det inte att användas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • chromium compounds • mercury compounds • organometallic compounds (e.g. organotin compounds) • mercaptobenzothiazole • shock treatment with biocidal substances <p>Det kan vara aktuellt att använda kemikalier för vattenbehandling av vatten som används för kylning (t.ex. kondensat som renas).</p>
4.6.3.2	Control by optimised cooling water treatment	4.7	Target biocide dosage	<p>To monitor macrofouling for optimising biocide dosage</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Once-through cooling system and open wet cooling towers</p>	<p>Ej tillämplig</p> <p>Kylning med saltvatten sker i slutna system utan kontinuerlig tillsats av vattenreningskemikalie. Biocider planeras inte att användas i verksamheten.</p>
4.6.3.2	Control by optimised cooling water treatment	4.7	Limit application of biocides	<p>With sea water temperature below 10-12°C no use of biocides</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Once-through cooling system</p> <p><u>Remarks</u></p> <p>In some areas winter treatment may be needed (harbours)</p>	<p>Ej tillämplig</p> <p>Kylning med saltvatten sker i slutna system utan kontinuerlig tillsats av vattenreningskemikalie. Biocider planeras inte att användas i verksamheten.</p>
4.6.3.2	Control by optimised cooling water treatment	4.7	Reduction of FO emission	<p>Use of variation of residence times and water velocities with an associated FO or FRO-level of 0.1 mg/l at the outlet</p>	<p>Ej tillämplig</p> <p>Kylning med saltvatten sker i slutna system utan kontinuerlig tillsats av</p>

				<u>Relevance</u> Once-through cooling system <u>Remarks</u> Not applicable for condensers	vattenrenningskemikalie. Biocider planeras inte att användas i verksamheten.
4.6.3.2	Control by optimised cooling water treatment	4.7	Emissions of free (residual) oxidant	FO or FRO ≤ 0.2 mg/l at the outlet for continuous chlorination of sea water <u>Relevance</u> Once-through cooling system <u>Remarks</u> Daily (24h) average value	Ej tillämplig Kylning med saltvatten sker i slutna system utan kontinuerlig tillsats av vattenrenningskemikalie. Biocider planeras inte att användas i verksamheten.
4.6.3.2	Control by optimised cooling water treatment	4.7	Emissions of free (residual) oxidant	FO or FRO ≤ 0.2 mg/l at the outlet for intermittent and shock chlorination of sea water <u>Relevance</u> Once-through cooling system <u>Remarks</u> Daily (24h) average value	Ej tillämplig Kylning med saltvatten sker i slutna system utan kontinuerlig tillsats av vattenrenningskemikalie. Biocider planeras inte att användas i verksamheten.
4.6.3.2	Control by optimised cooling water treatment	4.7	Emissions of free (residual) oxidant	FO or FRO ≤ 0.5 mg/l at the outlet for intermittent and shock chlorination of sea water <u>Relevance</u> Once-through cooling system <u>Remarks</u> Hourly average value within one day used for process control requirements	Ej tillämplig Kylning med saltvatten sker i slutna system utan kontinuerlig tillsats av vattenrenningskemikalie. Biocider planeras inte att användas i verksamheten.

4.6.3.2	Control by optimised cooling water treatment	4.7	Reduce amount of OX-forming compounds in fresh water	Continuous chlorinating in fresh water is not BAT <u>Relevance</u> Once-through cooling system	Ej tillämplig Kylning med saltvatten sker i slutna system utan kontinuerlig tillsats av vattenreningskemikalie. Biocider planeras inte att användas i verksamheten.
4.6.3.2	Control by optimised cooling water treatment	4.7	Reduce amount of hypochlorite	Operate at $7 \leq \text{pH} \leq 9$ of the cooling water <u>Relevance</u> Open wet cooling towers	Ej tillämplig Hypoklorit planeras inte att användas i verksamheten.
4.6.3.2	Control by optimised cooling water treatment	4.7	Reduce amount of biocide and reduce blowdown	Application of sidestream biofiltration is BAT <u>Relevance</u> Open wet cooling towers	Ej tillämplig Biocider planeras inte att användas i verksamheten.
4.6.3.2	Control by optimised cooling water treatment	4.7	Reduce emission of fast hydrolyzing biocides	Close blowdown temporarily after dosage <u>Relevance</u> Open wet cooling towers	Ej tillämplig Biocider planeras inte att användas i verksamheten.
4.6.3.2	Control by optimised cooling water treatment	4.7	Application of ozone	Treatment levels of $\leq 0.1 \text{ mg O}_3/\text{l}$ <u>Relevance</u> Open wet cooling towers <u>Remarks</u> Assessment of total cost against the application of other biocides	Ej tillämpligt
4.7	Reduction of emissions to air				

4.7.1	General approach			Lowering concentration levels in the circulating cooling water will obviously affect the potential emission of substances in the plume. Some general recommendations can be made which have a BAT-character.	
4.7.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.8	Avoid plume reaching ground level	Plume emission at sufficient height and with a minimum discharge air velocity at the tower outlet <u>Relevance</u> All wet cooling towers	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar och teknikval i samband med design av CCS-anläggningen.
4.7.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.8	Avoid plume formation	Application of hybrid technique or other plume suppressing techniques such as reheating of air <u>Relevance</u> All wet cooling towers <u>Remarks</u> Need local assessment (urban areas, traffic)	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar och teknikval i samband med design av CCS-anläggningen.
4.7.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.8	Use of less hazardous material	Use of asbestos, or wood preserved with CCA (or similar) or TBTO is not BAT <u>Relevance</u> All wet cooling towers	Ej tillämplig Ej aktuellt att använda trädetaljer vid design av kyltorn.
4.7.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.8	Avoid affecting indoor air quality	Design and positioning of tower outlet to avoid risk of air intake by air conditioning systems <u>Relevance</u> All wet cooling towers <u>Remarks</u>	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar och teknikval i samband med design av CCS-anläggningen.

				Is expected to be less important for large natural draught CT with considerable height	
4.7.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.8	Reduction of drift loss	Apply drift eliminators with a loss <0.01% of total recirculating flow <u>Relevance</u> All wet cooling towers <u>Remarks</u> Low resistance to airflow to be maintained	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar och teknikval i samband med design av CCS-anläggningen.
4.8	Reduction of noise emissions				
4.8.1	General			The ultimate choice for a noise abatement technique will be an individual matter, as will the resulting associated performance level. The following measures and minimum reduction levels are considered as BAT.	
4.8.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.9	Reduce noise of cascading water at air inlet	Different techniques available <u>Relevance</u> Natural draught cooling towers <u>Associated reduction levels</u> ≥ 5 dB(A)	Ej tillämplig Natural draught cooling towers planeras inte användas vid verksamheten.
4.8.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.9	Reduce noise emission around tower base	E.g application of earth barrier or noise attenuating wall <u>Relevance</u> Natural draught cooling towers <u>Associated reduction levels</u> < 10 dB(A)	Ej tillämplig Natural draught cooling towers planeras inte användas vid verksamheten.

4.8.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.9	Reduction of fan noise	<p>Apply low noise fan with characteristics, e.g.: - larger diameter fans; - Reduced tip speed (≤ 40 m/s)</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Mechanical draught cooling towers</p> <p><u>Associated reduction levels</u></p> <p>< 5 dB(A)</p>	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar och teknikval i samband med design av CCS-anläggningen.
4.8.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.9	Optimised diffuser design	<p>Sufficient height or installation of sound attenuators</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Mechanical draught cooling towers</p> <p><u>Associated reduction levels</u></p> <p>Variable</p>	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar och teknikval i samband med design av CCS-anläggningen.
4.8.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.9	Noise reduction	<p>Apply attenuation measures to inlet and outlet</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Mechanical draught cooling towers</p> <p><u>Associated reduction levels</u></p> <p>≥ 15 dB(A)</p>	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar och teknikval i samband med design av CCS-anläggningen.
4.9	Reduction of risk of leakage				
4.9.1	General approach			<p>To reduce the risk of leakage, attention must be paid to the design of the heat exchanger, the hazardousness of the process substances and the cooling configuration. The following general measures to reduce the occurrence of leakages can be applied:</p> <ul style="list-style-type: none"> • select material for equipment of wet cooling 	Tillämpas beroende på rådande förutsättningar och teknikval i samband med design av CCS-anläggningen.

				<p>systems according to the applied water quality;</p> <ul style="list-style-type: none"> • operate the system according to its design, • if cooling water treatment is needed, select the right cooling water treatment programme, • monitor leakage in cooling water discharge in recirculating wet cooling systems by analysing the blowdown. 	
4.9.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.10	Avoid small cracks	<p>ΔT over heat exchanger of $\leq 50^{\circ}\text{C}$</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>All heat exchangers</p> <p><u>Remarks</u></p> <p>Technical solution for higher ΔT on case-by-case basis</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Ingår i förstudie vid design av systemet.</p>
4.9.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.10	Operate within design limits	<p>Monitor process operation</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Shell&tube heat exchanger</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Anläggningar och system med värmväxlare designas med processövervakning (övervakning temperatur)</p>
4.9.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.10	Strength of tube/tube plate construction	<p>Apply welding technology</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Shell&tube heat exchanger</p> <p><u>Remarks</u></p> <p>Welding not always applicable</p>	<p>Tillämpas</p> <p>Ingår vid design av systemet.</p>
4.9.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.10	Reduce corrosion	<p>T of metal on cooling water side $< 60^{\circ}\text{C}$</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Equipment</p>	<p>Ej tillämplig</p>

				<u>Remarks</u> Temp. affects inhibition of corrosion	
4.9.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.10	VCI score of 5-8	Direct system Pcooling water > Pprocess and monitoring <u>Relevance</u> Once-through cooling systems <u>Remarks</u> Immediate measures in case of leakage	Ej tillämplig Vid design av kylsystem tas hänsyn till de kemiska egenskaper för processmediet som ska kylas. Slutgiltig design anpassas efter behovet att upprätta en indirekt kylkrets där processmedia och kylmedia (vatten) är separerade från varandra.
4.9.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.10	VCI score of 5-8	Direct system Pcooling water = Pprocess and automatic analytical monitoring <u>Relevance</u> Once-through cooling systems <u>Remarks</u> Immediate measures in case of leakage	Ej tillämplig Vid design av kylsystem tas hänsyn till de kemiska egenskaper för processmediet som ska kylas. Slutgiltig design anpassas efter behovet att upprätta en indirekt kylkrets där processmedia och kylmedia (vatten) är separerade från varandra.
4.9.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.10	VCI score of ≥ 9	Direct system Pcooling water > Pprocess and automatic analytical monitoring <u>Relevance</u> Once-through cooling systems <u>Remarks</u> Immediate measures in case of leakage	Ej tillämplig Vid design av kylsystem tas hänsyn till de kemiska egenskaper för processmediet som ska kylas. Slutgiltig design anpassas efter behovet att upprätta en indirekt kylkrets där processmedia och kylmedia (vatten) är separerade från varandra.
4.9.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.10	VCI score of ≥ 9	Direct system with heat exchanger of highly anticorrosive material/ automatic analytical monitoring <u>Relevance</u>	Ej tillämplig Vid design av kylsystem tas hänsyn till de kemiska egenskaper för processmediet som ska kylas. Slutgiltig design anpassas efter behovet att

				Once-through cooling systems <u>Remarks</u> Automatic measures in case of leakage	upprätta en indirekt kylkrets där processmedia och kylmedia (vatten) är separerade från varandra.
4.9.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.10	VCI score of ≥ 9	Change technology - indirect cooling - recirculating cooling - air cooling <u>Relevance</u> Once-through cooling systems	Ej tillämplig Vid design av kylsystem tas hänsyn till de kemiska egenskaper för processmediet som ska kylas. Slutgiltig design anpassas efter behovet att upprätta en indirekt kylkrets där processmedia och kylmedia (vatten) är separerade från varandra.
4.9.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.10	Cooling of dangerous substances	Always monitoring of cooling water <u>Relevance</u> Once-through cooling systems	Tillämpas vid behov Vid design av kylsystem tas hänsyn till de kemiska egenskaper för processmediet som skakylas. Slutgiltig design anpassas efter behovet att upprätta en indirekt kylkrets där processmedia och kylmedia (vatten) är separerade från varandra.
4.9.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.10	Apply preventive maintenance	Inspection by means of eddy current <u>Relevance</u> Once-through cooling systems <u>Remarks</u> Other non-destructive inspection techniques are available	Tillämpas vid behov Löpande underhåll utförs vid alla kylsystem enligt verksamhetens underhållssystem (SAP). Detta gäller både för luftkylning och havsvattenkylning. Utrustning för underhåll anpassas efter behov.
4.9.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.10	Cooling of dangerous substances	Constant monitoring of blowdown <u>Relevance</u> Recirculating cooling systems	Ej tillämplig, Det förekommer inte <i>dangerous substances</i> kylvattnet.

4.9.2	1) Table not applicable for condensers	4.10			
4.10	Reduction of biological risk				
4.10.1	General approach			To reduce the biological risk due to cooling systems operation, it is important to control temperature, maintain the system on a regular basis and avoid scale and corrosion. All measures are more or less within the good maintenance practice that would apply to a recirculating wet cooling system in general. The more critical moments are start-up periods, where systems' operation is not optimal, and standstill for repair or maintenance. For new towers consideration must be given to design and position with respect to surrounding sensitive objects, such as hospitals, schools and accommodation for elderly people.	
4.10.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.11	Reduce algae formation	Reduce light energy reaching the cooling water <u>Relevance</u> All wet recirculating cooling systems	Tillämpas Vattentank för recirkulerande processvatten (sötvatten) är placerad under råmjölssilo i mörkt utrymme.
4.10.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.11	Reduce biological growth	Avoid stagnant zones (design) and apply optimized chemical treatment <u>Relevance</u> All wet recirculating cooling systems	Tillämpas Slutna kylvattensystem för sötvatten anpassas med ett recirkulerande flöde utan stagnationszoner.

4.10.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.11	Cleaning after outbreak	<p>A combination of mechanical and chemical cleaning</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>All wet recirculating cooling systems</p>	<p>Tillämpas vid behov</p> <p>Tankar rengörs vid behov.</p>
4.10.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.11	Control of pathogens	<p>Periodic monitoring of pathogens in the cooling systems</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>All wet recirculating cooling systems</p>	Tillämpas vid behov
4.10.2	Identified reduction techniques within the BAT-approach	4.11	Reduce risk of infection	<p>Operators should wear nose and mouth protection (P3-mask) when entering a wet cooling tower</p> <p><u>Relevance</u></p> <p>Open wet cooling towers</p> <p><u>Remarks</u></p> <p>If spraying equipment is on or when high-pressure cleaning</p>	<p>Tillämpas vid behov</p> <p>Risk och säkerhetsanalys utförs inom ramen för det kontinuerliga arbetsmiljöarbetet, certifierat arbetsmiljösystem.</p>