

Statkraft Varme

NYE AVFALLSTYPER TIL HEIMDAL
VARMESENTRAL

ADRESSE COWI AS
Otto Nielsens veg 12
Postboks 4220 Torgård
7436 Trondheim
Norge
TLF +47 02694
www.cowi.no

Vurdering av forbrenningsegenskaper og
miljøkonsekvenser

INNHold

1	Innledning	2
2	Grunnlagsmateriale	2
2.1	Statkraft	2
2.2	Annet grunnlag	3
2.2.1	Avfallsforskriften	3
2.2.2	Produktforskriften	4
2.2.3	BREF	5
2.2.4	Myndighetenes praksis	5
3	Vurderinger	6
3.1	Krav til avfall som skal brennes	6
3.1.1	Mottak	6
3.1.2	Forbrenningsegenskaper	6
3.2	De enkelte avfallstypene	7
3.2.1	Avfallsnr. 7021 - Olje- og fettavfall	7
3.2.2	Avfallsnr. 7022 - Oljeforurensset masse	7
3.2.3	Avfallsnr. 7024 - Oljefiltre	8
3.2.4	Avfallsnr. 7025 - Avfall som består av, inneholder eller er forurensset med råolje eller kondensat	8
3.2.5	Avfallsnr. 7030 - Sloppvann	8
3.2.6	Avfallsnr. 7042 - Organiske løsemidler med halogen	9
3.2.7	Avfallsnr. 7051 - Maling, lim og lakk	9
3.2.8	Avfallsnr. 7055 - Spraybokser	9
3.2.9	Avfallsnr. 7098 - CCA-impregnert trevirke	10
3.2.10	Avfallsnr. 7142 - Oljebasert borevæske	10
3.2.11	Avfallsnr. 7143 - Kaks med oljebasert borevæske	11
3.2.12	Avfallsnr. 7145 - Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlig stoffer	11
3.2.13	Avfallsnr. 7152 - Organisk avfall uten halogener	12
3.2.14	Avfallsnr. 7154 - Kreosotimpregnert trevirke	12
3.2.15	Avfallsnr. 7155 - Avfall med bromerte flammehemmere	12
3.2.16	Avfallsnr. 7156 - Avfall med ftalater	13
3.2.17	Avfallsnr. 7157 - Kassert isolasjon med miljøskadelige blåsemidler som KFK og HKFK	13
3.2.18	Avfallsnr. 7158 - Klorparafinholdige isolerglassruter	14
3.2.19	Avfallsnr. 7165 - Prosessvann, vaskevann	15
3.2.20	Avfallsnr. 7211 - PCB-holdige isolerglassruter	15
4	Oppsummering	16

OPPDRAGSNR. A095038
DOKUMENTNR. NOT HVS farlig avfall 06 (2)
VERSJON 6
UTGIVELSESDATO 19. des. 2018
UTARBEIDET Aage Heie
KONTROLLERT Tom Reinhold Bäcker
GODKJENT Aage Heie

1 INNLEDNING

Statkraft Varme AS (Statkraft) har et forbrenningsanlegg for ordinært restavfall på Heimdal. (Heimdal Varmesentral - HVS). De vurderer å søke om å ta imot utvalgte nye avfallstyper til forbrenning. Statkraft har foretatt en god del grunnlagsarbeid selv, og har engasjert COWI til å foreta en vurdering av forbrenningsegenskaper og miljøkonsekvenser ved mottak og brenning av utvalgte nye avfallstyper.

2 GRUNNLAGSMATERIALE

2.1 Statkraft

Snorre Gangaune i Statkraft Varme har utarbeidet Memo " SKAL VI BRENNE NYE AVFALLSTYPER VED HEIMDAL VARMESENTRAL?" av 28.06.2016, hvor det er satt opp en liste over mulige avfallstyper. Den er basert på samtaler med Fylkesmannen, de store avfallsselskapene, andre energigjenvinningsanlegg, egne erfaringer og hva som faktisk er egnet til å bli forsvarlig håndtert i et energigjenvinningsanlegg.

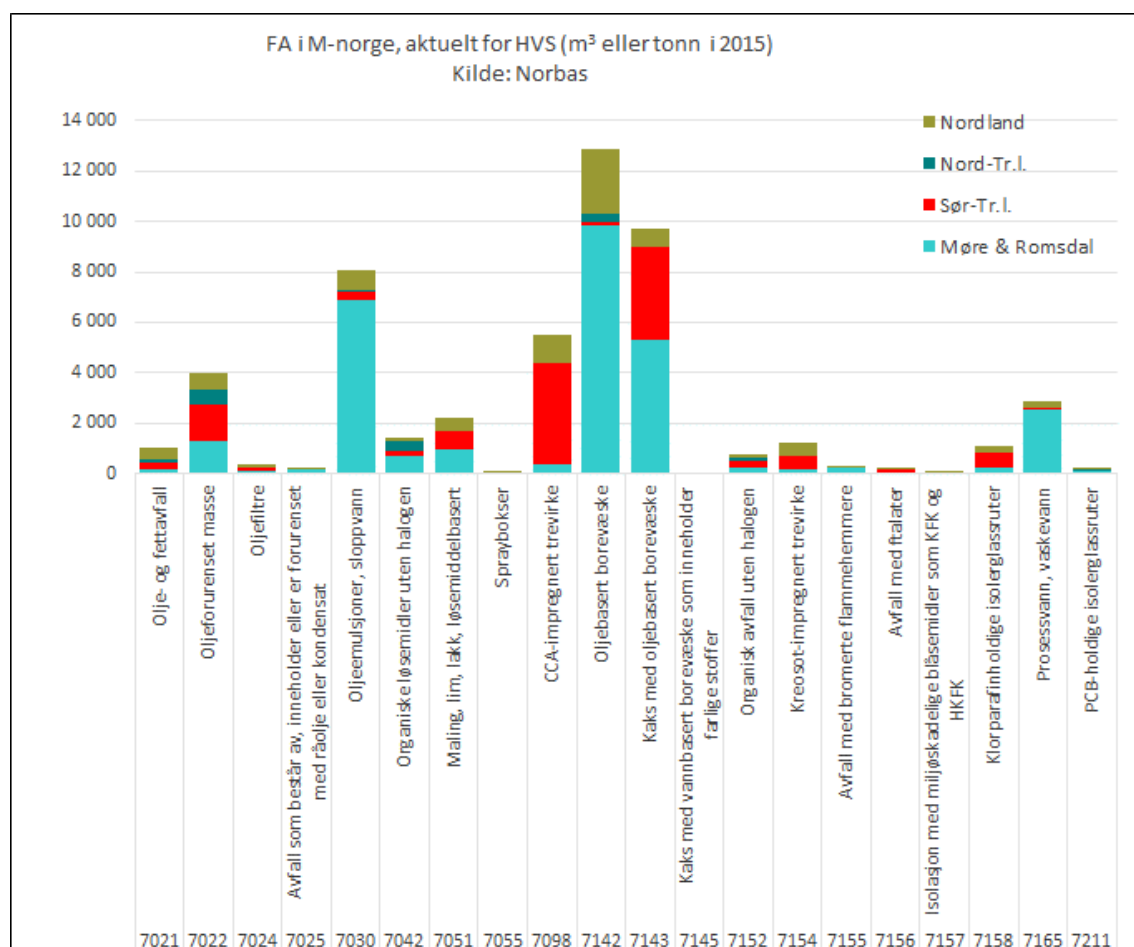
I en presentasjon fra Statkraft av 29.11.2016 er det tatt utgangspunkt i en liste over avfallsmengder levert i Sør-Trøndelag i 2014, og krysset av aktuelle avfallstyper. Snorre Gangaune holdt et innlegg om dette på Avfallskonferansen Midt-Norge 15.02.2017, og presenterte en noe revidert liste. Vi har tatt den siste lista og supplert med avfallstyper fra tidligere lister som grunnlag for våre vurderinger. Underveis i prosjektet er det også besluttet å inkludere flere andre avfallsstoffnummer.

Vi har hentet ut tall for de aktuelle avfallstypene fra "avfallsdeklarerer.no". Det kan være aktuelt å ta imot fra et større område enn Trøndelag, så vi har tatt med både Møre og Romsdal og Nordland . Den reviderte lista med mengder er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Avfallstyper identifisert av Statkraft som mulige for mottak ved HVS, samt mengder deklart som farlig avfall i M-Norge 2015 (Norbas). Alle tall i m³ (flytende avfall) eller tonn (fast avfall)

Nr	Navn	Møre & Romsdal	Sør-Tr.lag	Nord-Tr.lag	Nord-land	SUM
7021	Olje- og fettavfall	159	280	135	430	1 005
7022	Oljeforurensset masse	1 281	1 480	581	680	4 022
7024	Oljefiltre	101	116	63	122	402
7025	Avfall som består av, inneholder eller er forurensset med råolje eller kondensat	161	17	0	1	180
7030	(Oljeemulsjoner), sloppvann	6 867	333	77	791	8 068
7042	Organiske løsemidler uten halogen	728	186	380	124	1 418
7051	Maling, lim, lakk, løsemiddelbasert	947	754	0	518	2 219
7055	Spraybokser	33	35	0	29	97
7098	CCA-impregneret trevirke	380	4 022	2	1 079	5 484
7142	Oljebasert borevæske	9 809	166	305	2 583	12 863
7143	Kaks med oljebasert borevæske	5 302	3 691	0	698	9 691
7145	Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlig stoffer	28	0	0	0	28
7152	Organisk avfall uten halogen	247	234	165	120	766
7154	Kreosot-impregneret trevirke	182	537	1	489	1 208

Nr	Navn	Møre & Romsdal	Sør-Tr.lag	Nord-Tr.lag	Nord-land	SUM
7155	Avfall med bromerte flammehemmere	217	9	30	15	272
7156	Avfall med ftalater	46	165	0	58	269
7157	Isolasjon med miljøskadelige blåsemidler som KFK og HKFK	2	27	15	18	62
7158	Klorparafinholdige isolerglassruter	239	581	6	254	1 079
7165	Prosessvann, vaskevann	2 527	84	0	241	2 852
7211	PCB-holdige isolerglassruter	113	28	30	76	247
	SUM	29 371	12 747	1 790	8 325	52 233



Figur 1 Mengder av aktuelle avfallstyper i M-Norge 2015 (Norbas)

2.2 Annet grunnlag

2.2.1 Avfallsforskriften

Kap. 10 i avfallsforskriften omhandler forbrenning av avfall. Det opereres med begrepet samforbrenningsanlegg, som kan mistolkes å gjelde avfallsforbrenningsanlegg som brenner både ordinært avfall og farlig avfall. Slik er det ikke. Avfallsforskriftens definisjon lyder:

§ 10-3. Definisjoner

g) samforbrenningsanlegg: enhver teknisk enhet samt utstyr som har til hovedformål å produsere energi eller å framstille eller bearbeide produkter, og som i tillegg forbrenner avfall. Dersom anlegget forbrenner ubehandlet, blandet kommunalt avfall, skal det betraktes som et avfallsforbrenningsanlegg

Et forbrenningsanlegg for ordinært avfall kan brenne farlig avfall, og da gjelder følgende:

§ 10-5.Registrering og kontroll

Ved mottak av avfall ved et forbrenningsanlegg skal driftsansvarlig sørge for at hver type avfall blir veid og registrert.

Ved mottak av farlig og/eller smittefarlig avfall skal driftsansvarlig, så langt det er hensiktsmessig, sørge for å kontrollere at avfallet samsvarer med beskrivelsen i dokumentene som avfallsbesitteren har framlagt. Kontrollen skal, så langt det er mulig, gjøres før avfallet lastes av. Kontrollen skal gjennomføres ved uttak av representative prøver som oppbevares i minst en måned etter forbrenning av avfallet.

Det er ikke tillatt å forbrenne industribatterier og blybatterier, med unntak av rester etter behandling og gjenvinning av slike batterier.

Det er egne regler for smittefarlig avfall:

§ 10-12.Smittefarlig avfall

Ved forbrenningsanlegg som har tillatelse til å behandle smittefarlig avfall, skal dette føres direkte inn i forbrenningsovnene uten at det blandes med andre avfallstyper først og uten direkte berøring.

Vedlegg IX gir regler om temperatur og oppholdstider. Normalt er det 850 °C i 2 sekunder, men:

For forbrenningsanlegg som forbrenner farlig avfall og/eller smittefarlig avfall som inneholder mer enn 1% halogenerte organiske forbindelser, uttrykt som klor (Cl), skal temperaturen økes til minst 1100 °C i minst 2 sekunder.

Ut ifra utslippstillatelsen til BIR Avfallsenergi AS skal dette tolkes slik at det relateres til total innfyrt avfallsmengde.

2.2.2 Produktforskriften

Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften), FOR 2004-06-01-922, har til formål å forebygge at enkelte skadelige stoffer eller stoffblandinger medfører helseskade eller miljøforstyrrelse. Den inneholder regler både for en rekke enkeltprodukter og produktgrupper. Den inneholder også en del regler om håndtering av enkelte avfallstyper.

2.2.3 BREF

BREF står for "Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on the Best Available Techniques for ...". Det finnes en rekke slike BREF for ulike sektorer, som utarbeides av European Commission. Oversikt over alle finnes her:

<http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>. Dokumentet for Waste Incineration er fra August 2006, og det foreligger et første utkast til nytt dokument ble lagt ut i mai 2017. Det inneholder kapitler om lagring og forbehandling av farlig avfall, og beskrivelser av utslipp fra anlegg som brenner farlig avfall, men ikke noe om forbrenning av farlig avfall i anlegg for ordinært avfall.

2.2.4 Myndighetenes praksis

Ellen M. Svinndal og Bernt Ringvold holdt innlegget " Forbrenning av farlig avfall i «ordinære» forbrenningsanlegg" ved seminaret Energigjenvinning av avfall, september 2018.

Opplysningene i det følgende er hentet derfra. Det er noe over 10 forbrenningsanlegg for ordinært avfall i Norge som har tillatelse til å brenne farlig avfall, og det kommer stadig søknader om å få brenne farlig avfall eller utvide listen over avfallstyper som kan brennes. Fordi Miljødirektoratet er myndighet for behandling av farlig avfall må den enkelte søknad delegeres til Fylkesmannen. Det har vært vanlig å delegere alle slike søknader uten at det har vært gitt noen nærmere retningslinjer for hvilke typer avfall som bør tillates forbrent. Miljødirektoratet har nå utarbeidet en liste over avfallstyper for å ha bedre grunnlag for likebehandling av anleggene, være mer forutsigbar, og for å lette saksbehandlingen.

Lista er delt i grønn, gul og rød kategori, og inneholder følgende avfallsgrupper:

Grønn kategori – kan delegeres uten nærmere vurdering

7011 Spillolje-refusjonsberettiget og 7012 Spillolje - ikke refusjonsberettiget
 7021 Olje- og fettavfall
 7024 Oljefiltre
 7142 Oljebasert borevæske
 7042 Organiske løsemidler uten halogen
 7051 Maling, lim, lakk som er farlig avfall
 7055 Spraybokser
 7098 CCA-impregnert trevirke
 7154 Kreosotimpregnert trevirke
 7156 Avfall med ftalater

Gul kategori – vurderes i hvert enkelt tilfelle

7022 Oljeforurensset masse (ikke forurensset grunn)
 7030 Oljeemulsjoner, sloppvann
 7031 Oljeholdig emulsjoner fra boredekk
 7143 Kaks med oljebasert borevæske
 7144 Vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer
 7145 Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlige stoffer
 7096 Slagg, støv, flygeaske, katalysatorer
 7152 Organisk avfall uten halogener
 7157 Kassert isolasjon med miljøskadelige blåsemidler som KFK og HKFK
 7165 Prosessvann, vaskevann

Rød kategori – delegeres i utgangspunktet ikke

7025 Avfall som består av, eller er forurensset med råolje eller kondensat

7041 Organiske løsemidler med halogen
7151 Organisk avfall med halogen
7155 Avfall med bromerte flammehemmere
7158 Klorparafinholdige isolerglassruter
7159 Klorparafinholdig avfall
7210 PCB- og PCT-holdig avfall
7211 PCB-holdige isolerglassruter
Shredderfluff

3 VURDERINGER

3.1 Krav til avfall som skal brennes

Det er visse generelle krav som det er naturlig for Statkraft å stille til det farlige avfallet som skal tas imot for burning.

3.1.1 Mottak

- › Må leveres som rene fraksjoner
- › Bør fortrinnsvis forekomme i fast form
- › Må blandes i bunker, krav om maks andel FA
- › Må kunne gjenkjennes ved mottak
- › De enkelte fraksjoner må leveres i brennbar størrelse
 - › Utfordring da leverandørene ikke kan behandle FA
- › Ikke representerer noen SHA¹-ulemper ved tømning i bunker
- › Ikke representerer noen fare for farlige reaksjoner når de blandes i bunker

3.1.2 Forbrenningsegenskaper

- › Bør ha en positiv brennverdi, men det er ikke et absolutt krav
- › Ikke skader selve anlegget gjennom uheldige reaksjoner ved forbrenningen
- › Ikke medfører at kravene i utslippstillatelsen overskrides, gir andre skadelige utslipp til luft og vann, eller forringer kvaliteten på aske, slagg og renserester
- › Avfallet må destrueres i tilfredsstillende grad.

Det siste punktet krever litt utdyping. Det finnes jo egne forbrenningsanlegg for farlig avfall. De er som regel av en annen type enn ristovn, som er det vanlige for ordinært avfall, og har gjerne lenger oppholdstid og høyere temperatur. For å bli godkjent for å brenne farlig avfall settes som regel krav til DRE (Destruction and Removal Efficiency) på 99,99%. Mange anlegg oppnår hele 99,9999% DRE. Dette kravet er spesielt viktig for miljøgifter som en ikke ønsker å spre i naturen, f.eks. PCB. Et forbrenningsanlegg for ordinært avfall har som regel mye lavere DRE, og kan derved kun brenne avfallstyper som ikke inneholder svært farlige miljøgifter.

¹ SHA: Sikkerhet, helse, arbeidsmiljø

3.2 De enkelte avfallstypene

I det følgende er avfallstypene som er identifisert av Statkraft omtalt. Omtalene er delvis hentet fra "Veileder om innlevering og deklarerer av farlig avfall" (Utgave 2015, COWI Oslo 2015), i det følgende kalt "Veilederen".

3.2.1 Avfallsnr. 7021 - Olje- og fettavfall

Alle avfallstypene som begynner på 702 er avfall som inneholder fossil olje eller fett. Avfallstype 7021 er ikke nærmere spesifisert, men omfatter ikke spillolje, oljeforurensset masse, drivstoff og fyringsolje, eller avfall som består av, inneholder eller er forurensset med råolje eller kondensat.

I Veilederen er følgende angitt å tilhøre avfallsgruppe 7021: Smørefett og oljefase fra oljeutskillere. Oljefase fra oljeutskillere er delvis flytende og oppstår i store volumer, og er ikke spesielt egnet for brenning i ordinært avfallsforbrenningsanlegg. Smørefett er et oljeprodukt og antas å ha minimal effekt på renseanlegg eller restproduktene fra forbrenningen. Avfall av smørefett forventes å bli levert i forholdsvis små enheter, så utbrenningsgraden i ovnene ved HVS må anses tilfredsstillende. Avfallstypen inneholder antageligvis også andre typer fast fettholdig avfall som er velegnet for brenning.

Den flytende andelen av denne avfallstypen anses ikke egnet for mottak ved HVS. Den faste andelen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.2 Avfallsnr. 7022 – Oljeforurensset masse

Oljeforurensset masse omfatter ifølge Veilederen:

- › Jord, sand, grus etc. som er forurensset med olje,
- › Oljefiltre (utover de som inngår i 7024, se neste kapittel)
- › Sand og slam fra oljeavskillere,
- › Betong som er forurensset med olje
- › Tørkekluter og vernetøy som er forurensset med oljeprodukter

Alt dette bør i prinsippet kunne behandles ved HVS, men jord, sand, grus og betong vil i hovedsak passere gjennom og ende opp i bunnasken, mens små mengder oljeforurensning brenner av. De andre gruppene vurderes å ha en positiv brennverdi, og er egnet for mottak.

Slikt avfall har sannsynligvis liten effekt på forbrenningsprosessen, da det forventes å bestå av ordinært avfall som er tilgriset med fett og/eller olje. Det forventes heller ingen effekt på renseanlegg eller restproduktene fra forbrenningen, da andelen farlig avfall består av fossile oljeprodukter. Utbrenningsgraden i ovnene ved HVS må anses tilfredsstillende.

Forekomsten og opphavet til slikt avfall er så bransje- og typespesifikt at det ikke bør by på særlige problemer å utøve mottakskontrollen.

Deler av denne avfallstypen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.3 Avfallsnr. 7024 - Oljefiltre

Avfallstype 7024 består iht. Veilederen av oljefiltre i metallkappe, altså typen som brukes i biler og andre lettere kjøretøy. På større kjøretøyer skifter man bare innmaten i filteret, som består av papp innsatt med olje, og disse tilhører avfallsgruppe 7022 – Oljeforurensset masse.

Dette burde ikke medføre problemer for forbrenningsprosessen. Selve filteret, som er av papp og som inneholder oljerestene, vil sannsynligvis brenne av i ovnen, selv om det befinner seg i metallbeholderen. Det bør gjøres noen prøvebrenninger og sjekke bunnasken for utbrenningsgrad før mottak startes.

Utslipp og restprodukter vil neppe påvirkes, utover at det blir en liten økning av metall i bunnasken, men det vil jo bli sortert ut i askesorteringsanlegget på Heggstadmoen.

Denne avfallstypen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS, hvis prøvebrenninger er vellykket.

3.2.4 Avfallsnr. 7025 - Avfall som består av, inneholder eller er forurensset med råolje eller kondensat

Denne avfallsgruppen omfatter iht. Veilederen avfall fra brønnoperasjoner (som brønnopprensning, stimulering) som er forurensset med råolje/kondensat, og annen olje eller væske som er forurensset av råolje/kondensat.

Det er ingen problem med å brenne råolje eller kondensat, men det kan sikkert variere hva som ellers finnes i avfallet. En del av det er flytende, med da kreves mellomagertanker og mulighet for direkte innsprøyting i brennkammeret. Avfallsgruppen er sikkert ganske inhomogen og det vil være ganske krevende å bestemme hva som kan tas imot og hva som bør avvises. Totalmengden er også forholdsvis liten (180 tonn i M-Norge i 2015), så det vil ta uforholdsmessig mye tid i forhold til inntektene fra mottak og behandling.

Denne avfallstypen anses ikke egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.5 Avfallsnr. 7030 - Sloppevann

Denne avfallsgruppen omfatter iht. Veilederen bearbeidings-emulsjoner og -løsninger, både med og uten halogener, men de skal altså ikke inngå i vurderingene. Kun sloppvann skal vurderes. Sloppe kalles også skutebunnvann, altså vann som er forurensset med olje og som samles opp fra bunnen av skip. Oljen kan komme både fra last og fra oljesøl i maskinrom mm.

Sloppe har EAL-kode 130401 (innenlands vannveier) og 130403 (andre typer skipsfart). Av de 8.068 tonn registrert som 7030 i 2015 (Tabell 1) var 1.206 tonn klassifisert som sloppe iht. EAL-kode.

Dette er altså hovedsakelig vann, med små mengder oljeprodukter, som kan brennes uten problemer. Hensikten med å ta imot slikt vann, er å fukte avfallet om sommeren, da brennverdien som regel er høyere enn om vinteren, og høyere enn optimalt for ovnene. Ved mottak av store mengder slikt avfall over kort tid, kan avfallet bli for fuktig, brennverdien kan bli for lav, og det blir behov for mellomagringstank. Det er også kun aktuelt å ta imot om sommeren, og det må installeres et distribusjonssystem i bunker. Ved sprinkling av vann over avfallet kan det lett dannes aerosoler, og det forutsettes at det settes inn tiltak for å sikre arbeidsmiljøet.

Denne avfallstypen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS med forbeholdene over.

3.2.6 Avfallsnr. 7042 – Organiske løsemidler med halogen

Veilederen inneholder en liste med 24 løsemidler som tilhører denne gruppen, som benzen, toluen, xylen, etylen, alkoholer, white spirit, frostvæske mm.

Slikt avfall vil forekomme i emballasje av plast (flasker og kanner), glassflasker eller metallbeholdere. Disse vil delvis bli knust eller ødelagt ved håndtering i bunker og innmating, og ganske sikkert sprekke i ovnene pga damptrykk hvis de er hele ved innmating. Det bør settes en øvre grense på emballasjestørrelse, f.eks. 10 liter. Mottak i tønner og fat kan bli for mye i et konsentrert område i ovnen slik at fullstendig utbrenning ikke oppnås.

Utslipp og restprodukter vil neppe påvirkes, utover at det blir en liten økning av metall og glass fra emballasje i bunnasken, men metall vil jo bli sortert ut i askesorteringsanlegget på Heggstadmoen, og en liten økning i glassmengden har ingen signifikant effekt på bunnaskens kvalitet.

Denne avfallstypen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.7 Avfallsnr. 7051 - Maling, lim og lakk

Denne gruppen inneholder avfall av maling, lakk, klebemidler og tetningsmasse som inneholder organiske løsemidler eller andre farlige stoffer. Ifølge Veilederen inkluderer denne avfallstypen også maling som inneholder skadelige metallforbindelser på rivningsmaterialer, men vi regner ikke med at slikt avfall er ment å inngå i det som skal tas imot.

Slikt avfall vil forekomme i emballasje av plast (tuber og spann) eller metall (spann). Utbrenningsgraden bør sjekkes ved prøvebrenning før mottak startes. Det bør settes en øvre grense på emballasjestørrelse, f.eks. 10 liter. Mottak i tønner og fat kan bli for mye i et konsentrert område i ovnen slik at fullstendig utbrenning ikke oppnås.

HVS hadde tillatelse tidligere til å brenne denne avfallstypen, og da hendte det at bokser og spann med lite maling/lakk gikk hele gjennom ovnslinjene uten at lokket spratt av, og da ble de liggende og flyte i askeslukkevannet og tettet etter hvert til hele systemet. Både av den grunn og for å sikre at maling og lakk renner ut og får brenne, bør lokkene ikke festes for godt.

Utslipp og restprodukter vil neppe påvirkes, utover at det blir en liten økning metall i bunnasken, men det vil jo bli sortert ut i askesorteringsanlegget på Heggstadmoen.

Denne avfallstypen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.8 Avfallsnr. 7055 - Spraybokser

Veilederen sier følgende:

Det finnes en lang rekke typer av spraybokser. Det som avgjør om sprayboksen er farlig avfall eller ikke, er innholdet og hvilken drivgass som er benyttet. Hvis én av disse har farlige egenskaper, er den kasserte boksen farlig avfall. Ideelt sett burde derfor spraybokser sorteres, men i praksis velger mange aktører å samle alle spraybokser i én fraksjon.

Spraybokser blir aldri tomme, og vil alltid inneholde noe drivgass. Hvis gassen er farlig skal boksen deklarerer som farlig avfall.

Spraybokser brukes bl.a. til maling, hårlakk, deodoranter, bakefett og insektdrepere. Tidligere var det vanlig å bruke KFK (klorfluorkarboner) som drivgass i spraybokser, men det er ble forbudt i 1991 pga. at de bryter ned ozonlaget. I dag benyttes ofte butan og propan, eller en blanding av disse. Disse er ikke noe problem å brenne i forbrenningsanlegg. Sannsynligvis vil de fleste boksene sprenges når de blir varmet opp, i det minste løsner toppen og resten av gassen og innholdet spruter ut og brennes ganske effektivt.

Utslipp og restprodukter vil neppe påvirkes, utover at det blir en liten økning metall i bunnasken, men det vil jo bli sortert ut i askesorteringsanlegget på Heggstadmoen.

Denne avfallstypen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.9 Avfallsnr. 7098 - CCA-impregnert trevirke

CCA-impregnering skjer ved at trevirket innsettes med en saltløsning med krom-, kobber- og arsensalter. Dette skjer under trykk slik at metallene trenger et stykke inn i treverket. Det ble innført forbud mot bruk av CCA i 2002, og nå brukes kun kobbersalter, men det finnes fremdeles en masse CCA-impregnert trevirke i bruk som blir avfall etter hvert.

Allerede tidlig på 2000-tallet ble det foretatt prøvebrenninger av CCA-impregnert trevirke i ordinære forbrenningsanlegg, og erfaringene var gode både med hensyn til DRE, utslipp til luft og restprodukter. Dette ble bl.a. omtalt i brev av 27.05.2004 fra SFT (nåværende Miljødirektoratet) til Miljøverndepartementet (http://www.miljodirektoratet.no/old/klif/nyheter/brev/impregnert-returordning_md150504.htm).

BIR kjørte forsøk med innblanding av CCA-impregnert treverk i 2015 som grunnlag for søknad om å få brenne farlig avfall (Øivind Holm, BIR: Utvalgte farlig avfallstyper i et ordinært forbrenningsanlegg. Udatert presentasjon). Det tyder på at det var mest kobber-impregnert materiale, men det var ingen signifikante økninger i utslipp til luft eller vann, eller innhold av metaller i bunnasken.

I 2004 var det ett avfallsforbrenningsanlegg i Norge som hadde tillatelse til å brenne CCA-impregnert trevirke, mens det nå er minst 6 som har slik tillatelse.

Trevirke har generelt lavt askeinnhold, og lavt askesmeltepunkt, noe som kan føre til slagging i ovnene. Det er derfor viktig at trevirket blir blandet godt med annet avfall, gjerne etter knusing.

Denne avfallstypen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.10 Avfallsnr. 7142 - Oljebasert borevæske

Denne avfallstypen oppstår ved oljeboring off-shore, og samles opp på plattformene og bringes til land som farlig avfall. Borevæsken (kalles også boreslam) består av olje med 10-40% vann. Vannet er tilsatt 30-35% kalsiumklorid. Dessuten inneholder den emulgatorer og svelleleire (Nasjonal digital læringsarena – Oljebasert boreslam: <https://ndla.no/nb/node/152749?fag=137414>).

Oljen kan brennes uten problemer, og 10-40% vann er heller ikke noe problem. Tilsatt kalsiumklorid vil gi hydrogenklorid ved forbrenningen, og det tas opp i røykgassrensesystemene. Det vil medføre noe økt forbruk av kalk i prosessene, men utslippene til luft vil neppe øke. Tilsatt leire vil delvis avleires i borehullet, men noe følger sikkert med i den brukte borevæsken, og det vil gi et bidrag til bunnaskemengden. Leiren er imidlertid ikke skadelig for bruk av bunnasken.

Denne avfallstypen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.11 Avfallsnr. 7143 - Kaks med oljebasert borevæske

Denne avfallstypen oppstår ved oljeboring off-shore, og består iht. Veilederen av utboret bergmasse fra boring med oljebasert borevæske, som inneholder mer enn 1 % olje. Kaksen skilles fra borevæsken, som kan brukes på nytt ved brønnboringen (Nasjonal digital læringsarena – Slamsystemet; <https://ndla.no/nb/node/145316?fag=137414>). En del kaks behandles på plattformene, og kan slippes ut til sjø hvis den inneholder mindre enn 1% olje, en del reinjiseres i formasjoner, og en del senes til land hvor den normalt behandles ved metoder som skiller olje, vann og faststoff (Norsk Olje og Gass: Miljørapport 2016: [https://www.norskoljeoggass.no/Global/2016%20dokumenter/NOROG%20milj%c3%b8rapport%2016%20\(ORIG\).pdf](https://www.norskoljeoggass.no/Global/2016%20dokumenter/NOROG%20milj%c3%b8rapport%2016%20(ORIG).pdf)).

Vi har ikke greid å finne særlige data om sammensetningen av kaks, unntatt 4 prøver fra forsøk med rensing offshore (Aquateam COWI: Characterising Thermal Treated OBM Drill Cuttings. Report 22.07.2015, : <https://www.norskoljeoggass.no/Global/NOROG-%20TCC%20treatment%20of%20OBM%20cuttings%20Final%20English%20version%20of%20report-July%202014.pdf>). Oljeinnholdet lå på 2-17% av tørrstoffet, slik at brenning er aktuelt. Oljen er uproblematisk å brenne. Resten av tørrstoffet er bergmasse, som vil bidra til økt bunnaskemengde, men den inneholder neppe forbindelser som virker inn på bruken av bunnasken. Tørrstoffinnholdet i de 4 prøvene lå på 56-80%, så det er også en del vann i kaksen som bidrar til å senke brennverdien. Askeinnhold og brennverdi bør avveies mot fordelene ved mottak.

Denne avfallstypen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.12 Avfallsnr. 7145 - Kaks med vannbasert borevæske som inneholder farlig stoffer

Denne avfallstypen oppstår ved oljeboring off-shore, og består av utboret bergmasse fra boring med vannbaserte borevæsker. Hvilke farlige stoffer som gjør den til farlig avfall er ikke angitt i Veilederen, men foreslått klassifisering iht. EAL er 16 50 73: kjemikalieblandinger uten halogen og tungmetaller.

I utslippstillatelsen til Returkraft opplyses det at slik kaks inneholder barytt (bariumsulfat), som Fylkesmannen forutsetter er uproblematisk for drift og utslipp fra forbrenningsanlegget.

Denne typen kaks inneholder som regel ikke olje, og kan disponeres til havs. Den har sannsynligvis negativ brennverdi. Potensiell mengde til HVS er også svært liten (28 tonn i 2015). Det anbefales derfor ikke å satse på denne avfallstypen.

Denne avfallstypen anses ikke egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.13 Avfallsnr. 7152 - Organisk avfall uten halogener

Når en søker på 7152 i Veilederen kommer det opp enkelte flytende kjemikalier som formaldehyd og styren, kasserte organiske kjemikalier generelt, uspesifiserte kuldemedier fra kuldemøbler (altså ikke 7240 – KFK og HKFK), tjære, kreosot, og pipestein som er innsatt med PAH fra røyk fra ildsteder.

Det er vel ingen av disse som er særlig velegnet for mottak ved avfallsforbrenningsanlegg pga at det er flytende og/eller helseskadelig (tjære og kreosot). Ved sortering på EAL-nummer i Norbas over det som er deklart i M-Norge i 2015, kom det fram at ca. 1/3-del er kulltjære og andre tjæreprodukter, og at ca. 10% er løsemidler (altså flytende). Ellers er det lite spesifikke data. Avfallsgruppen er ganske inhomogen og det vil være ganske krevende å bestemme hva som kan tas imot og hva som bør avvises. Totalmengden er også forholdsvis liten (766 tonn i M-Norge i 2015), så det vil ta uforholdsmessig mye tid i forhold til inntektene fra mottak og behandling.

Denne avfallstypen anses ikke egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.14 Avfallsnr. 7154 - Kreosotimpregnert trevirke

Dette er trevirke som er impregnert med kreosot, som er en kulltjære med høyt innhold av PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner). De ble tidligere mye brukt i telefon- og lysstolper, jernbanesviller, på lekeplasser, i parker og hager mm, men bruken er nå strengt regulert. Det finnes fremdeles en del trevirke som er i bruk som vil oppstå som avfall etter hvert.

Det er ingen krav til PAH i utslipp fra avfallsforbrenningsanlegg, og heller ikke i restproduktene. Det finnes en del litteratur med analyser av PAH ved avfallsforbrenning, som viser lave verdier, men vi har ikke funnet noe om brenning av kreosot.

Det er minst 6 forbrenningsanlegg for ordinært avfall som har tillatelse til å brenne kreosotimpregnert trevirke. Dette tyder på at det ikke er noe problem å brenne slikt avfall ved HVS heller. Som nevnte i kapitlet om CCA-impregnert trevirke, så bør trevirket knuses og blandes godt med annet avfall.

Denne avfallstypen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.15 Avfallsnr. 7155 - Avfall med bromerte flammehemmere

Veilederen sier følgende:

Bromerte flammehemmere brukes for å gjøre produkter mindre brannfarlige. Disse kan finnes bl.a. i elektriske og elektroniske produkter (EE-produkter). Tekstiler som brukes i institusjoner, transportmidler og lignende har også stor sannsynlighet for å kunne inneholde bromerte flammehemmere. Det samme gjelder isolasjonsmaterialer, blant annet EPS og cellegummi, samt tunnelmutter. Bromerte flammehemmere har alvorlige helse- og miljøskadelige egenskaper.

BIR har foretatt prøvebrenning av avfall iblandet HBCDD (hexabromcyklododekan). Det ble funnet små mengder HBCDD i utslipp til luft, men DRE ble beregnet å være >99,999% (Øivind Holm, BIR: Utvalgte farlig avfallstyper i et ordinært forbrenningsanlegg. Udatert presentasjon).

Jon Fonnliid Larsen i Miljødirektoratet refererte til DRE på 99,8% i et foredrag ved Byggavfallskonferansen 2015 (<http://www.norsas.no/Kurs-konferanse/Foredrag-fra-tidligere->

[Byggavfallskonferanser/Foredragene-fra-Byggavfallskonferansen-2015/Byggavfallskonferansen-2015-Oslo-Kongressenter\).](#)

I BREF-dokumentet om avfallsforbrenning (se kap. 2.2.3) er det angitt at en ved brenning av avfall med høyt innhold av halogenforbindelser kan få utslipp av brom og jod som gasser (Br_2 og I_2). Det anbefales at det i tilfelle installeres en halogen-skrubber, hvor halogenene overføres til hydridene (HBr , HI , HCl og HF) ved hjelp av natrium bisulfitt. Hydridene vaskes så ut i scrubberen. Det er gjennomført målinger av utslipp ved brenning av materiale med bromerte flammehemmere ved forbrenningsanleggene på Klemetsrud og Energos-anlegget på Ranheim. Det viste seg at hoveddelen av brom ble overført til hydrogenbromid ved brenningen, og bare ca. 5% ble omdannet til brom gass (Br_2) ved Klemetsrud-anlegget. I Energos-anlegget ble ikke Br_2 påvist i røykgassen, selv ved 20% innblanding av bromholdig avfall (Emission Measurements During Incineration of Waste Containing Bromine, TemaNord 2005:529, <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:702261/FULLTEXT01.pdf>).

Det er derfor lite sannsynlig at dette er påkrevet ved den lille innblandingen det er aktuelt med for HVS. Det er bare deklart 272 tonn eller m^3 slikt avfall i Midt-Norge i 2015, mot HVS sin kapasitet på 225.000 tonn avfall pr. år.

Denne avfallstypen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.16 Avfallsnr. 7156 - Avfall med ftalater

Veilederen sier følgende:

Ftalater er en stoffgruppe som består av mange forskjellige stoffer. Noen ftalater er klassifisert som reproduksjonsskadelige. Noen er også klassifisert som miljøskadelige.

Ftalater brukes hovedsakelig som mykgjørere i plast, særlig i PVC. Myk PVC-plast blir brukt i en rekke produkter, for eksempel i vinylbelegg (gulvbelegg), vinylfliser, vinylister, kabler, takfolie og understellsbehandling av biler. Ftalater blir også brukt i tetningsmidler, lim, maling og lakk, samt i limet i isolerglassruter.

BIR har også foretatt prøvebrenning av avfall iblandet ftalater. Det ble funnet små mengder av en av ftalatene i bunnasken, men ikke i utslipp til vann eller luft. DRE ble beregnet å være >99,998% (Øivind Holm, BIR: Utvalgte farlig avfallstyper i et ordinært forbrenningsanlegg. Udatert presentasjon).

Denne avfallstypen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.17 Avfallsnr. 7157 - Kassert isolasjon med miljøskadelige blåsemidler som KFK og HKFK

Veilederen sier følgende:

KFK (klorfluorkarboner) og HKFK (hydroklorfluorkarboner) er ozonreducerende stoffer og har også sterk drivhuseffekt. Begge er brukt som kuldemedium og til produksjon av isolasjonsskum.

Det er to isolasjonsskumtyper som vil inneholde vesentlige mengder restblåsemiddel (KFK og HKFK) når det skal kasseres: stivt skum av polyuretan (PUR) og ekstrudert polystyren (XPS).

PUR-skum finnes typisk i eldre carporter (leddporter), fryse/kjølerom og som isolasjon i campingbiler. XPS-plater finnes typisk som isolasjon under bygg, veier og lignende.

Produktforskriften (se kap. 2.2.2) setter krav til DRE på 95% ved brenning av skum med KFK og HKFK i ordinære avfallsforbrenningsanlegg. Iht. Jon Fonnli Larsen i Miljødirektoratet er det ingen som har søkt om tillatelse til det. Han anser komprimering og gassoppsamling som beste løsning (<http://www.norsas.no/Kurs-konferanse/Foredrag-fra-tidligere-Bbyggavfallskonferanser/Foredragene-fra-Bbyggavfallskonferansen-2015/Byggavfallskonferansen-2015-Oslo-Kongressenter>).

Det er sikkert ikke noe problem å brenne slik isolasjon, noe de fleste avfallsforbrenningsanleggene sikkert har gjort inntil det ble definert som farlig avfall. Det må imidlertid godtgjøres at en oppnår DRE på minimum 95%. Det bør altså foretas prøvebrenninger før mottak ved HVS. Det ble deklarert 62 tonn slikt avfall i Midt-Norge i 2015, så kostnadene ved prøvebrenning vil sannsynligvis overstige det en kan tjene på eventuelt mottak i mange år framover.

Med bakgrunn i liten mengde og at det tidligere ikke er dokumentert destruksjonsgrad er ikke denne avfallstypen mest aktuell for destruksjon i et forbrenningsanlegg. Statkraft har imidlertid meldt at de i årene som kommer vil ha behov for å skifte ut en del eldre fjernvarmerør som inneholder blåsemiddel med KFK og HKFK. Ut fra et ønske om egen behandling av denne fraksjonen så vil det høyst sannsynlig forbrenningsteknisk og miljømessig kunne utføres. Det må da, som omtalt, utføres prøvebrenning for dokumentasjon av destruksjonsgraden.

Disse stoffene inneholder klor og fluor, som vil omdannes til hydrogenklorid og hydrogenfluorid ved forbrenningen, og tas opp i røykgassrensningssystemene. Det vil medføre noe økt forbruk av kalk i prosessene, men utslippene til luft vil neppe øke.

Denne avfallstypen anses egnet for forbrenning ved HVS.

3.2.18 Avfallsnr. 7158 - Klorparafinholdige isolerglassruter

Veilederen sier følgende:

Klorparafiner blir brukt blant annet som mykner og brannhemmer i maling og plast, samt i isolasjons- og tetningsmateriale. Fugemasse, vinduslim og gummilister i isolerglassruter produsert fra 1975 til og med 1990 kan ha et så høyt innhold av klorparafiner at materialene skal behandles som farlig avfall. Klorparafiner ble trolig mest brukt på midten av 1980-tallet. De største mengdene med klorparafiner finnes i isolasjons- og tetningsmaterialer som f.eks. fugeskum.

Klorparafiner deles inn i grupper etter klorinnhold og lengden på karbonkjedene: kortkjedete (SCCP), C10-13, mellomkjedete (MCCP), C14-17 og langkjedete (LCCP) >C17. Klorparafiner er påvist i luft, vann, vannlevende organismer, matvarer og morsmelk. De er klassifisert som miljøgifter, de er bioakkumulerende og kan være kreftfremkallende.

BIR har også kjørt forsøk med brenning av klorparafinholdig avfall. Det ble funnet små mengder av klorparafiner i røykgassen, men ikke i utslipp til vann eller i bunnasken. DRE ble beregnet å være >99,9% (Øivind Holm, BIR: Utvalgte farlig avfallstyper i et ordinært forbrenningsanlegg. Udatert presentasjon).

Disse stoffene inneholder klor, som vil omdannes til hydrogenklorid ved forbrenningen, og tas opp i røykgassrensningssystemene. Det vil medføre noe økt forbruk av kalk i prosessene, men utslippene til luft vil neppe øke.

Denne avfallstypen anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.19 Avfallsnr. 7165 - Prosessvann, vaskevann

Prosessvann, vaskevann er i Veilederen definert som forurenset vann og vandige løsninger som ikke tillates ført til avløp. I den Europeiske avfallslisten er det definert som "*07 01 01 vandige vaskevæsker og morluter". Stjernen foran nummeret betyr at det er farlig avfall. Det tilhører gruppen 07 01, som omfatter "Avfall fra produksjon, bearbeiding, distribusjon og bruk (PBDB) av organiske basisprodukter". Ca. 20% av 7165 som ble deklarerert i M-Norge i 2015 ble deklarerert med EAL-kode 16 07 "Avfall fra rengjøring av transport- og lagringstanker og tønner". Mye av vannet stammer fra oljeselskap og offshorevirksomhet.

Dette er altså hovedsakelig vann, og en må vurdere i hvert enkelt tilfelle om det som finnes i vannet er forenlig med kravene til mottak som beskrevet i kap. 3.1. Hensikten med å ta imot slikt vann, er å fukte avfallet om sommeren, da brennverdien som regel er høyere enn om vinteren, og høyere enn optimalt for ovnene. Ved mottak av store mengder slikt avfall over kort tid, kan avfallet bli for fuktig, brennverdien kan bli for lav, og det blir behov for mellomlagringstank. Det kan hende at de ulike vanttypene ikke bør blandes og da må en ha flere tanker. Det er også kun aktuelt å ta imot om sommeren, og det må installeres et distribusjonssystem i bunker. Ved sprinkling av vann over avfallet kan det lett dannes aerosoler, og de vil da inneholde farlige stoffer som kan sette krav til arbeidsmiljøet.

Selv om mange av stoffene sikkert kunne brennes uten problem i ovnene ved HVS, er det så mye usikkerheter og tiltak som må gjøres at det anbefales å ikke gå videre med dette.

Denne avfallstypen anses ikke egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

3.2.20 Avfallsnr. 7211 - PCB-holdige isolerglassruter

PCB ble tidligere brukt bl.a. i maling, fugemasse, murpuss, avrettingsmasse, isolerglassvinduer, i kondensatorer i lysrørarmatur, og som tilsetning i transformatorolje. Da det ble funnet opp var det en revolusjon, da stoffgruppen hadde mange utmerkede tekniske og termiske egenskaper. For sent ble det oppdaget at PCB er giftig, og at den gode holdbarheten gjør at stoffene blir akkumulert i næringskjeden, med ganske alvorlige konsekvenser. PCB ble forbudt å bruke i 1979, men fremdeles finnes det PCB i produkter som oppstår som avfall. Det er viktig å merke seg at PCB ikke er brennbar, men at molekylene nedbrytes ved høy temperatur.

Veilederen sier følgende om PCB-holdige isolerglassruter:

Isolerglassruter produsert i Norge i perioden fra og med 1965 til og med 1975, samt importerte ruter fra 1965 til og med 1979 kan inneholde PCB-holdig forseglingslim. PCB er kreftfremkallende, og kan skade hud, lever og nervesystemet i tillegg til å være bioakkumulerende og tungt nedbrytbart. Isolerglassruter med PCB- skal samles inn og deklarerer og leveres inn i retursystemet for PCB-ruter.

NIPSECT (Nordic Institute Product sustainability and environmental chemistry and toxicology) har gjennomført et litteraturstudium for Miljø- og fødevareministeriet i Danmark om PCB-

holdig avfall i avfallsforbrenningsanlegg (PCB-holdig affald der tilføres konventionelle affaldsforbrændingsanlæg. Litteraturstudie, Miljøprojekt nr. 1794, 2015). De påpeker at det er vanskelig å relatere resultatene fra studiene med danske forhold for avfallsforbrenning, da det som regel mangler viktige opplysninger om forbrenningsteknikk, temperaturer, oppholdstider, renseteknologi mm. Det er altså vanskelig å trekke konklusjoner om hvordan PCB nedbrytes i konvensjonelle avfallsforbrenningsanlegg. Uansett tyder rapporten på at:

- › *Hovedparten af PCB-indholdet i indfyret affald nedbrydes ved optimal forbrænding på konventionelle anlæg.*
- › *Der kan forekomme PCB i bundaske og slagge, men niveauerne er lave.*
- › *Under afkølingen af rågassen sker der samtidigt en temperaturafhængig de novo syntese af dioxinlignende PCB. Denne dannelse kan reduceres ved en hurtig afkøling af rågassen. Forekomst af PVC og metaller i affaldet kan fremme dannelse af PCB under/efter forbrændingen.*
- › *Effektiv rensning af røggassen med bl.a. dioxinfilter betyder, at PCB-emissionen igennem skorstenen vil være ubetydelig.*
- › *Til gengæld vil PCB-koncentrationerne i flyveasken stige målbart ved forbrænding af PCB-holdigt affald.*

Det er ingen norske forbrenningsanlegg som brenner PCB-holdig avfall.

Med tanke på usikkerheten ang. destruksjon av PCB ved forbrenning i ordinære avfallsforbrenningsanlegg, anbefales det ikke å satse på mottak av slikt avfall ved HVS. Det er også et spørsmål om det finnes slike ruter på markedet, da all innsamling og håndtering er organisert gjennom Ruteretur, som har sine avtaler med operatører i markedet.

Denne avfallstypen anses ikke egnet for mottak og forbrenning ved HVS.

4 OPPSUMMERING

Vurderingene foretatt foran har medført at lista over avfallstyper i Tabell 1 er redusert fra 20 potensielle til 15 som anses egnet for mottak og forbrenning ved HVS. Det er følgende stoffgrupper:

7021	Olje- og fettavfall
7022	Oljeforurensset masse
7024	Oljefiltre
7030	(Oljeemulsjoner), sloppvann
7042	Organiske løsemidler uten halogen
7051	Maling, lim, lakk, løsemiddelbasert
7055	Spraybokser
7098	CCA-impregnert trevirke
7142	Oljebasert borevæske
7143	Kaks med oljebasert borevæske
7154	Kreosot-impregnert trevirke
7155	Avfall med bromerte flammehemmere
7156	Avfall med ftalater
7157	Isolasjon med miljøskadelige blåsemidler som KFK og HKFK
7158	Klorparafinholdige isolerglassruter

Av disse har Statkraft besluttet å søke om tillatelse til mottak og energigjenvinning av 12 stoffgrupper. Disse er oppført med mengdetallene fra Norbas og med kategorisering iht. lista fra Miljødirektoratet i Tabell 2.

Tabell 2 Avfall som Statkraft søker om tillatelse til mottak og energigjenvinning ved HVS (mengder for 2015 er hentet fra Norbas). Alle tall i tonn eller m³.

Nr	Navn	Kategori iht. M.Dir	SUM M- Norge
7021	Olje- og fettavfall		1 005
7022	Oljeforurensset masse		4 022
7024	Oljefiltre		402
7042	Organiske løsemidler uten halogen		1 418
7051	Maling, lim, lakk, løsemiddelbasert		2 219
7055	Spraybokser		97
7098	CCA-impregnert trevirke		5 484
7154	Kreosot-impregnert trevirke		1 208
7155	Avfall med bromerte flammehemmere		272
7156	Avfall med ftalater		269
7157	Isolasjon med miljøskadelige blåsemidler som KFK og HKFK		62
7158	Klorparafinholdige isolerglassruter		1 079
	SUM		17 538

Mengden avfall i M-Norge var beregnet til ca. 52.000 tonn i 2015 i Tabell 1, og av disse er det ca. 18.000 tonn som omfattes av det Statkraft søker om i Tabell 2. Dette er altså det som oppsto i Midt-Norge i 2015. Mengdene kan ha forandret seg, og det er bare andeler av disse mengdene som vil bli kanalisert til HVS.