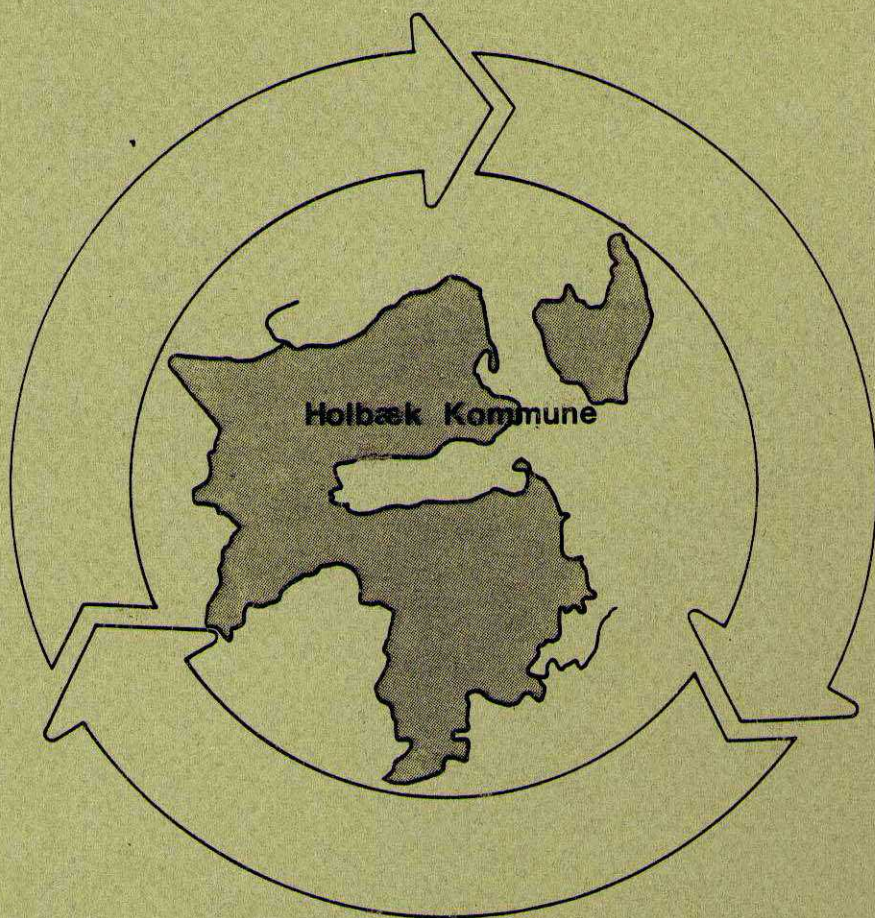


Holbæk Kommune

Genanvendelse af affald fra erhvervs- virksomheder

Udredningsfase

April 1987



COWIconsult

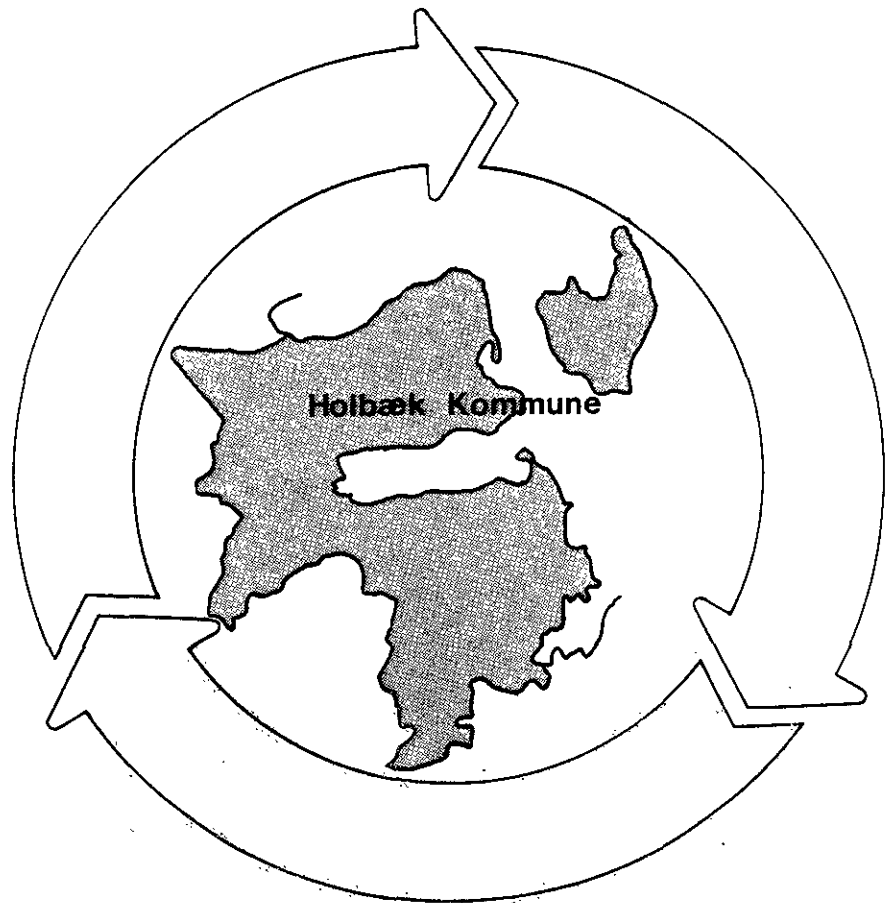
Rådgivende
Ingeniører AS

Holbæk Kommune

Genanvendelse af affald fra erhvervs- virksomheder

Udredningsfase

April 1987



MILJØSTYRELSEN
BIBLIOTEKET
STRANDGADE 29
1401 KØBENHAVN K

COWiconsult

Rådgivende
Ingeniører AS

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. INDLEDNING	1
2. RESUME OG KONKLUSION	3
3. AFFALDSMÆNGDER	8
3.1 Generelt	
3.2 Affaldsmængder ifølge affaldskortlægningen	8
3.3 Affaldsmængder tilført omlastestationen	9
3.4 Registrerede mængder på genbrugscentret	11
3.5 Samlede behandelbare affaldsmængder	12
4. VIRKSOMHEDSBESØG OG SORTERINGSFORSØG	15
4.1 Generelt	15
4.2 Besøg på udvalgte virksomheder	15
4.3 Sortering af affald fra udvalgte virksomheder	16
5. GENANVENDELIGE RESSOURCER	20
5.1 Generelt	20
5.2 Storskrald	20
5.3 Handel og kontor	21
5.4 Industriaffald	22
5.5 Bygge og anlæg	23
5.6 Sammenfatning	23
6. ALTERNATIVE GENANVENDELSESORDNINGER	25
6.1 Genanvendelsesordninger generelt	25
6.2 Opstilling af mulige genanvendelsesordninger	25
6.3 Indsamlede genanvendelige mængder	27
7. ØKONOMISKE KONSEKVENSER	30
7.1 Generelt	30
7.2 Indsamlingsomkostninger	30
7.3 Sorterings- og behandlingsomkostninger	32
7.4 Salg af genanvendelige materialer	33
7.5 Økonomisk sammenligning af genanvendelsesordninger	34

- Bilag 1 - Affaldskortlægning - frembragte affaldsmængder 1985
- 2 - Omlastestation - registrering af modtagne mængder
 - 3 - Registrering på genbrugscenteret
 - 4 - Oversigt over virksomhedsbesøg
 - 5 - Oversigt over indsamlingsordninger for udvalgte affaldstyper
 - 6 - Indsamlingsomkostninger
 - 7 - behandlingsomkostninger

1. INDLEDNING

Bortskaffelse og genanvendelse af affald har de sidste år haft en stigende bevågenhed i befolkningen og hos politikerne. Dette har givet sig udslag i en fornyet lovgivning på området.

En konsekvens heraf er bl.a. at kommuner fra den 1.1.1987 bl.a. kan indføre indsamlingsordninger for alle typer materialer fra husholdninger og erhverv, og at sådanne ordninger skal være indført fra den 1.1.1990. Bekendtgørelser om disse forhold er under udformning (pr. december 1986).

Med henblik på at fremme genanvendelsen i Holbæk kommune samt i de øvrige Noveren-kommuner har Holbæk kommune fundet det hensigtsmæssigt at undersøge mulighederne for etablering af genanvendelsesordninger for storskrald og erhvervsaffald i kommunen.

Projektets formål har således været at opgøre mængden af tilgængelige genanvendelige materialer i de nævnte affaldstyper og med basis heri at analysere forskellige muligheder for at udtage disse materialer til genanvendelse.

Dette projekt er gennemført med støtte fra Miljøstyrelsen og omfatter dels en detailopgørelse af genanvendelige resourcer, dels en analyse af alternative genanvendelsesordninger for storskrald, handels- og kontoraffald, og industriaffald samt bygge- og anlægsaffald.

Projektet har været fulgt af en styregruppe bestående af:

Stadsingeniør K.E.M. Villadsen	Holbæk kommune
Civ.ing., cand.tech.soc. Eva Lise Bendixen	Miljøstyrelsen
Afdelingsleder Hanne Jespersen	Vestsjællands Amt
Sekretær H. Maul	Noveren
Akademiing. Jens Bjørn Jakobsen	Cowiconsult

Projektet er gennemført med assistance fra vognmand Ole Hansen, Holbæk, projektleder Jens Halby - De 5 kommuners Genbrug, ing. Taj Alvig, Holbæk kommune samt driftsleder Poul Sørensen, Holbæk omlastestation.

2. RESUME OG KONKLUSION

På baggrund af den eksisterende viden omkring affaldshåndtering og genanvendelse i Holbæk kommune er affaldets mængde og sammensætning søgt vurderet gennem en registrering på omlastestationen samt genbrugscentret.

Endvidere er der foretaget besøg på udvalgte virksomheder for derved at forbedre opgørelsen af affaldets mængde. Samtidig er der udført sorteringsforsøg på udvalgte virksomheder for også derved at forbedre oplysningerne om genanvendelsespotentialt.

Den igangværende affaldskortlægning har resulteret i en opgørelse af affaldsmængder og sammensætning for 1985. Disse mængder er sammenlignet med de udførte registreringer og danner grundlag for følgende fastsatte affaldsmængder for Holbæk kommune:

Affaldstype	Mængde (i t/år) 1986
Dagrenovation	6.170
Haveaffald	1.060
Storskrald	1.600
Handel og kontor	1.680
Industri	4.450
Bygge og anlæg	6.000
Ialt	20.960

En opgørelse af de genanvendelige ressourcer i affaldet er i denne undersøgelse afgrænset til følgende affaldstyper:

- Storskrald
- Handels- og kontoraffald
- Industriaffald
- Bygge- og anlægsaffald

Resultatet af de udførte undersøgelser og vurderinger viser følgende opgørelse af udvalgte genanvendelige materialer i Holbæk kommune:

Affaldstype	Mængder i t/år (1986)				Ialt
	Pap	Papir	Plast	Rest	
Storskrald	236	156	51	1156	1600
Handel og kontor	536	155	28	961	1680
Industri	215	102	65	4068	4450
Bygge og anlæg	40	40	40	5880	6000
Ialt	1027	453	185	12065	13730

I opgørelsen er indregnet de mængder af genanvendelige materialer som genbrugscenteret allerede nu indsamler (ca. 490 t/år).

Ligeledes indeholder opgørelsen ca. 80 t pap pr. år, som firmaet Makir indsamler fra nogle få handelsvirksomheder. Tilsvarende oplysninger fra skrothandlere m.v. har ikke kunnet indhentes.

Resultatet af de udførte virksomhedsbesøg viser generelt, at virksomhedernes produktion i stor udstrækning er baseret på halvfabrikata og at der allerede foregår en kraftig genanvendelse i virksomhederne af de udvalgte materialer enten internt eller gennem Genbrugscenteret. Dette medfører en meget lille affaldsproduktion med deraf følgende begrænsede potentielle genanvendelige mængder.

De største genanvendelige mængder kan derfor findes i handels- og kontorvirksomheder.

Med udgangspunkt i de nuværende forhold er der opstillet en række mulige genanvendelsesordninger til en nærmere analyse og sammenligning.

Disse omfatter:

Mulighed 1 - udvidelse af genbrugscenterets aktiviteter, således at indsamling af kildesorteret pap omfatter alle handels- og kontorvirksomheder.

Mulighed 2 - indsamling af kildesorteret pap, papir og plastfolie fra alle handels- og kontorvirksomheder.

Mulighed 3 - indsamling af kildesorteret pap, papir og plastfolie fra alle industrivirksomheder.

Mulighed 4 - etablering af storskraldsordning for husholdninger med samtidig indsamling af kildesorterede aviser og ugeblade samt glas.

Mulighed 5 - indsamling af alle genanvendelige materialer i én fraktion fra handels- og kontor samt industrivirksomheder.

I mulighed 1 foretages opbalning m.v. på det eksisterende genbrugscenter. Nogen ombygning vil dog være nødvendig.

I mulighed 2, 3 og 4 forudsættes etableret en ny genbrugsstation til opbalning m.v. af de indsamlede genanvendelige materialer.

I mulighed 5 forudsættes etableret et anlæg til manuel sortering af de genanvendelige materialer.

Derudover kan der opstilles flaskecontainere centralt i kommunen.

I mulighed 2-5 er det forudsat at Genbrugscenteret nedlægges i sin nuværende form. Dette medfører, at kommunen eventuelt skal iværksætte nye beskæftigelsesaktiviteter.

Sættes de 5 muligheder i relation til den seneste lovgivning på genanvendelsesområdet skal følgende bemærkes:

- at mulighed 1 ikke opfylder kravene i bekendtgørelse nr. 882, om indsamling af genanvendelige materialer fra erhvervsvirksomheder, idet også papir skal indsamles fra handelsvirksomheder.
- at mulighed 2 tilfredsstiller førnævnte bekendtgørelseskrav.
- at mulighed 3 ikke skal, men kan indføres..

- at mulighed 4 tilfredsstiller kravene i bekendtgørelse nr. 881, om indsamling af genanvendelige materialer fra private husstande, men at ordningens indførelse bør koordineres med Noverens planer samt med eventuelle genanvendelsesordninger i forbindelse med indsamling af dagrenovation.
- at mulighed 5 tilfredsstiller kravene i bekendtgørelse nr. 882, men at Miljøstyrelsen ikke opfatter ordningen som en kildesorteringsordning. Det forventes imidlertid at den opstillede ordning kan resultere i frasortering af genanvendelige materialer med en kvalitet der svarer til kildesorterede materialer.

Økonomien i de opstillede muligheder eller kombinationer af disse er dernæst vurderet, idet der er opstillet anlægs- og driftsoverslag for indsamling, behandling og salg af genanvendelige materialer.

Resultatet af de økonomiske beregninger fremgår af nedenstående oversigt.

Mulighed	Omkostninger - indtægter Ialt (i 1000 kr./år)	Indsamlede materialer Ialt ton/år	Samlede om- kostninger kr./ton
1	1.095	390	2.807
2	1.902	525	3.623
3	1.789	297	6.023
4	2.069	311	6.652
5	2.302	846	2.721
2+3	2.610	822	3.175
3+4	2.695	608	4.432
2+3+4	3.665	1.133	3.235
4+5	3.338	1.157	2.885
Flaske- containere			
- alene	28	105	266
- med 4	42	65	646

I mulighed 1 er der ikke medregnet driftsomkostninger til opbalning m.m., idet Genbrugscenteret antages at fortsætte som beskæftigelsesprojekt.

I de øvrige muligheder påregnes Genbrugscenteret ikke involveret (som beskæftigelsesprojekt), hvorfor alle driftsomkostninger er medregnet.

Det fremgår af de økonomiske beregninger, at den billigste løsning i kr./ton vil være mulighed 5. Muligheden indebærer imidlertid de største årlige nettoomkostninger. Udvides denne ordning til også at omfatte mulighed 4 stiger omkostningerne i kr./ton kun med ca. 6% (mulighed 4 + 5).

Næstbilligste løsning i kr/ton er mulighed 1 hvor genbrugscen-
trets aktivitet udvides. Bemærk dog, at der i beregningerne ikke er medtaget udgifter til lønning af personale. Ved mulighed 1 indsamles ca. halvdelen af de materialer der indsamles i mulighed 5.

Ved kombineret af mulighed 2 + 3 fås ca. 15% større udgifter i kr/ton end mulighed 5. Der indsamles stort set samme mængde materialer som i mulighed 5. Til forskel for denne mulighed er materialerne i mulighed 2 + 3 sorteres ud ved kilden.

Af oversigten ses, at alle genanvendelsesordningerne medfører store øgede omkostninger, idet indtægten fra salg af genanvendelige materialer ikke kan opveje omkostningerne til indsamling og behandling.

Konklusion:

På baggrund af den gennemførte analyse af genanvendelige res-
sourcer i de udvalgte affaldstyper samt vurdering af alterna-
tive genanvendelsesordninger til fremme af genanvendelsen i
Holbæk kommune kan det konkluderes:

- at genbrugscenteret allerede i dag indsamler en stor del af den potentielle papmængde fra erhvervsvirksomheder, men at en udvidelse af aktiviteterne, således at alle handels- og kontorvirksomheder bliver omfattet af denne ordning, vil kræve en ombygning af genbrugscentrets faciliteter.
 - at den kommende bekendtgørelse om kommunale indsamlinger af genanvendelige materialer og produkter fra erhvervsvirksomheder medfører, at kommunen fra 1.1.1990 skal iværksætte indsamling af pap, papir m.v. fra handelsvirksomheder.
 - at en indsamlingsordning billigst kan iværksættes ved etablering af en indsamlingsordning, hvor alle genanvendelige materialer indsamles på én gang med en efterfølgende sortering på et manuelt sorteringsanlæg (mulighed 5). Såfremt de indsamlede materialer opnår en kvalitet der svarer til kvaliteten for kildesorterede materialer, vil bekendtgørelsens krav være opfyldt.
- Bemærk, at det manuelle sorteringsanlæg har en minimumskapacitet der overstiger de materialetilførsler som kommer fra Holbæk kommune. Tilslutning af flere kommuner til anlægget vil derfor ikke medføre øgede omkostninger til sorteringen.
- at en indsamlingsordning efter mulighed 2 + 3 kun vil være lidt dyrere end mulighed 5. En sådan indsamlingsordning forventes at kunne opfylde bekendtgørelsens krav. Besparelser ved tilslutning af flere kommuner til ordningen vil være mindre end i mulighed 5.
 - at etablering af en kombineret storskraldshaveaffalds- og genanvendelsesordning for private husstande kan overvejes etableret parallelt med ordningen for erhvervsaffald. Beslutning om dette bør dog ikke træffes før en evt. genanvendelsesordning for husholdningsaffald er fastlagt.

- at beslutning om etablering af et manuelt sorteringsanlæg for handels- og industriaffald bør koordineres med Noverens tanker om den fremtidige anlægsstruktur, idet et eventuelt fælles sorteringsanlæg vil kunne reducere Holbæk kommunes omkostninger. Nøjagtig placering af anlæg bør også koordineres med Noveren.

- at beslutning om indsamlingsordninger for handels- og kontoraffald, industriaffald samt storskrald og haveaffald bør drøftes med Vestsjællands amtskommune som ansvarlig myndighed for udarbejdelsen af den amtskommunale affaldsredegørelse.

3. AFFALDSMÆNGDER

3.1 Generelt

Med henblik på at opgøre de samlede affaldsmængder i Holbæk kommune er der i perioden uge 18-24 foretaget detailregistrering af tilførte affaldsmængder til Holbæk omlastestation samt indsamlede materialer til genbrugscentret.

I dette afsnit er der på baggrund af disse registreringer, samt affaldskortlægningens mængdeopgørelse foretaget en vurdering af de samlede behandelbare affaldsmængder i Holbæk kommune.

3.2. Affaldsmængder iflg. affaldskortlægningen

Affaldskortlægningen angiver følgende affaldsmængder og -typer frembragt i Holbæk kommune for 1985 (se tillige bilag 1):

Dagrenovation	6.495 t
Haveaffald	571 t
Storskrald	798 t
Handel og kontor	3.100 t
Industri	11.682 t
Bygge og anlæg	234 t
Andet affald	<u>0 t</u>
Ialt (1985)	<u>22.280 t</u> =====

Haveaffald og storskrald er beregnet særskilt på basis af oplysninger fra Vestsjællands amtskommune om kilder og enhedsmængder i Holbæk kommune.

3.3 Affaldsmængder tilført omlastestationen

Registrering af tilførte affaldsmængder er foretaget i perioden uge 18-24 i den udstrækning, det har været overkommeligt for personalet på omlastestationen. Ialt er der foretaget detaljeret registrering i 22 dage ud af ialt 32 1/2 mulige. For de manglende dage er den samlede modtagne mængde pr. dag opgjort.

Resultatet af registreringen er angivet i bilag 2.

For maj måned 1986 kan følgende fordeling af modtagne affaldsmængder angives:

Tabel 3.1: Fordeling af affaldsmængder tilført omlastestationen. Maj 1986.

Mængder i ton	Registrering	Fordeling i %	Fordeling af ikke registr. mængder	Samlet mængde maj 1986
Dagrenovation	376	38,8	203	579
Haveaffald og storskrald	260	26,8	140	400
Handel og kontor	31	3,2	17	48
Industri	234	24,2	127	361
Bygge og anlæg	68	7,0	37	105
Ialt	969	100,0	524 a)	1493

a) Den samlede mængde affald modtaget på dage, hvor detaljeret registrering ikke er foretaget.

Den registrerede mængde dagrenovation indeholder også affald fra handel og kontor samt industri, idet indsamlingen ikke udelukkende foretages fra husholdninger.

Blandede læs af haveaffald og storskrald kan ligeledes indeholde bygningsaffald.

Den procentvise fordeling af affaldstyperne for maj måned varierer kun ubetydeligt i forhold til hele registreringsperioden. (Se bilag 2).

3.3.2 Årstidsvariation for affaldsmængder

Mængden af tilført affald varierer over året, og da registreringen kun dækker en kort periode, er det nødvendigt at kende årstidsvariationen for hver enkelt affaldstype for at kunne beregne de samlede årlige affaldsmængder.

På baggrund af de sidste 3 års registreringer foretaget på omlastestationen samt erfaringer fra øvrige dele af landet er følgende fordeling for maj måned skønnet:

Dagrenovation	8,5% af årsmængden
Haveaffald og storskrald	15,0% ---- " ----
Handel og kontor	8,5% ---- " ----
Industri	8,3% ---- " ----
Bygge og anlæg	11,0% ---- " ----
Samlet affaldsmængde	9,7% ---- " ----

3.3.3 Årlige mængder tilført omlastestationen i 1986

På baggrund af registreringen i maj 1986 samt den skønnede årstidsvariation kan følgende affaldsmængder for 1986 beregnes:

Tabel 3.2: Skønnede mængder til omlastestationen i 1986.

Mængder i ton	Registre- ret i maj måned	Årstidsfordeling for maj måned	Årlige mængder i 1986
Dagrenovation	579	8,5 %	6810
Haveaffald og storskrald	400	15,0 %	2660
Handel og kontor	48	8,5 %	565
Industri	361	8,3 %	4350
Bygge og anlæg	105	11,0 %	955
Ialt	1493	9,7 %	15340

Til sammenligning blev der i 1985 registreret en samlet tilført affaldsmængde på 16.893 t (inkl. affald fra Orø).

Den forventede mindre mængde affald i 1986 på ca. 1550 t kan bl.a. skyldes øget genbrug inden for f.eks. industrivirksomheder.

3.4 Registrerede mængder på genbrugscentret

Registrering af modtagne genanvendelige mængder er foretaget i perioden uge 19-25 ved indvejning. I bilag 3 er angivet de ugentlige mængder samt fordeling på fraktioner.

Såfremt det antages, at den gennemsnitlige mængde pr. uge i registreringsperioden er repræsentativ, kan følgende årlige mængder for Holbæk kommune angives:

Tabel 3.3: Årlig mængde tilført Genbrugscentret fra Holbæk kommune, 1986.

Mængder i ton	Pap	Papir	Plast	Aviser	Træ	Øvrigt	Ialt
Faste kunder	315	4	4	1	1	14	339
Løse kunder	142	22	-	-	-	-	164
Ialt	457	26	4	1	1	14	503

På baggrund af Genbrugscentrets kundelister og indsamlede mængder kan fordelingen mellem handel og kontor samt industri anslås til henholdsvis 80% og 20%.

3.5. Samlede behandelbare affaldsmængder

På baggrund af affaldskortlægningens data samt de udførte registreringer og vurderinger kan den samlede affaldsmængde til behandling i Holbæk kommune opgøres således:

Affaldstype	Mængde (i t/år) 1986
Dagrenovation	6.170
Haveaffald	1.060
Storskrald	1.600
Handel og kontor	1.680
Industri	4.450
Bygge og anlæg	6.000
Ialt	20.960

Dagrenovation er baseret på affaldskortlægningens mængde (6495 t) med en skønnet tilslutning på 95% (dagrenovation fra husholdninger). Den skønnede mængde fra registreringen på omlastestationen (6810 t) antages derfor at indeholde ca. 640 t affald fra handels- og kontor- samt industrivirksomheder, idet indsamling af dagrenovation foretages samtidig med indsamling fra disse virksomheder.

Haveaffald og storskrald er beregnet på baggrund af registreringer i maj måned under antagelse af en tilført mængde på ca. 15% af årsmængden.

Affaldskortlægningens mængdeangivelse er ca. 1.290 t lavere end registreret og skyldes antagelig anvendelse af for små enhedsmængder fra husholdninger, ligesom haveaffald fra institutioner, parker m.v. ikke er inkluderet i affaldskortlægningens beregninger.

Handel og kontor vurderes at være delvis omfattet af dagrenovationsordningen, således at der herfra indsamles ca. 640 t/år. Hertil kommer ca. 560 t/år, som afleveres privat (registreret på omlastestationen) samt ca. 400 t genanvendelige materialer, der indsamles af Genbrugscentret. Derudover afhenter Makir ca. 80 t pap pr. år fra handelsvirksomheder i Holbæk kommune.

Affaldskortlægningen angiver ca. 3.100 t, hvilket er ca. 1.500 t mere end den vurderede mængde. Forskellen er sandsynligvis forårsaget af for store enhedsmængder samt antal ansatte i handels- og kontorvirksomheder anvendt i affaldskortlægningen.

Industri er baseret på en registreret mængde på ca. 4350 t/år, hvortil skal lægges ca. 100 t/år afhentet af Genbrugscentret.

Forskellen på 7.230 t mellem affaldskortlægningen og registreringen skyldes i høj grad, at virksomhederne allerede afsætter genanvendelige materialer til skrothandlere m.v. Dette er især gældende for f.eks. jern- og metalvirksomheder.

Derudover er der konstateret en temmelig stor variation i antallet af ansatte i industrivirksomheder anvendt i affaldskortlægningen.

Bygge og anlæg er skønnet på baggrund af den registrerede mængde på ca. 1000 t samt en skønnet mængde, der i dag går uden om omlastestationen på ca. 5000 t/år.

Den samlede mængde affald fra bygge- og anlæg svarer til ca. 200 kg/indbygger/år.

4. VIRKSOMHEDSBESØG OG SORTERINGSFORSØG

4.1 Generelt

Samtidig med registreringen af affaldsmængder i Holbæk kommune er der desuden foretaget en række aktiviteter for at fastlægge hvilke genanvendelige ressourcer dette affald indeholder.

I det følgende er beskrevet resultater og vurderinger af virksomhedsbesøg og sorteringsforsøg samt på baggrund heraf de skønnede genanvendelige ressourcer i Holbæk kommune.

4.2 Besøg på udvalgte virksomheder

For nærmere at vurdere omfanget af den nuværende affaldshåndtering, herunder genanvendelse på virksomheder i Holbæk kommune er følgende større virksomheder i forskellige brancher udvalgt og besøgt:

- Holbæk Amts Venstreblad
- Superfoss Emballage
- Herman Hansen Skumplast
- A/S Hotaco
- Strandmøllen Industrigas
- P. Diness A/S
- Nord-Plan Ståltreoler
- D.B. Brugsen

I bilag 4 er for hver af de besøgte virksomheder angivet oplysninger omkring affaldsproduktion, affaldsbortskaffelse, nuværende genanvendelse, etc.

Som et resultat af virksomhedsbesøgene er det konstateret, at der kun er mindre potentielle genanvendelige affaldsmængder at hente hos virksomhederne. Dette skyldes hovedsageligt at virksomhederne allerede afsætter affaldsprodukterne til skrothandlere o.lign. eller selv genbruger en stor del af affaldsprodukterne.

Samtidig viste besøgene, at virksomhedernes produktion i høj grad er baseret på halvfabrikata, hvilket reducerer den producerede affaldsmængde.

Enkelte virksomheder producerer dog en vis mængde genanvendelige materialer, som i dag tilføres omlastestationen sammen med virksomhedernes øvrige affald.

4.3 Sortering af affald på udvalgte virksomheder

Affaldet fra Holbæk Amts Venstreblad samt fra KTAS-kontoret er sorteret for at vurdere mængden af genanvendelige materialer, som i dag deponeres.

Følgende indhold er konstateret:

Tabel 4.1: Resultat af sorteringsforsøg

Fraktion	Venstrebladet		KTAS-kontoret	
	Vægt i kg	%	Vægt i kg	%
Aviser	136,5	28,9	13,8	10,2
EDB-lister	1,7	0,4	0,0	0,0
Bølgepap	19,9	4,2	8,2	6,1
Blandet papir	193,9	41,0	65,8	48,7
Plastfolie	7,2	1,5	8,4	6,2
Rest brændbart	63,2	13,4	24,5	18,1
Organisk affald	26,3	5,6	10,0	7,4
Rest ubrændbart	23,7	5,0	4,5	3,3
Ialt (kg/uge)	472,4	100,0	135,2	100,0

Ovennævnte mængder svarer til ugentlige mængder.

Fra Holbæk Amts Venstreblad afhenter Genbrugscentret i gennemsnit ca. 296 kg pap/uge og 63 kg papir/uge hvilket udgør henholdsvis 93,7% og 24,5% af de potentielle mængder.

Den samlede genanvendelse fra Venstrebladet udgør i dag ca. 50% af de potentielle genanvendelige affaldsmængder.

Genbrugscentret afhenter ikke genanvendelige materialer fra KTAS-kontoret.

4.3.1 Fordeling af fraktioner

Foretages en sammenligning mellem den i affaldskortlægningen anvendte fraktionsfordeling og resultatet af sorteringsforsøget incl. mængder afhentet af Genbrugscentret kan følgende angives:

Tabel 4.2: Fraktionsfordeling - Holbæk Amts Venstreblad

Fraktion	Kortlægning	Registreret
Organisk affald	0,8%	3,2%
Pap	10,3%	37,5%
Blandet papir, EDB, aviser m.m.	79,2%	47,9%
Plastfolie	2,1%	0,9%
Øvrigt brændbart	6,5%	7,6%
Øvrigt brændbart	1,1%	2,9%

Det ses heraf, at fordelingen mellem pap og blandet papir afviger kraftigt, medens der er god overensstemmelse for de øvrige fraktioners vedkommende.

For fraktionerne fra KTAS-kontoret kan følgende sammenligning foretages:

Tabel 5.3: Fraktionsfordeling - KTAS-kontoret

Fraktion	Kortlægning	Registreret
Organisk affald	23,6%	7,4%
Pap	8,5%	6,1%
Blandet papir, EDB, aviser m.m.	54,7%	58,9%
Plastfolie	1,9%	6,2%
Øvrigt brændbart	6,6%	18,1%
Øvrigt ubrændbart	4,7%	3,3%

Forskellen i fordelingen af organisk affald og øvrigt brændbart skyldes antagelig, at der ikke er kantine med servering af mad. Derudover udgør plastfolien en større andel end affaldskortlægningen anvender.

5. GENANVENDELIGE RESSOURCER

5.1 Generelt

Det fremgår af forskellen mellem affaldskortlægningens mængder og de registrerede mængder samt resultatet af virksomhedsbesøgene, at der allerede foregår en del genanvendelse internt i virksomhederne eller externt samt via Genbrugscentrets indsamling.

I det følgende er for hver af de omhandlede affaldstyper foretaget et skøn over udvalgte potentielle genanvendelige ressourcer i Holbæk kommune.

I opgørelsen af de genanvendelige ressourcer er det valgt at fokusere på materialerne pap, papir og plastfolie, idet det erfaringsmæssigt er disse materialer der ved indsamling og behandling kan opnå den bedste kvalitet samt den højeste afsætningspris. Ligeledes er disse materialer omhandlet af de kommende bekendtgørelser om genanvendelsesordninger for erhvervsvirksomheder.

5.2 Storskrald

Det har ved registreringen på omlastestationen ikke været muligt at skønne sammensætningen af storskrald, idet hovedparten af de modtagne læs har været blandet med haveaffald.

For at vurdere mængden af genanvendelige materialer i storskraldet er det valgt at anvende samme fordeling som i affaldskortlægningen. Dette medfører følgende mængder:

	<u>t/år</u>	
Pap	236	
Blandet papir	156	
Plastfolie	52	49 % genanvendeligt
Metal	315	
Glas	25	
Øvrigt brændbart	605	
Øvrigt ubrændbart	<u>211</u>	
Ialt	1600	
	=====	

5.3 Handel og kontor

Ved registreringen på omlastestationen og på Genbrugscentret af den tilførte mængde affald fra handel og kontor er der samtidig foretaget et skøn over sammensætningen. På baggrund heraf er følgende genanvendelige mængder vurderet at være til stede:

	<u>Omlastestation</u>		Genbrugs- center t	Makir t	Ialt t
	Mængde t	Fordeling t			
%	t	t			
Pap	84	7	372	80	536
Papir					
blandet	144	12	11		155
Plastfolie	24	2	4		28
Metal	7	0,6	1		8
Glas	2	0,2	1		3
Restmængde	939	78,2	14		953
Ialt	1200	100	403	80	1683

Det er fra firmaet Makir oplyst, at der afhentes ca. 80 t pap pr. år fra et par handelsvirksomheder i Holbæk kommune.

Af restmængden udgør brændbart ca. 70% og ubrændbart ca. 10% samt organisk affald ca. 20% (på vægtbasis).

5.4 Industri

Skøn over sammensætningen er udført som ovenfor og medfører følgende mængder:

<u>Omlastestation</u>				
	Mængde	Fordeling	Genbrugs-	Ialt
	t	%	center	t
Pap	130	3	85	215
Blandet papir	87	2	15	102
Plastfolie	65	1,5	0	65
Metal	26	0,6	-	26
Glas	17	0,4	-	17
Restmængde	4025	91,5	-	4025
Ialt	4350	100	100	4450

Restmængden består skønsmæssigt af ca. 60% brændbart affald og ca. 40% ubrændbart affald.

5.5 Bygge og anlæg

På baggrund af erfaringer fra tidligere udførte forsøg samt den på omlastestationen skønnede sammensætning af affald fra bygge- og anlægsvirksomhed, kan følgende genanvendelige mængder skønnes:

Affaldstype	Fordeling i %	Mængde i t
Pap, papir og plast		
folie	2	120
Øvrigt brændbart	33	1980
Ubrændbart	65	3900
Ialt	100	6000

Det øvrige brændbare omfatter primært træ som kan gå til forbrændingsanlæg.

Størstedelen af det ubrændbare omfatter tegl- og betonbrokker. Ved knusning og sortering kan disse materialer omformes til anvendbart grus. I nærværende analyse er denne genanvendelsesmulighed ikke vurderet.

5.6 Sammenfatning

Resultatet af de udførte undersøgelser og vurderinger af de genanvendelige ressourcer i Holbæk kommune kan sammenfattende opstilles således:

Affaldstype	Antal kilder	Mængder i t/år (1986)				
		Pap	Papir	Plast- folie	Rest	Ialt
Storskrald	13.091	236	156	52	1156	1600
Handel og kontor	736	536	155	28	961	1680
Industri	96	215	102	65	4068	4450
Bygge og anlæg	120	40	40	40	5880	6000
Ialt		1027	453	185	12065	13730

Restmængden kan skønsmæssigt fordeles således:

- brændbart affald	ca. 5700 t
- ubrændbart affald	ca. 6180 t
- organisk affald	<u>ca. 185 t</u>
- ialt	<u><u>ca. 12065 t</u></u>

I opgørelsen er ikke indregnet de mængder af genanvendelige materialer, som virksomhederne i dag afsætter til skrothandlere mv. da det ikke har været muligt at indhente oplysninger herom. Dog er genanvendelige mængder indsamlet af Genbrugscentret og Makir indeholdt i opgørelsen.

Af de samlede genanvendelige mængder for pap, papir og plastfolie i de omhandlede affaldstyper indsamler Genbrugscentret i dag henholdsvis ca. 44%, ca. 6% og ca. 2%. Sammenlignes kun med handel og kontor samt industri, hvorfra der hovedsagelig indsamles, udgør den indsamlede mængde ca. 61%, ca. 10% og ca. 4% for henholdsvis pap, papir og plastfolie.

6. ALTERNATIVE GENANVENDELSESORDNINGER

6.1. Genanvendelsesordninger generelt

En genanvendelsesordning kan etableres for én eller flere genanvendelige materialefraktioner.

Valg af indsamlingssystem er afhængig af, hvorvidt de genanvendelige fraktioner sorteres fra ved kilden eller der foretages en maskinel/manuel sortering på et centralt efterbehandlingsanlæg. Samtidig vil antallet af genanvendelige fraktioner, der ønskes frasorteret, påvirke indsamlings- og efterbehandlingssystemets udformning.

Adskillige forsøg, både i udlandet og herhjemme, har været udført for at finde frem til disse afhængigheder. I Danmark har resultater fra adskillige genbrugsordninger både permanente og forsøgsmæssige bidraget til en større viden om, hvilke genanvendelsesordninger, der giver bedst muligt resultat, hvad angår indsamlede genanvendelige mængder, fraktionernes kvalitet, indsamlingsudstyr, efterbehandling, økonomi etc.

I nærværende projekt er det valgt at foretage en nærmere analyse af genanvendelsesordninger til indsamling af pap, papir og plastfolie fra følgende affaldstyper:

- Storskrald (husholdninger)
- Handels- og kontoraffald
- Industriaffald (fremstillingsvirksomheder)
- Byggeaffald (nybyggeri, renovering og nedrivning)

Samtidig baseres ordningerne på opdeling ved kilden, idet erfaringer har vist, at der herved opnås den bedst mulige kvalitet af de genanvendelige materialer.

6.2. Opstilling af mulige genanvendelsesordninger

I bilag 5 er oversigtsmæssigt angivet de vigtigste erfaringer fra udvalgte gennemførte forsøg med kildesortering.

Blandt disse anses følgende genanvendelsesordninger for mest realistiske at medtage i en sammenlignende analyse:

Mulighed 1

Genbrugscentrets aktiviteter udvides til at omfatte indsamling af pap fra alle handels- og kontorvirksomheder. Indsamling foretages på ladvogn, og presning i baller foretages i Genbrugscentrets eksisterende lokaliteter.

Ifølge Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 882 af 11. dec. 1986 skal der fra 1. jan 1990 udover pap også indsamles papir fra handelsvirksomheder. Dette betyder, at ovennævnte indsamlingsordning ikke tilfredsstiller bekendtgørelsens krav.

Mulighed 2

Der etableres en indsamlingsordning, hvor genanvendeligt pap, papir og plastfolie indsamles separat fra alle handels- og kontorvirksomheder. Indsamling foregår på rumopdelt ladvogn. Nye faciliteter til balletering af de indsamlede fraktioner indrettes i kommunen.

Ordningen er i overensstemmelse med førnævnte bekendtgørelse nr. 882 og skal etableres fra d. 1. januar 1990.

Mulighed 3

Samme ordning som for handels- og kontorvirksomheder etableres for industrivirksomheder samt bygge- og anlægsvirksomhed.

I henhold til Miljøstyrelsens bekendtgørelse nr. 882 kan kommunalbestyrelsen iværksætte en sådan indsamlingsordning. Bemærk, at der ikke er krav om at medtage kontor- og industrivirksomheder samt bygge- og anlægsvirksomhed i indsamlingsordningen.

Mulighed 4

Der etableres en ordning for storskrald fra husholdninger, hvor indsamling af genanvendelige materialer omfatter blandet papir i bundter samt glas og flasker placeret i papkasser (Vestforbrændings ordning). Indsamling foretages hver 14. dag med en

rumopdelt ladvogn. Der etableres nye faciliteter i kommunen til sortering, balletering m.v.

Ifølge Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 881 af d. 11. dec. 1986 skal der fra d. 1. januar 1990 etableres indsamling af aviser, ugeblade og lignende samt glasemballager fra private husstande.

Ovennævnte ordning forventes at tilfredsstille bekendtgørelsens krav. Iværksættelse af denne ordning bør dog koordineres. Ordningen med indsamling af papir og glas bør dog ikke etableres samtidig med ordninger, hvor de samme materialer indsamles sammen med dagrenovationen.

Mulighed 5

Der etableres en ordning hvor pap, papir og plastfolie indsamles samlet fra handels- og kontor-, industri- samt bygge- og anlægsvirksomheder. Indsamling foretages med komprimatorvogn. Der etableres et sorteringsanlæg i kommunen til manuel sortering og balletering (AFAV-løsning).

Ordningen henhører efter Miljøstyrelsens opfattelse ikke umiddelbart under en kildesorteringsordning, idet der ved kilde-sortering forstås sortering ved kilden i separate materiale-fraktioner.

Ordningen er imidlertid taget med som en mulighed, idet det er vurderet, at sortering ved kilden af flere veldefinerede fraktioner i samme beholder med en efterfølgende manuel sortering på et central anlæg vil kunne resultere i en tilfredsstillende kvalitet af de genanvendelige materialer. En sådan ordning er ikke i permanent drift herhjemme. Der foreligger dog erfaringer fra forsøg omkring LAB-råstof i Sorø gennemført i 1981-82.

I mulighed 2-5 er det forudsat, at Genbrugscentret nedlægges i sin nuværende form. Dette betyder, at der eventuelt skal iværk-sættes nye beskæftigelsesprojekter i kommunen.

I ovennævnte 5 muligheder kan der indgå etablering af en ordning, hvor flaskecontainere opstilles på centrale lokaliteter.

Mulighederne 2-5 kan eventuelt kombineres til et system, der dækker alle de udvalgte affaldstyper. Det kan desuden overvejes at indsamle alt behandelbart affald sammen med de genanvendelige materialer.

6.3 Indsamlede genanvendelige mængder

På baggrund af de opstillede muligheder for etablering af genanvendelsesordninger samt de i bilag 5 angivne virkningsgrader for de enkelte ordninger vurderes følgende genanvendelige mængder af kunne indsamles:

Tabel 6.1 Indsamlede genanvendelige mængder (t/år)

Mulighed	Antal kilder	Genanvendelige materialer (t/år)				
		Pap	Papir	Plast- folie	Glas	Ialt
1	736	390				390
2	736	390	125	10		525
3	216	185	85	27		297
4	13.091	14	167	2	128	311
5	952	574	222	50		846
Flaske- containere					105	105

I mulighed 1 svarer den indsamlede mængde til ca. 61% af den potentielle genanvendelige mængde eller ca. 25% af den samlede affaldsmængde for handel og kontor.

I mulighed 2, der også omfatter handel og kontor, øges effektiviteten til h.h.v. ca. 82% og ca. 33%.

I mulighed 3 indsamles ca. 75% af den potentielle genanvendelige mængde fra industrivirksomheder medens ca. 10% fra bygge og anlæg indsamles. Sammenlignes den indsamlede mængde med den totale affaldsmængde svarer dette til h.h.v. ca. 6% og 0,2%.

I mulighed 4 er det vanskeligt at angive en eksakt effektivitet af ordningen, idet husholdningernes samlede potentiale af genanvendelige materialer vil påvirkes. Det kan dog angives, at mængden af indsamlede genanvendelige materialer svarer til ca. 19% af den samlede mængde storskrald. Dette er under forudsætning af at der ikke etableres kildesorteringsordninger for dagrenovation.

I mulighed 5 svarer den indsamlede genanvendelige mængde til ca. 76% af den potentielle mængde fra handel og kontor, industri samt bygge og anlæg, hvilket udgør ca. 7% af den samlede affaldsmængde fra disse virksomheder.

Ved opstilling af flaskecontainere svarer den indsamlede mængde til ca. 25% af den potentielle glasmængde i husholdningerne.

Såfremt flaskecontainere opstilles samtidigt med etablering af en storskraldsordning (mulighed 4) skønnes den indsamlede mængde at udgøre ca. 40% af husholdningernes potentiale.

Kombineres ovennævnte muligheder kan følgende indsamlede mængder angives:

Tabel 6.2 Indsamlede genanvendelige mængder (t/år)

Mulighed	Pap	Papir	Plast- folie	Glas	Ialt
2 + 3	575	210	37	105	927
2 + 4	404	292	12	170	878
2 + 3 + 4	589	377	39	170	1175
4 + 5	588	389	52	170	1199

I alle muligheder indgår opstilling af flaskecontainere.

I mulighed 2+3+4 og 4+5 vil den indsamlede genanvendelige mængde udgøre ca 75% af den potentielle genanvendelige mængde af pap, papir og plastfolie og vil svare til ca. 9% af den samlede affaldsmængde.

7. ØKONOMISKE KONSEKVENSER

7.1 Generelt

På baggrund af de opstillede muligheder for etablering af genbrugsordninger er i dette afsnit foretaget en økonomisk vurdering af ordningerne.

I det følgende er således anslået omkostninger til indsamling og behandling af genanvendelige materialer. Derpå er de alternative muligheder sammenlignet.

Ved beregning af omkostninger til forrentning og afskrivning af investeringer er anvendt en realrente på 7% og følgende afskrivningsperioder:

- Indsamlingsudstyr 7 år
- Bygninger og anlæg 20 år
- Maskinel 7 år

7.2 Indsamlingsomkostninger

Til indsamling af genanvendelige materialer i de forskellige ordninger er følgende materiel og udstyr vurderet nødvendigt:

Mulighed 1:

- 2 stk. ladvogne (max. 3.500 kg)
- 700 stk. netcontainere

Mulighed 2:

- 1 stk. minikomprimatorvogn
- 1200 stk. net-/minicontainere

Mulighed 3:

- 1 stk. ladvogn (max. 3.500 kg)
- 300 stk. netcontainere

Mulighed 4:

- 1 stk. ladvogn (rumopdelt)
- ca. 20 stk. maxi-, glas- og papircontainere til etageejendomme.

Mulighed 5:

- 1 stk. komprimatorvogn
- 600 stk. minicontainere

Flaskecontainere:

- 15 stk. flaskecontainere

Dette medfører følgende investeringer og driftsudgifter (priseniveau oktober 86):

Tabel 7.1 Indsamlingsomkostninger (i 1000 kr/år)

Mulighed	Investering	Afskriv. & forrent.	Driftsudgift	Ialt
1	1.010	187	1.000	1.187
2	2.600	482	660	1.142
3	710	132	765	897
4	540	100	1.050	1.150
5	1.900	352	625	977
Flaske- containere	90	17	60	77

Note: Såfremt flaskecontainere opstilles samtidig med etablering af mulighed 4, reduceres de samlede driftsudgifter fra ca. kr. 77.000 til ca. kr. 50.000.

Detaljerede overslag over investeringer og driftsudgifter for de forskellige indsamlingsmuligheder er angivet i bilag 6.

7.3 Sorterings- og behandlingsomkostninger

Efter indsamling af de genanvendelige materialer er det nødvendigt med faciliteter til opbalning, sortering, lagring m.v.

På grund af de meget små mængder genanvendelige materialer indsamlet i mulighederne 2 til 5 er det fundet hensigtsmæssigt kun at beregne investeringer og driftsudgifter for kombinationer af de alternative genanvendelsesmuligheder.

For kombinationsmulighederne 2+3, 2+4 og 2+3+4 vil det være nødvendigt at etablere en ny genbrugsstation, hvor opbalning af de indsamlede og kildesorterede materialer kan foretages.

Til brug for de økonomiske beregninger er følgende faciliteter vurderet nødvendige:

- Aflæsning	100 m ²
- Transportør	50 m ²
- Ballepresse	50 m ²
- Lagerplads m.v.	<u>200 m²</u>
Ialt	<u><u>400 m²</u></u>

For kombinationsmulighed 4+5 vil det være nødvendigt at etablere sorteringsfaciliteter, da de genanvendelige materialer er blandet sammen efter indsamlingen. Det er her valgt, at anvende et manuelt sorteringsanlæg (AFAV-anlæg).

Følgende faciliteter er nødvendige:

- Aflæsning	100 m ²
- Transportør	50 m ²
- Sortering	100 m ²
- Ballepresse	50 m ²
- Lagerareal	200 m ²
- Diverse	<u>100 m²</u>
Ialt	<u><u>600 m²</u></u>

For genbrugsstationen og sorteringsanlægget medfører dette følgende investeringer og driftsudgifter:

Tabel 7.2 Investering og drift af behandlingsanlæg
(i 1000 kr.)

Anlæg	Invest.	Afskriv & forrent. ialt	Drift	Drift
Genbrugscenter	900	145	a) -	145
Genbrugsstation	1.740	284	780	1.064
Sorteringsanlæg	4.150	639	1.170	1.809

a) Såfremt driftsudgifter på Genbrugscentret medregnes skønnes disse at udgøre ca. kr. 700.000,- pr. år.

Detaljerede overslag for de 3 anlæg er angivet i bilag 7.

Det skal bemærkes, at sorteringsanlæggets kapacitet antagelig er op til ca. 10.000 t/år, og at der kun forventes behandlet ca. 1200 t/år i mulighed 4+5. Det er imidlertid ikke muligt at etablere et anlæg af denne type med mindre kapacitet, da den manuelle sortering kræver gode pladsforhold.

7.4 Salg af genanvendelige materialer

Salgsprisen for genanvendelige materialer afhænger af materialekvaliteten. I det følgende angives salgspriser taget som gennemsnit i de anvendte genanvendelsesmuligheder. Disse priser er forudsat anvendt i de økonomiske beregninger.

Pap	450 kr./ton (i opballet form)
Papir	300 kr./ton (i opballet form)
Plastfolie	600 kr./ton (i opballet form)
Glas	300 kr./ton

Ovennævnte salgspriser er også anvendt i mulighed 5, på trods af usikkerhed omkring kvaliteten af frasorterede materialer.

7.5 Sparet affaldsafgift

Efter d. 1. januar 1987 skal der svares en afgift på 40 kr./ton affald tilført behandlingsanlæg, der modtager affald fra kommunale renovationsordninger til deponering eller forbrænding.

Indførelse af en genanvendelsesordning vil medføre en reduktion af den samlede omkostning til affaldsafgift, på grund af de frasorterede genanvendelige materialer.

7.6 Sparet omlastnings-, transport- og deponeringsomkostning

Ved frasortering af genanvendelige materialer reduceres tilsvarende den samlede affaldsmængde til omlastning, transport og deponering, hvilket medfører reducerede omkostninger.

Ved beregningerne af den herved sparede omlastnings-, transport- og deponeringsomkostning er anvendt 160 kr./ton, hvilket skønsmæssigt svarer til de nuværende omkostninger.

7.7 Økonomisk sammenligning af genanvendelsesordninger

På baggrund af de tidligere opstillede overslag vedrørende indsamlings- og behandlingsomkostninger samt salgsindtægter kan de samlede omkostninger for de anførte mulige genanvendelsesordninger opstilles.

I efterfølgende tabel er således angivet de samlede årlige omkostninger for de opstillede genanvendelsesordninger (i 1000 kr./år):

Tabel 7.3 Samlede onkostninger for alternative genbrugsordninger (i 1000 kr./år).

Mulighed	Driftsomkostninger				Indtægt v. salg	Besparselser v. håndtering	Onkostninger	
	Afskr. & forr.	Indsamling	Sortering	Ialt			Onkostninger ialt i kr./ton	Onkostninger
1	332	1.000	a)-	1.332	- 175	- 62	1.095	2.807
2	766	660	780	2.206	- 220	- 84	1.902	3.623
3	416	765	780	1.961	- 125	- 47	1.789	6.023
4	384	1.050	780	2.214	- 95	- 50	2.069	6.652
5	997	625	1.170	2.792	- 355	- 135	2.302	2.721
2+3	898	1.425	780	3.103	- 345	- 148	2.610	3.175
3+4	516	1.815	780	3.111	- 276	- 140	2.695	4.432
2+3+4	998	2.475	780	4.253	- 400	- 188	3.665	3.235
4+5	1.097	1.675	1.170	3.942	- 412	- 192	3.338	2.885
Flaske- containere:								
- alene	17	60	-	77	- 32	- 17	28	266
- sammen med 4	17	45	-	62	- 13	- 7	42	646

a) Eventuelle sorteringsomkostninger på Genbrugscenteret skønnes at udgøre ca. 700.000,- kr./år.

Det fremgår af tabellen, at de opstillede genanvendelsesordninger er dyrere i kr./ton hver for sig end hvis de kombineres. Dette skyldes de store udgifter til anlæg for opbalning og sortering.

Dog er mulighed 5 alene billigere end den billigste kombination (mulighed 4+5).

Det fremgår også, at indtægter fra salg af genanvendelige materialer, samt besparelser i håndteringsomkostninger slet ikke er i stand til at forbedre driftsresultaterne.

Den billigste løsning i kr./ton er mulighed 5 med etablering af et manuelt sorteringsanlæg for kildesorteret erhvervsaffald.

Etableres en storskraldsordning for husholdninger (mulighed 4) og de indsamlede materialer opballes på samme sorteringsanlæg som mulighed 5 bliver denne løsning kun en smule dyrere.

Da kapaciteten på sorteringsanlægget langt fra udnyttes, kan anlægget tillige anvendes af andre kommuner, hvilket vil nedbringe omkostningerne pr. ton behandlet materiale.

Frembragte affaldsmængder 1985 udvalgt betjeningsplan Udskrevet den 01/08-1986

Materialtype/ Affaldstype	mad spild	tert pap	tert papir	vdt p & p	plast folie	and plast	træ	have affald	and brændb.	flasker	and glas	metal	a. ej brændb.	alt
Husholdning	2414	225	1085	1157	258	160	41	937	357	120	245	418	366	7864
Handel & kont.	611	1100	449	277	89	40	0	0	163	166	12	116	77	3100
Industri	250	537	2601	221	150	240	473	11	91	3	4	4043	3058	11682
Bygge & anlæg	4	8	31	0	2	4	86	3	4	0	9	22	61	234
Andet affald	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mængde (ton)	3279	1870	4167	1655	499	444	600	951	625	379	270	4599	3562	22880
Volumen (m3)	13116	56100	58339	11535	29940	11100	2400	5539	5625	1795	1650	64386	14248	278812
Brændværdi (GJ)	11397	26603	64859	17104	19772	13617	10045	1970	10774					176951

Betjeningsplanen består af oplysningerne: 310-xxxx

[illegible]

HOLBÆK KOMMUNE
Genbrugsplan

Vedr. Registrering på Genbrugscenteret

Nedenfor er angivet indsamlede og indvejede mængder i ton/uge på Genbrugscenteret fra:

Faste kunder:

Uge	Total	Pap	Papir	Plast	Aviser	Træ	Øvrigt
19	6,32	5,30	0,43	0,13	0,06		0,40
20	8,06	7,26		0,11	0,07	0,05	0,57
21	6,05	5,57		0,11	0,02		0,35
22	6,19	5,79		0,12		0,12	0,26
23	6,16	6,14		0,02			
24	6,64	6,37	0,07	0,07	0,02	0,01	0,10
25	6,32	6,04		0,02		0,05	0,21
Ialt	45,74	42,47	0,5	0,58	0,17	0,13	1,89
Middel/ uge	6,53	6,07	0,07	0,08	0,02	0,02	0,27

"Løse" kunder:

Uge	Total	Pap	Papir	Plast	Aviser
19	1,40	1,40			
20	3,10	1,32	1,78		
21	2,50	2,49		0,01	
22	4,36	4,10	0,26		
23	2,11	2,11			
24	3,13	2,19	0,89		0,05
25	5,56	5,56			
Ialt	22,16	19,17	2,93	0,01	0,05
Middel/ uge	3,16	2,73	0,42	-	0,01

OVERSIGT OVER VIRKSOMHEDSBESØG

Firma	Branche	Antal ansatte	Genanvendelse i t/år	Bemærkninger
Holbæk Amts				Meget papir i affalds-
Venstreblad	dagblad	140	140 t papir	container
Superfoss	Plast-			Mindre mængde plast i
	varer	200	180 t plast	affaldet
Herman				
Hansen	Plast-			Ingen genanvendelige
Skumplast	varer	25	15 t jern	materialer i affaldet
A/S HOTACO	Bygnings-		15-20 t pap	Mindre mængder pap og
	artikler	150	og papir	plast i affaldet
Strandmøllen	Jern og			Ingen genanvendelige
Industrigas	Metal	25	70-90 t jern	materialer i affaldet
P. Diness	Maskin-			Ingen genanvendelige
A/S	fabrik	85	15 t jern	materialer i affaldet
Nord-Plan	Møbel-		300 t stål	Ingen genanvendelige
Ståltreoler	industri	80	50 t træ	materialer i affaldet
D.B. Brugsen	Detail-		26 t pap	Mindre mængder genan-
	forret-	36	10 t glas	vendelige materialer i
	ning		10 t pap/ trækasser	affaldet. En stor del organisk affald

Oversigt over indsamlingsordninger for udvalgte affaldstyper

På baggrund af erfaringer fra gennemførte forsøg er i det følgende angivet en række indsamlingsordninger for storskrald, affald fra handel og kontor, industri samt bygge og anlæg. De angivne indsamlingsordninger er alle baseret på kildesortering.

Samtidig er for hver ordning angivet en virkningsgrad, der enten er baseret på forsøgsresultater eller antagelser om muligt opnåeligt niveau.

1. Storskrald

Indsamlingsordning	Beskrivelse	Virkningsgrad
Vandrecontainer	Ruminddelte containere til papir og glas opstillet ved bebyggelser (Helsingør)	Papir: 15-20% Glas: 15-30%
Containere ved flerfamilieboliger	Containere til aviser og ugeblade samt glas (Randers)	A & U: 22% Glas: 18%
Kildeindsamling hver 4. uge	Indsamling af forskellige genanvendelige materialer (Høje Tåstrup og Århus)	20-35%
	Aviser og ugeblade bundtes. Centralt placerede glascontainere (Frederikssund)	A & U: 15% Glas: 40%
	Blandet papir bundtes og glas placeres i papkasse (Vestforbrænding)	Papir: 25% Glas: 40%

Følgende bemærkninger skal knyttes til de enkelte ordninger:

Vandrecontainere er uhensigtsmæssige, idet materialerne meget ofte ikke placeres korrekt af brugerne.

Containere ved flerfamilieboliger fungerer kun tilfredsstillende, såfremt informationskampagner o.lign. føres meget intensivt. (Samme problemer som ved vandrecontainer.)

Kildeindsamling er den dyreste indsamlingsform, men medfører til gengæld den største mængde genanvendelige materialer med den bedste kvalitet.

2. Erhvervsaffald

Indsamlingsordninger for erhvervsaffald.

Indsamlingsordning	Beskrivelse	Virkningsgrad
Kildeindsamling	Minicontainere for pap, papir og plast	Pap: 55-80% Papir: 65-85% Plast: 15-50%

Kildeindsamling kan foretages på forskellige måder:

- Indsamling samtidig med dagrenovation i separat rum på indsamlingskøretøj.
- Indsamling af én fraktion ad gangen.
- Indsamling af alle fraktioner på én gang (minicontaineren anvendes til alle tre fraktioner).

3. Industriaffald

Indsamlingsordninger for industriaffald afviger ikke væsentligt fra ordningerne for erhvervsaffald.

Enkelte fraktioner kan dog forekomme i væsentlige mængder fra bestemte virksomheder. Indsamling af disse kan foregå ved opstilling af midi- eller minicontainere alt efter mængdernes størrelse.

Midicontainere kan tømmes af en komprimatorvogn, medens maxicontainere afhentes af speciel ophalervogn.

Virkningsgraden for de enkelte fraktioner vurderes at være i samme størrelsesorden som for erhvervsaffald.

4. Bygge og anlæg

Affald fra bygge- og anlægsvirksomhed er mest praktisk at indsamle i maxicontainere.

En indsamlingsordning kan derfor omfatte opstilling af separate containere til pap, papir, plast eller træ.

Virkningsgraden kan på basis af udførte forsøg skønnes til 5-10% for de enkelte fraktioner.

INDSAMLINGSOMKOSTNINGER

Mulighed 1

Investeringer:

- 1 stk. ladvogn (max. 3.500 kg):	kr. 260.000
- 500 stk. netcontainere:	<u>kr. 750.000</u>
Ialt (excl. moms)	<u><u>kr. 1.010.000</u></u>

Driftsudgifter:

- Lønudgifter (3 mand)	kr. 720.000
- Vedligeholdelse	kr. 80.000
- Brændstof m.v.	kr. 30.000
- Diverse	<u>kr. 170.000</u>
Ialt (excl. moms)	<u><u>kr. 1.000.000</u></u>

Afskrivning og forrentning:

- 1.010.000 x 0.1855	<u><u>kr. 187.000</u></u>
----------------------	---------------------------

INDSAMLINGSSOMKOSTNINGER

Mulighed 2

Investeringer:

- Minikomprimatorvogn	kr. 800.000
- 1200 stk. containere	<u>kr. 1.800.000</u>
Ialt (excl. moms)	<u><u>kr. 2.600.000</u></u>

Driftsudgifter:

- Lønudgifter (2 mand)	kr. 360.000
- Brændstof m.v.	kr. 40.000
- Vedligeholdelse (vogn)	kr. 60.000
- Vedligeholdelse (containere)	kr. 90.000
- Diverse	<u>kr. 110.000</u>
Ialt (excl. moms)	<u><u>kr. 660.000</u></u>

Afskrivning og forrentning:

- 2.600.000 x 0.1855	<u><u>kr. 482.000</u></u>
----------------------	---------------------------

INDSAMLINGSOMKOSTNINGER

Mulighed 3

Investeringer:

- 1 stk. ladvogn	kr. 260.000
- 300 stk. containere	kr. 450.000
Ialt (excl. moms)	<u>kr. 710.000</u>

Driftsudgifter:

- Lønudgifter (3 mand)	kr. 540.000
- Brændstof m.v.	kr. 55.000
- Vedligeholdelse (vogn)	kr. 20.000
- Vedligeholdelse (containere)	kr. 23.000
- Diverse	kr. 127.000
Ialt (excl. moms)	<u>kr. 765.000</u>

Afskrivning og forrentning:

- 710.000 x 0,1855	<u>kr. 132.000</u>
--------------------	--------------------

INDSAMLINGSOMKOSTNINGER

Mulighed 4 - parcelhuse

Investeringer:

- 1 stk. ladvogn (rumopdelt)	<u>kr. 540.000</u>
------------------------------	--------------------

Driftsudgifter:

- Lønudgifter (3 mand)	kr. 540.000
- Brændstof m.v.	kr. 55.000
- Vedligeholdelse (vogn)	kr. 40.000
- Diverse	<u>kr. 125.000</u>
Ialt (excl. moms)	<u>kr. 760.000</u>

Afskrivning og forrentning:

- 540.000 x 0,1855	<u>kr. 100.000</u>
--------------------	--------------------

Mulighed 4 - etageejendomme

Driftsudgifter:

- Containerleje	kr. 90.000
- Tømning	kr. 150.000
- Diverse	<u>kr. 50.000</u>
Ialt (excl. moms)	<u>kr. 290.000</u>

INDSAMLINGSSOMKOSTNINGER

Mulighed 5

Investeringer:

- 1 stk. komprimatorvogn	kr. 1.000.000
- 600 stk. minicontainere	kr. 900.000
Ialt (excl. moms)	<u>kr. 1.900.000</u>

Driftsudgifter:

- Løndudgifter (2 mand)	kr. 360.000
- Brændstof m.v.	kr. 40.000
- Vedligeholdelse (vogn)	kr. 75.000
- Vedligeholdelse (containere)	kr. 45.000
- Diverse	kr. 105.000
Ialt (excl. moms)	<u>kr. 625.000</u>

Afskrivning og forrentning:

- 1.900.000 x 0,1855	<u>kr. 352.000</u>
----------------------	--------------------

INDSAMLINGSOMKOSTNINGER

Flaskecontainere

Investeringer:

- 15 stk. flaskecontainere	kr. <u>90.000</u>
----------------------------	-------------------

Driftsudgifter: (uden storskraldsordning)

- Tømning (25 gange)	kr. 40.000
- Vedligeholdelse	kr. 10.000
- Diverse	kr. <u>10.000</u>
Ialt (excl. moms)	kr. <u>60.000</u>

Driftsudgifter: (med storskraldsordning)

- Tømning (10 gange)	kr. 17.000
- Vedligeholdelse	kr. 10.000
- Diverse	kr. <u>5.000</u>
Ialt (excl. moms)	kr. <u>33.000</u>

Afskrivning og forrentning:

- 90.000 x 0,1855	kr. <u>17.000</u>
-------------------	-------------------

BEHANDLINGSOMKOSTNINGER

Genbrugscenter - ombygning

Mulighed 1

Investeringer:

- Ombygning	kr. 200.000
- Transportbånd	kr. 50.000
- Ballepresse	kr. 500.000
- Diverse	<u>kr. 150.000</u>
Ialt (excl. moms)	<u><u>kr. 900.000</u></u>

Afskrivning og forrentning:

- Anlæg	kr. 23.000
- Maskinel	<u>kr. 122.000</u>
Ialt (excl. moms)	<u><u>kr. 145.000</u></u>

BEHANDLINGSOMKOSTNINGER

Genbrugsstation

Mulighed (2, 3, 4, 2+3, 3+4 og 2+3+4)

Investeringer:

- Bygning	kr. 300.000
- Lager m.v.	kr. 50.000
- Transportør	kr. 200.000
- Ballepresse	kr. 600.000
- Gaffeltruck	kr. 240.000
- Containere	kr. 50.000
- Diverse	<u>kr. 290.000</u>
Ialt (excl. moms)	<u><u>kr. 1.740.000</u></u>

Driftsudgifter:

- Lønudgifter (3 mand)	kr. 480.000
- Vedligeholdelse	kr. 110.000
- El, vand, m.v.	kr. 60.000
- Diverse	<u>kr. 130.000</u>
Ialt (excl. moms)	<u><u>kr. 780.000</u></u>

Afskrivning og forrentning

- Anlæg	kr. 39.000
- Maskinel	<u>kr. 245.000</u>
Ialt (excl. moms)	<u><u>kr. 284.000</u></u>

BEHANDLINGSOMKOSTNINGER

Sorteringsanlæg

Mulighed (5, 4+5)

Investeringer:

- Bygning	kr. 1.200.000
- Lager m.v.	kr. 50.000
- Transportør	kr. 900.000
- Ballepresse	kr. 1.000.000
- Gaffeltruck	kr. 240.000
- Containere	kr. 70.000
- Diverse	<u>kr. 690.000</u>
Ialt (excl. moms)	<u><u>kr. 4.150.000</u></u>

Driftsudgifter:

- Lønudgifter (4 mand)	kr. 640.000
- Vedligeholdelse	kr. 235.000
- El, vand m.v.	kr. 100.000
- Diverse	<u>kr. 195.000</u>
Ialt (excl. moms)	<u><u>kr. 1.170.000</u></u>

Afskrivning og forrentning:

- Anlæg	kr. 142.000
- Maskinel	<u>kr. 503.000</u>
Ialt	<u><u>kr. 645.000</u></u>